

## PRESENTACIÓN

El proceso de globalización, al acortar las distancias, ha cambiado el paisaje geográfico del planeta. La movilidad de los capitales y de los recursos han cambiado la estructura y el funcionamiento del sistema económico. Las tensiones políticas y los cambios en la lectura de los procesos sociales se esparcen hacia matrices hasta ahora inmovibles a mutaciones. La comunicación ha hecho que las nuevas teorías y las nuevas investigaciones requieran un rediseño de los ámbitos de discusión académica, capaz de nutrirse de los adelantos y las experiencias, para enfrentar los desafíos del presente. No solamente debemos enfrentar el cambio, también debemos adecuarnos a la velocidad con que se producen las transformaciones.

En ese marco, el Instituto de Investigaciones Socio-Económicas (IISEC) de la Universidad Católica Boliviana ha emprendido este esfuerzo para contar con un espacio de encuentro entre los académicos de nuestro país y de los otros países latinoamericanos, donde se puedan generar señales y orientaciones a nuestros gobernantes y líderes sociales con la mira puesta en el mejoramiento de la calidad de vida de nuestra población.

Expresamos nuestro mayor agradecimiento a quienes publican sus artículos en este tercer número, así como a todos aquellos que nos remitieron sus trabajos. Extendemos este agradecimiento a todos nuestros colegas que nos colaboraron como jurado de los documentos recibidos, por el tiempo y la dedicación con que revisaron los borradores, y que se traducen hoy en artículos que elevan la calidad académica de nuestra revista.

Nuestro mayor reconocimiento al Señor Rector de nuestra Universidad, Dr. Carlos Gerke Mendieta y, a través de él, a las autoridades de la UCB, por su constante apoyo a nuestras actividades. Una especial mención para el Mtr. Carlos Rosso, por su valiosa colaboración en todo el proceso de elaboración de la revista. Nuestro testimonio de agradecimiento a la Corporación Andina de Fomento (CAF), por su generoso apoyo en la publicación de este número.

Alejandro F. Mercado  
Director IISEC-UCB

# Beneficios de la competencia en el transporte de gas natural: la experiencia de Chile

*Rodrigo Castro  
Ricardo Sanhueza\**

## Resumen

Para la introducción de gas natural a Chile se evaluaron distintas alternativas institucionales que buscaban diversos objetivos: asegurar una oferta de energía suficiente y medioambientalmente consistente para una economía abierta al exterior, con un alto nivel de competencia; promover una fuerte participación del sector privado como principal motor del desarrollo; crear condiciones de largo plazo para sustentar el crecimiento económico; introducir condiciones que permitieran el desarrollo de mercados competitivos y limpios; fijar y mantener reglas precisas y estables; y promover precios libres. Lo anterior se ha conseguido, a pesar de que la autoridad del momento buscó por diversos medios intervenir, a través de la participación de la empresa estatal ENAP, como competidora de los consorcios privados, además de proponer en 1994 un proyecto de ley para el sector que implicaba una importante intervención y regulación estatal en el mismo. Ahora bien, la existencia de un marco legal innovador (Ley 18.856) y la disposición de privados a invertir bajo ese marco evitó la participación del Estado en el sector e impidió algunos cambios regulatorios inadecuados.

Es así como surge una estrategia institucional para el funcionamiento de la industria que dejó al gobierno fuera de la discusión y liberó a la industria de la presión poli-

\* Este trabajo fue desarrollado por los autores en el marco del estudio "Private Participation in Infrastructure Projects: Determinants of the Observed Contractual Arrangements" de la Red de Centros del Banco Interamericano de Desarrollo. Las opiniones contenidas en este estudio son de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan los puntos de vista de esta institución. Los autores agradecen los valiosos comentarios de Gonzalo Palacios, Gerente de Planificación y Desarrollo, Klaus Lührman, Subgerente de Contratos de Metrogas, y Rafael Zamorano, Gerente de Operaciones y Desarrollo de Gas Atacama.

tica, en la cual se privilegiaba la competencia entre privados y se minimizaba la regulación directa por parte del Estado. Esta estrategia se fundamenta en la idea de que un marco institucional adecuado permite tener un sector competitivo, evitándose los trastornos que provoca el proceso político cuando detrás de un diseño de un marco regulatorio existe una fuerte intervención del Estado. La estrategia seguida por Chile en el ámbito de la industria gasífera refleja que existen posibilidades de acotar la acción del Estado para el funcionamiento eficiente de las operaciones de transporte de gas natural. Si bien el Estado no puede sustraerse de la obligación de establecer reglas mínimas para la operación del mercado, la experiencia chilena muestra claramente que el sector privado es capaz de hacer frente por sí mismo a las demandas institucionales que surgen producto de las características económicas del sector.

Ahora bien, la experiencia chilena es todavía muy reciente para hacer una evaluación más profunda de lo que ha sido esta estrategia de privilegiar la acción privada en el surgimiento de una institucionalidad para el sector. Sin embargo, la competencia generada en los procesos de oferta pública, que terminó dando viabilidad económica a los proyectos que lograron concretar contratos de largo plazo en las mejores condiciones para los clientes, es un indicador de que, en las condiciones actuales, se ha conseguido el desarrollo de un sector de transporte competitivo al tiempo de minimizar el aparato regulatorio del Estado. Queda por ver cómo evoluciona el sector en el futuro, y si el incremento en el tamaño de los mercados genera las condiciones necesarias para que entren nuevos operadores locales, pudiéndose mantener de esta forma al margen la acción pública en materia de regulación de precios.

## Summary

Different institutional alternatives were evaluated to introduce natural gas into Chile, which had diverse objectives: to assure a sufficient, environmentally consistent energy supply for an open economy with a high level of competition; to promote the strong participation of the private sector as the main engine of development, to create long-term conditions to maintain economic growth; to introduce conditions that permitted the development of competitive, clean markets; to set and maintain precise, stable rules, and to promote free prices. The foregoing has been achieved despite the fact the authorities at the time sought different ways to intervene, either through the participation of the state-owned company ENAP as a competitor of the private consortia, or by

proposing a bill in 1994 for the sector that involved significant state intervention and regulation thereof. The existence of an innovative legal framework (Law 18,856), and the fact that private parties were willing to invest under that framework, made it possible to avoid State participation in the sector and prevented some inappropriate regulatory changes.

An institutional strategy was created for operation of the industry that left the government out of the discussion and kept the industry free of political pressure, where competition among private parties was privileged and direct regulation by the State was minimized. That strategy is based on the idea that an appropriate institutional framework makes it possible to have a competitive sector, avoiding the disturbance of the political process behind the design of the regulatory framework where there would be strong State intervention. The strategy followed by Chile in the gas industry shows it is possible to limit the State's action for the efficient functioning of natural gas transportation operations. Although the State cannot be removed from the obligation to establish minimum rules for operation of the market, the Chilean experience clearly shows the private sector is capable of dealing by itself with the institutional demands that arise as a result of the economic characteristics of the sector.

The Chilean experience is still too recent to permit an in-depth evaluation of the strategy of privileging private action in the creation of an institutional framework for the sector. Nevertheless, the competition generated in the public offering processes, which ended up giving economic viability to the projects that succeeded in achieving long-term contracts in the best conditions for the customers, is an indicator that, in current conditions, it has been possible to make the development of a competitive transportation sector compatible with minimization of the regulatory apparatus of the State. It remains to be seen how the sector will evolve in the future, and whether the increase in market size will generate the necessary conditions for new local operators to enter, thereby keeping public action at bay on the subject of price regulation.

## 1. Introducción

El gas natural es un compuesto formado por hidrocarburos en estado gaseoso, principalmente metano y en menor proporción etano y propano, con ciertas trazas de otros componentes combustibles más pesados y además con algunas impurezas, como vapor de agua, dióxido de carbono y nitrógeno. Se extrae de yacimientos subterráneos, a través de pozos perforados, ubicados normalmente a profundidades entre los 800 y los 2.000 metros, encontrándose a menudo mezclado, una vez en superficie, con otros hidrocarburos líquidos y agua. El uso del gas natural presenta una serie de ventajas en relación a otros combustibles, como la leña, el carbón o los derivados del petróleo. Entre ellas se destacan mayor eficiencia energética, menor emisión de contaminantes, facilidad de operación y continuidad de suministro. Por esas características, el gas natural se ha constituido en el combustible de mayor crecimiento de consumo a nivel mundial, llegando a representar actualmente casi el 20 por ciento de la matriz energética mundial (Rainieri, 1997).

Pese a las ventajas de su utilización, el gas natural, a diferencia de otros combustibles, no es fácilmente licuable, lo cual dificulta su transporte y almacenamiento. En consecuencia, el transporte desde los lugares de producción hasta los centros de consumo requiere la construcción y operación de una infraestructura adecuada, formada por plantas de acondicionamiento para su transporte, tuberías (denominadas gasoductos), estaciones de compresión dispuestas a lo largo de la traza del gasoducto y finalmente las instalaciones de entrega del gas a los diversos clientes del gasoducto. Es así que la industria del gas natural está caracterizada por la separación geográfica entre los productores y los consumidores. Esta separación permite la distinción entre dos bienes: el gas como materia prima y el transporte como servicio especializado, según la cual el primero se comercializa a través de una infraestructura dedicada a un mercado específico.

Para la introducción de gas natural a Chile se evaluaron distintas alternativas institucionales que buscaban diversos objetivos: asegurar una oferta de energía suficiente y medioambientalmente consistente para una economía abierta al exterior, con un alto nivel de competencia; promover una fuerte participación del sector privado como principal motor del desarrollo; crear condiciones de largo plazo para sustentar el crecimiento económico; introducir condiciones que permitieran el desarrollo de mercados competitivos y limpios; fijar y mantener reglas precisas y estables, y promover precios libres.

Lo anterior se ha conseguido a pesar de que la autoridad del momento buscó por diversos medios intervenir, haciendo participar a la empresa estatal (ENAP) como competidora de los consorcios privados y además proponiendo en el año 1994 un proyecto de ley para el sector de gas natural que implicaba una importante intervención y regulación estatal en el mismo. Ahora bien, la existencia de un marco legal innovador (Ley 18.856) y el hecho de que privados estuvieran dispuestos a invertir bajo ese marco evitó la participación del Estado en el sector e impidió algunos cambios regulatorios inadecuados.

Es así como surge una estrategia institucional para el funcionamiento de la industria que dejó al gobierno fuera de la discusión y liberó a la industria de la presión política. En este esquema se privilegia la competencia entre privados y se minimiza la regulación directa por parte del Estado. Esta estrategia se fundamenta en la idea de que un marco institucional adecuado permitiría tener un sector competitivo, evitándose los trastornos que provoca el proceso político cuando detrás de un diseño de marco regulatorio existe una fuerte intervención del Estado.

El marco institucional que regula la industria del transporte de gas natural en Chile está constituido por un conjunto de cuerpos legales relativos a las normas sobre transporte y distribución de gas natural, entre los que se destacan; la Ley 18.856, de 1989, que afirma el derecho de los particulares de ejercer actividades relacionadas con el gas natural, comercialización, transporte y distribución de gas natural, el Decreto N° 263, que corresponde al reglamento sobre concesiones provisionales y definitivas para la distribución y transporte de gas, el Decreto N° 254, que corresponde al reglamento de seguridad para el transporte y distribución del gas natural; y el Protocolo Sustitutivo del Protocolo N° 2 del Acuerdo de Complementación Económica N° 16 establecido entre Chile y Argentina, que establece las normas que permiten y regulan la interconexión gasífera y el suministro de gas natural entre ambos países.

El objetivo de este trabajo es analizar, desde el punto de vista económico e institucional, el arreglo estructural utilizado en Chile para promover la participación privada en el desarrollo del transporte de gas natural. En particular, el trabajo se propone evaluar, a la luz de las características económicas del sector que determinan las demandas contractuales, en qué medida la institucionalidad vigente se hace cargo de las complejidades que presenta el sector en el ámbito de la contratación del servicio de transporte de gas natural.

El estudio está ordenado de la siguiente forma:

En la Sección N° 2 se describen las características económicas del sector y de la actividad bajo la perspectiva de la contratación del servicio de transporte de gas, destacando en particular la existencia de economías de escala en la construcción de infraestructura de transporte de gas, el tamaño del mercado, la especificidad de los activos, el efecto sobre las industrias relacionadas, la estructura contractual existente entre productores de gas, transportistas y consumidores, y las asimetrías de información presentes en este mercado, las mismas que determinan la naturaleza y complejidad del proceso de contratación del servicio de transporte

En la Sección N° 3 se caracteriza brevemente el marco institucional previsto por la autoridad chilena para el funcionamiento de este mercado, que corresponde al arreglo contractual que nos proponemos evaluar

En la Sección N° 4 se hace una evaluación normativa del arreglo contractual del sector. La evaluación se apoya en gran medida en la discusión de en que medida el arreglo institucional se hace cargo de las complejidades que presenta el sector en el ámbito de la contratación del servicio de transporte de gas. Finalmente, la sección N° 5 concluye la investigación

## **2. Características del sector y de la actividad bajo contratación**

Evaluar el arreglo contractual que se da entre el sector público y privado para la provisión de servicios de utilidad pública requiere centrar el análisis primero en las características del sector y de la actividad bajo contratación. Las características económicas de la actividad que se provee por medio de la participación privada determinan en gran medida los arreglos contractuales que se observan. Es así que en esta sección se hará una breve revisión de los más importantes

### **2.1 Relevancia económica del sector**

En la perspectiva del consumidor final, el uso del gas natural presenta varias ventajas en relación a otros combustibles. Entre ellas destacan una gran diversificación en su utilización final (domiciliario, comercial, institucional, industrial, petroquímica, genera-

ción de electricidad), mayor eficiencia energética, menores niveles de emisión de contaminantes, reducción de costos operativos y de mantenimiento y una mayor facilidad de operación y continuidad del suministro. Estas características han hecho que el gas natural se haya constituido en una atractiva alternativa energética a nivel mundial, especialmente para Chile, país deficitario en hidrocarburos. Concretamente nos referimos a la zona centro-sur de este país (Región Metropolitana y la V y VIII Región), donde se concentra la mayor cantidad de población y actividad industrial, la II Región, donde hay una actividad minera de clase mundial, la que se caracteriza por ser una gran consumidora de energía eléctrica, fundamentalmente generada con gas natural, y la XII Región, donde se ha establecido un polo petroquímico igualmente de relevancia mundial para la producción de metanol a partir de gas natural.

A nivel de la actividad industrial, se estima que la mayor eficiencia energética del gas natural, los menores costos de mantenimiento de equipos y la eliminación de residuos significarán un ahorro de aproximadamente \$8.000 millones. Adicionalmente, solo por concepto de menor costo de electricidad, las 100 mayores industrias ubicadas entre la III y la X Región tendrán un ahorro de \$16.400 millones al año. A esta cifra se deben agregar los cuantiosos ahorros en gastos e inversiones necesarios para cumplir los nuevos estándares de emisión que rigen en la Región Metropolitana a partir de 1998.

A nivel de los hogares, la introducción de gas natural generó a las familias un ahorro de aproximadamente \$4.000 millones el primer año, y con la incorporación de 25.000 nuevas familias cada año se estima que este beneficio se habrá más que duplicado, llegando a \$8.500 millones anuales durante el año 2003. Por otra parte, más de 3 millones de familias desde la III a la X Región, cubiertas por el Sistema Eléctrico Interconectado, vieron rebajados sus gastos en electricidad, generándose así un ahorro directo que alcanza \$9.000 millones al año.

A estos beneficios se debe agregar el impacto favorable que ha tenido la introducción del gas natural en los niveles de contaminación y mejoras en la calidad del aire del área metropolitana y, en consecuencia, en la salud y calidad de vida de sus 5 millones de habitantes, especialmente de los niños, ancianos y aquellos que sufren enfermedades respiratorias. Este efecto de descontaminación también se debe destacar por la utilización del gas natural en la II Región, especialmente en las comunidades de Mejillo-

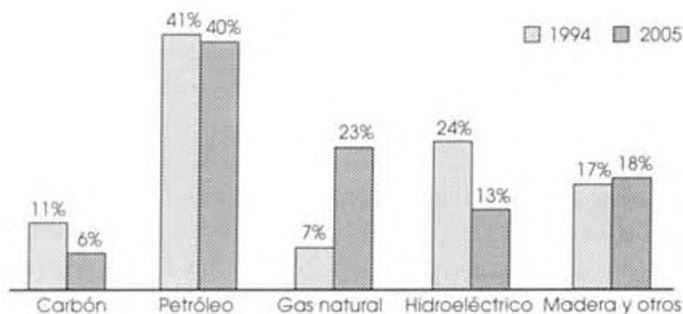


nes y Tocopilla, donde se ha verificado una notable reducción de emisiones contaminantes provenientes de la quema del carbón, situación que aún se podría seguir mejorando mediante la adopción de medidas administrativas adecuadas de la autoridad medioambiental

Asimismo, cabe destacar el cambio estructural que sufrió el sector de la generación eléctrica en Chile mediante la utilización del gas natural y de ciclos combinados de alta eficiencia (sustitución de inversiones centrales hidráulicas y de carbón). En efecto, el gas natural fue considerado como esencial no solo para fomentar la competencia en el sector eléctrico, sino también para diversificar las fuentes de energía eléctrica, proteger el medio ambiente y mejorar la eficiencia en el sector energético. Por lo tanto, el cumplimiento de estos objetivos requería que el gas natural competiera en igualdad de condiciones con otros combustibles

En ese sentido, los proyectos de gas natural desarrollados en la zona central y sur de Chile han cambiado la estructura del sector energético. La creación de nuevas fuentes alternativas ha permitido fortalecer la flexibilidad y seguridad en el sistema energético (Jadresic, 2001). Se ha estimado que en 2005 el gas natural representará un 23 por ciento de las principales fuentes energéticas, reduciéndose la participación del petróleo y carbón. La importancia de este porcentaje se puede estimar si se observa que en 1994 solo era de un 7 por ciento (Gráficos 1 y 2)

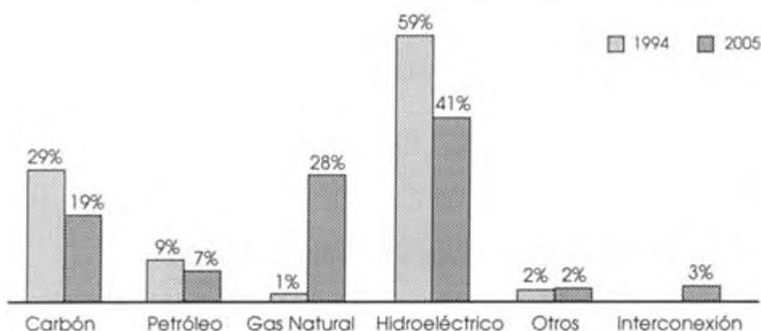
**Gráfico 1: Matriz de energía: 1994 y 2005**



Fuente: Comisión Nacional de Energía (Chile)

El impacto será mayor en el sector de energía, dada la construcción de plantas de ciclo combinado, que en 2005 harán aumentar la participación del gas natural en el mix de generación a 28 por ciento. Adicionalmente, las interconexiones eléctricas representaran un 3 por ciento de la oferta eléctrica. La hidroelectricidad continuara siendo la principal fuente de energía, pero su participación disminuirá a un 41 por ciento, reduciendo la vulnerabilidad del sistema eléctrico chileno en periodos de fuerte sequía.

**Gráfico 2: Matriz de generación: 1994 y 2005**



Fuente: Comisión Nacional de Energía (Chile)

Los bajos precios de la electricidad y una competencia más vigorosa serán importantes subproductos del desarrollo de la industria de gas natural. Como se ha planteado, los precios nudo ya han disminuido fuertemente, beneficiando a los sectores minero y de manufactura, como asimismo a los consumidores industriales y residenciales.

También es importante destacar el nivel del costo de transporte interno de gas entre Argentina y Chile. El valor relevante es el costo medio de largo plazo, que incluye inversiones, costos operacionales e impuestos, y el costo del capital o tasa de descuento del inversionista, esto es, la tarifa de transporte aceptable para el inversionista operador del sistema (es la tarifa que hace rentable a la TIR del inversionista el proyecto de transporte de gas). Algunos valores son:

1. Desde la cuenca del noroeste argentino (Prov. Salta) hasta Mejillones (II Región):

- Gasoducto Gas Atacama:  $0,90 \text{ US\$/MMBtu} = 0,0332 \text{ US\$/m}^3$
- Gasoducto NorAndino:  $1,15 \text{ US\$/MMBtu} = 0,04244 \text{ US\$/m}^3$

- 2 Desde la cuenca de Neuquen (Prov. Neuquen), Argentina, hasta Santiago, Región Metropolitana
  - Gasoducto TGN más Gasoducto Gas Andes 0,80 US\$/MMBtu = 0,0295 US\$/m<sup>3</sup>
  - Pago adicional Stgo. hasta V Región [Gasoducto ElectroGas] 0,20 US\$/MMBtu = 0,00738 US\$/m<sup>3</sup>
- 3 Desde la cuenca de Neuquen, Argentina, hasta Concepción, VIII Región Gasoducto TGN más Gasoducto Gas Andes 1,0 US\$/MMBtu = 0,0369 US\$/m<sup>3</sup>
- 4 Precio cuenca de Neuquen (asociado a zonas centro-sur de Chile, dependiendo del productor de gas) 1,35 a 1,40 US\$/MMBtu
- 5 Precio cuenca del noroeste argentino Dependiendo del productor de gas 1,1 a 1,35 US\$/MMBtu<sup>1</sup>

## 2.2 Existencia de economías de escala y tamaño del mercado

El transporte de gas natural desde las cuencas productoras de gas argentinas hasta los centros de consumo requiere de la construcción de gasoductos que están asociados a cuantiosas inversiones, las que se amortizan en el largo plazo. Estas inversiones generan elevados costos fijos en el transporte provenientes de las anualidades de la inversión inicial, los que, sumados a bajos costos fijos y variables de operación, implican que el costo medio del transporte disminuya a medida que aumenta la cantidad transportada o la capacidad de transporte contratada. Estas características tecnológicas hacen que las actividades de transporte de gas requieran, para ser rentables, de un volumen importante de contratos de capacidad reservada de largo plazo que permitan su financiamiento, y que, en el caso de que el mercado no sea lo suficientemente grande, sea económicamente eficiente que solo exista una sola empresa que sirva el mercado.

En su momento, se estimó que los mercados para el gas natural en Chile no serían lo suficientemente grandes como para que se justifique tener dos o más gasoductos de transporte compitiendo por los mismos clientes. En un estudio realizado por la Consul-

1 Factores de conversión: 27,096 m<sup>3</sup>=3D 1 MMBtu (millones de Btu, o unidades térmicas británicas) y 1 m<sup>3</sup>=3D 9300 «Cal (kilocalorías)

tora Larrain Vial (1995) se estimó que el mercado chileno no sería lo suficientemente grande para que sea económicamente razonable la realización de más de un proyecto de transporte de gas natural en un área determinada. Esto implicaba, según el estudio, que, al menos en el corto plazo, las empresas concesionarias de servicios de transporte se establecerían como monopolios locales en las distintas áreas en que exista suficiente demanda.

### 2.3 Especialidad de los activos

Una de las características importantes de las inversiones que se requieren para el transporte del gas natural es su alto grado de especificidad, es decir que su valor de uso alternativo es muy bajo. Por lo que, una vez realizadas las inversiones, existen importantes cuasi-rentas susceptibles de ser expropiadas por comportamientos oportunistas de parte de los distintos agentes involucrados (Klein, Crawford y Alchian, 1986).

Por un lado, los productores de gas natural asumen inversiones irreversibles para la operación de los yacimientos pero diversifican su oferta en gas natural, gas licuado, gasolinas, condensados y petróleo crudo; y, por otro lado, inician su operación con una relativamente baja inversión "hundida" en explotación y pocos pozos productores, para posteriormente repartir una parte relevante de la inversión en un largo periodo de desarrollo del yacimiento mediante la perforación sucesiva de nuevos pozos productores en la medida que el yacimiento declina. Además, los operadores de los gasoductos enfrentan al comienzo prácticamente la totalidad de la inversión, la que posee un importante grado de irreversibilidad y especificidad en la construcción y operación de los ductos y estaciones de compresión, que no poseen uso alternativo y ofrecen un único producto "el servicio transporte de gas". Por último, quienes invierten en redes de distribución también han de asumir importantes inversiones irreversibles y dedicadas, ya que la red de distribución es construida para abastecerse de un gasoducto determinado (Hubbard y Weiner, 1986); sin embargo, el desarrollo de redes de distribución se lleva a cabo durante un largo periodo y con economías de escala.

En esta perspectiva, de los tres agentes de la cadena del sector gas —dejando de lado las tareas de exploración de yacimientos—, es el transportista el que asume los mayores riesgos en su inversión, ya que, al no poseer un uso alternativo, realiza prácticamente toda la inversión "up-front".

Estas especificidades e irreversibilidades en las inversiones requeridas para el transporte de gas natural hacen que el retorno de la inversión para el transportista dependa de manera importante del comportamiento de los productores y distribuidores del energético. Una vez realizadas las inversiones en el gasoducto, es posible que ambas partes, es decir, productores y distribuidores, puedan tomar ventaja de estas características. La irreversibilidad y especificidad de las inversiones en transporte generan cuasirentas que pueden obligar al gasoducto, una vez construido, a soportar altos valores de la materia prima y bajos precios al distribuidor. Es por esto que la rentabilidad de las inversiones depende del comportamiento de los diversos actores del mercado (Hubbard y Weiner, 1991).

La situación planteada lleva a que el transportista de gas, para evitar ser expropiado de su renta, requiera de cuatro elementos esenciales para tomar la decisión de invertir:

- Un tamaño de mercado mínimo de contratación de servicios de transporte que, por un lado, provea las economías de escala suficientes, de manera que el costo del servicio, sumado al precio del gas en "boca de pozo", sea competitivo frente al combustible sustituto del gas natural o la tecnología alternativa; y, por otro lado, que, dada la inversión necesaria, ese mercado provea el retorno esperado sobre las inversiones.
- Un mercado que esté dispuesto a suscribir contratos de largo plazo y, por lo tanto, provea certidumbre a sus ingresos futuros.
- Que la modalidad de contratación del servicio sea sobre la base de capacidad reservada (tipo "*Ship or Pay*"), es decir que el cliente hace una reserva de cierta capacidad de transporte del gasoducto, la cual se paga "a todo evento", independientemente del nivel de su utilización.
- Certeza jurídica y regulatoria en el largo plazo.

## 2.4 Riesgo de demanda y oferta

Las importantes inversiones en la construcción de un gasoducto para llevar gas natural a zonas distantes hacen que, de no adoptarse la estructura contractual adecuada, la rentabilidad y aun la sola recuperación de tales inversiones sean altamente dependientes de los eventuales futuros usuarios. Es así como los operadores de gasoductos deben encontrar un número suficiente de clientes para asegurar la recuperación de su

inversión y un nivel de rentabilidad aceptable. Por lo tanto, todo proyecto de gasoducto requiere, para ser viable económicamente, del compromiso de compra por sobre ciertos niveles mínimos, por lo que los operadores han de buscar clientes que suscriban contratos de transporte de largo plazo y aseguren la compra por sobre los niveles mínimos (Palumbo, 1996).

El riesgo de demanda no sólo lo enfrenta el transportista sino también el o los productores de gas natural. Estos últimos además han debido materializar importantes inversiones en la habilitación de sus yacimientos, cuya recuperación requiere el compromiso de compra por parte de los clientes de los transportistas (Rosellón, 1997). Asimismo, se debe tener en cuenta que, salvo excepciones, los sistemas de transporte sólo cumplen esa tarea, y no comercializan.

Existe otra característica de la demanda de gas natural en el sector residencial, su estacionalidad. Los contratos de largo plazo permiten minimizar los riesgos de demanda para el transportista de gas, asegurando niveles mínimos de capacidad contratada de transporte. Normalmente los volúmenes de gas tienen una distribución durante el año que varía según el tipo de industria o comprador final, riesgo que normalmente es localizado al interior de la distribuidora. En el caso de los clientes productores de electricidad, los mayores volúmenes consumidos se producirán en los periodos de sequía, épocas en que disminuye la generación de origen hidráulico y se produce el máximo consumo eléctrico, por lo que los generadores asumen el riesgo de no utilizar toda su capacidad contratada en ciertos periodos. Los compradores de gas no pueden predecir con exactitud el consumo diario, semanal o mensual que tendrán y, por lo tanto, deben buscar un mecanismo que minimice el riesgo de pagar por un consumo que no efectuarán.

## **2.5 Efecto en industrias relacionadas**

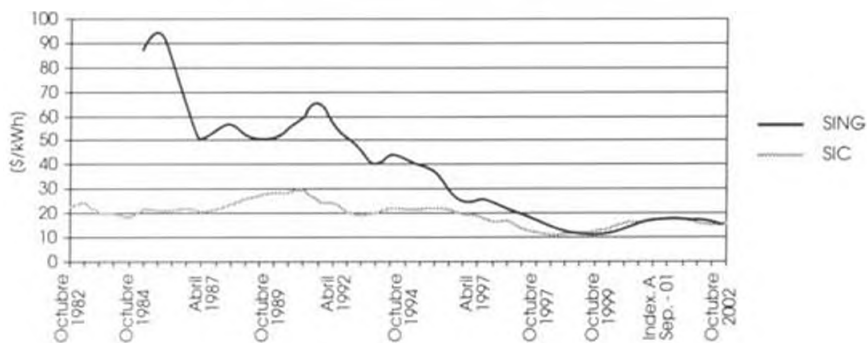
La introducción de gas natural tiene efectos sobre el sector energético en general, pero en particular sobre los precios de la energía eléctrica, industria en la cual el energético ha permitido la operación de centrales termoeléctricas a un costo medio mucho menor que las tecnologías tradicionales. De hecho, el mercado más gravitante en la expansión del gas natural ha estado asociado al desarrollo de las centrales a gas de ciclo combinado, que se prevé aportarán cerca del 60 por ciento de la energía eléctrica proyectada para los próximos diez años (El Mercurio, marzo de 1998).

Estos efectos externos sobre el sector eléctrico han generado una cierta preocupación de los operadores de centrales hidroeléctricas, que actualmente tienen ventajas de costos en relación a las centrales termoeléctricas, y en particular a las centrales termoeléctricas que funcionan a carbón y petróleo, ya que, de no entrar en un proceso de reconversión, quedarían fuera de mercado.

Los efectos de la introducción de gas natural en el negocio de generación eléctrica se han hecho notar en la caída del precio de nudo en el Sistema Interconectado Central (SIC), el que disminuyó en un 8 por ciento el 2002. En el Sistema Interconectado del Norte Grande (SING), la caída de precios ha sido mucho más dramática, llegando a niveles del 40 por ciento (Gráfico 3).

Otra preocupación importante en el sector eléctrico han sido las condiciones bajo las cuales los productores de gas y operadores de gasoductos pueden operar simultáneamente en el negocio de la generación eléctrica, ya que ello les permite asegurar la demanda sobre sus activos.

**Gráfico 3: Precio nudo de energía: SIC y SING**



Fuente: Comisión Nacional de Energía (Chile)

## 2.6 Limitación de los instrumentos

El marco regulatorio para la operación de gasoductos requiere considerar el hecho de que se presentan condiciones de monopolio natural y que existe una dimensión cualitativa del servicio. Si bien la construcción, operación y propiedad de los gasoductos en Chile es privado, existe una dimensión de orden público que la autoridad debe salvaguardar.

La adopción del gas natural como nueva fuente energética presenta varios beneficios a nivel de la sociedad, como son, por ejemplo, los costos y niveles menores de contaminación. No obstante, la adopción de este nuevo energético por parte de las empresas y usuarios domiciliarios solo se concretará si existe un esquema institucional que garantice un funcionamiento eficiente del mercado, con precios competitivos y donde se salvaguarde la calidad del servicio.

Cuando se adopta, como en el caso chileno, una estrategia que privilegia la acción privada en la construcción del mercado gasífero y se minimiza la intervención por parte del Estado, es necesario considerar que hay una distinta gama de posibilidades para salvaguardar una operación eficiente a cuando se trata de una empresa pública. En este sentido, es posible decir que la estrategia para el desarrollo del sector presenta potenciales limitaciones en términos de instrumentos para salvaguardar los intereses de los distintos participantes del mercado.

No obstante, la evidencia empírica indica que no ha existido abuso monopólico. Una posible respuesta sería que, para que el negocio agregado de producción, transporte y distribución del gas se establezca, se da una competencia natural con los combustibles sustitutos del gas natural y con otras tecnologías y combustibles, lo que determina un costo alternativo, o "*cap price*", que impide el comportamiento monopólico de los productores de gas, transportistas y distribuidores, lo que hace absolutamente innecesaria la intervención del Estado. Si deben tomarse ciertos resguardos cuando existen clientes cautivos en el sector de las distribuidoras. Los grandes consumidores saben "cuidarse solos" tomando sus resguardos en la forma de contratación de largo plazo con los transportistas y con los productores de gas.

## 2.7 Posibilidad de contratos completos

La operación rentable de un gasoducto requiere tener cierto grado de seguridad sobre el volumen transportado futuro. La demanda de transporte de gas depende de las necesidades de las plantas termoelectricas y de las empresas distribuidoras. La demanda del distribuidor está constituida por el sector residencial y las industrias que utilizan gas natural. Dado que la capacidad de transporte es limitada y que el comportamiento de la demanda es incierta, se requiere establecer contratos de largo plazo para el servicio de transporte (Mulherin, 1996).



Este tipo de contratos de largo plazo presenta un importante desafío en términos de la concepción de cláusulas que sean lo suficientemente flexibles para acomodar contingencias futuras no previstas al momento de suscribirse el contrato, tales como eventuales variaciones en los costos y precio del servicio, subutilización de la capacidad instalada o sobredemanda del sistema. La necesidad de generar estos contratos de largo plazo con dichas características produce la necesidad de diseñar contratos completos en el sector (Joskow, 1987). Ahora bien, lo anterior solo es posible en un sistema de transporte que tiene más de un gasoducto para abastecer a sus clientes.

## 2.8 Asimetría de la información

Si bien los contratos de servicios de transporte de gas natural de largo plazo que se suelen suscribir obligan a las empresas que operan los gasoductos a dar el servicio bajo ciertas condiciones de calidad (interrumpibilidad, presión, etc.), suelen existir condiciones de fuerza mayor que imposibilitan el cumplimiento del contrato. Dichas condiciones son evaluadas por una de las partes (el operador del gasoducto), y su verificación puede ser difícil para la otra parte (quien ha contratado el servicio). Dado que las condiciones que posibilitan contractualmente a degradar el servicio son normalmente tecnológicas, quienes operan los gasoductos tienen una clara superioridad de información sobre los clientes, los cuales deben asumir las consecuencias de dicha degradación del servicio (Rosellon, 1995). Pero la fuerza mayor es de rara ocurrencia y los contratos deben colocar los incentivos correctos al transportista para reponer el servicio.

De igual manera, los arreglos contractuales entre los operadores de los gasoductos y sus clientes suelen considerar un sistema de racionamiento cuando existe exceso de demanda sobre el sistema. Estas cláusulas suelen establecer la manera cómo se reparten los costos de una sobredemanda entre los distintos clientes del gasoducto cuando es necesario degradar el servicio, y su cumplimiento puede verse dificultado por la asimetría de información entre los operadores y los clientes.

En la práctica, existen dos tipos de servicios que brinda el transportista: (1) servicio de transporte en firme, que no se puede interrumpir, salvo fuerza mayor o actividades de mantenimiento programadas. La cantidad total contratada en firme es igual o inferior a la capacidad física del gasoducto y el cliente paga "a todo evento" (*Ship or Pay*) su reserva de capacidad, y (2) servicio interrumpible, que se brinda solo cuando existe ca-

pacidad disponible y el cliente paga únicamente la capacidad que utiliza. Además, existen los servicios de desplazamiento y *parking*.

## **2.9 Importaciones de factores políticos**

El hecho de que las fuentes de gas natural estén ubicadas en Argentina y los consumidores finales en Chile hace que la operación del gasoducto para su transporte tenga el carácter de multinacional. Este aspecto pudiera eventualmente presentar riesgos económicos asociados a cambios en la legislación en más de un país, así como el surgimiento de problemas de tipo político entre ambas naciones.

A los operadores del sector, el carácter multinacional de la industria del transporte de gas natural les genera un doble riesgo político, ya que están sujetos a las contingencias políticas en los dos países. Esta peculiar condición en la cual deben operar los gasoductos hace necesario que exista un marco institucional adecuado para el comercio, transporte y distribución de energéticos entre ambas naciones y que sea capaz de salvaguardar de manera efectiva los intereses económicos de quienes invierten en el sector.

## **3. Caracterización del contrato entre el sector público y el sector privado**

### **3.1 Aspectos legales del marco institucional**

La ley vigente que regula la industria del gas fue promulgada en el año 1931 (DFL N°323) y modificada en 1989 (Ley 18.856). Dado que el marco legal en 1990 era insuficiente para el desarrollo y regulación del mercado de gas natural, y como los tiempos de ejecución de los diversos proyectos de gasoducto no eran compatibles con los periodos que demoró la tramitación parlamentaria, el Gobierno decidió emitir reglamentos que complementan la ley vigente bajo el actual marco legal. Estos son el reglamento sobre concesiones provisionales y definitivas para la distribución y transporte de gas (Decreto N° 263) y el reglamento de seguridad para el transporte y distribución de gas natural (Decreto N° 254).

El marco legal vigente establece que las empresas interesadas en prestar servicio público de transporte de gas por una red o sistema de transporte entre un punto de ori-

gen y otro de destino, deben contar con una concesión definitiva de transporte de gas, la que las autoriza para prestar tales servicios y para construir, mantener y explotar el sistema de transporte de gas correspondiente

El reglamento de concesiones establece los requisitos para solicitar concesiones de transporte o distribución, las que pueden ser provisionales o definitivas, dependiendo del grado de avance del proyecto. Las primeras otorgan derechos para realizar estudios de trazado de los ductos de transporte o distribución. Las definitivas facultan al concesionario para construir y operar la infraestructura, y otorgan el derecho a obtener servidumbres de paso por los predios públicos y privados que cruce la ruta. Cada conjunto de puntos de origen y destino solicitados para realizar transporte o cada zona geográfica solicitada para realizar distribución de gas, según corresponda, dan lugar a una concesión.

Las concesiones definitivas se otorgan por plazo indefinido, y las concesiones provisionales no constituyen un requisito previo para obtener una concesión definitiva ni obliga a obtenerla.

### **3.2 Procedimiento de asignación de la concesión**

La concesión para construir y operar un gasoducto es otorgada por el Presidente de la República previo informe de la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, y para su otorgamiento la empresa interesada en participar en el transporte de gas natural debe presentar un conjunto de antecedentes legales, técnicos y económicos sobre su proyecto.

Cabe destacar que, en el caso chileno, el otorgamiento de una concesión para el transporte de gas entre un par origen/destino no da la exclusividad para atender los mercados asociados a ese trazado. Esto significa que la autoridad no puede rechazar las solicitudes de concesiones que cumplan con las exigencias legales, técnicas y económicas, y por lo tanto es legalmente factible tener más de un gasoducto operando en un mismo mercado.

En este sentido, para el caso chileno, la asignación de la concesión es eminentemente legalista, y permite a la autoridad salvaguardar de cierta manera el interés público, sin jugar, sin embargo, ningún papel económico mayor.

### 3.3 Reglas de determinación del precio

Consecuente con la idea de privilegiar la acción de los privados en la construcción del mercado gasífero en Chile, el marco legal vigente establece que los precios de los servicios de transporte de gas se acuerdan libremente entre las partes contratantes, no existiendo actualmente una política de precios regulados. Sin embargo, el marco institucional vigente obliga a los operadores de gasoductos a ofrecer su capacidad instalada en un sistema de acceso abierto (*open access*), en el cual el ofrecimiento por parte del operador de sus servicios de transporte se da en igualdad de condiciones económicas, comerciales, técnicas y de información, respecto de su capacidad de transporte disponible, por lo que se limitan las posibilidades de discriminación de precios.

### 3.4 Objetivos de desempeño y esquema de incentivos

Uno de los objetivos de desempeño más importantes es resguardar la competitividad en el sector de transporte de gas. Esto contempla que no existan condiciones de oferta en que se exploten poderes de mercado y que se evite el establecimiento de una política de precios discriminatoria.

Para evitar condiciones de oferta que permitan explotar poderes de mercado, el marco institucional vigente, al no existir exclusividad en las concesiones otorgadas, contempla el libre acceso a la industria de transporte de gas. Para asegurarse de que cualquier operador no incurra en prácticas discriminatorias que atenten contra la competitividad del sector, la ley contempla la operación de los sistemas de transporte de gas bajo un esquema de acceso abierto.

El actual marco institucional del sector no contempla restricciones a la integración vertical en el sector gasífero. Es decir, no existen restricciones para que los operadores de gasoductos participen ya sea directamente o por medio de subsidiarias en los procesos de producción y distribución. La actual normativa tampoco pone limitaciones para que los operadores del sector participen en industrias relacionadas, y en particular en el sector de generación eléctrica, donde el gas natural se ha constituido en un insumo de menor costo para la generación termoelectrica.

Por otro lado, para salvaguardar la calidad del servicio también se consideran sanciones a los operadores que no cumplan con la calidad del servicio ofrecido. La operación de redes de transporte de gas natural involucra un riesgo desde el punto de vista de la seguridad de las personas, los bienes y el medioambiente. Lo anterior es regulado a través del Reglamento de Seguridad para el Transporte y Distribución de Gas Natural (DFL 254), que establece los requisitos de seguridad mínimos que deben cumplir las redes de transporte y de distribución de gas natural.

### **3.5 Duración y cláusulas de término**

El plazo de las concesiones definitivas para el transporte de gas natural es indefinido, sin embargo, existen causales de término. Con anterioridad a que el proyecto entre en ejecución, el Ministerio de Economía puede solicitar la caducidad de la concesión si la empresa solicitante no realiza por lo menos dos tercios de las obras requeridas por el proyecto en el plazo predeterminado. Una vez que la concesión entra en operación, puede ser caducada por parte del Presidente de la República cuando no se cumpla con la normativa para el sector.

La determinación del incumplimiento por parte de la empresa de las normas que rigen al sector, que justifique la caducidad de su concesión, es llevada a cabo por la Corte de Apelaciones, por lo que no es posible poner término a la concesión de manera administrativa por parte del Ejecutivo.

### **3.6 Ambito geográfico del contrato**

En el plano legal, el ámbito geográfico de la operación de las empresas está claramente definido, ya que las empresas que solicitan la concesión para el transporte de gas natural deben señalar la ubicación del punto de origen y destino, definiendo las rutas para la construcción del ducto, su extensión y la delimitación de la franja de terreno que siga la o las rutas previstas.

Desde el punto de vista económico, los distintos proyectos para instalar gasoductos también tienen una dimensión espacial, ya que su trazado determina los mercados locales que pueden servir. Esta dimensión de los proyectos es importante desde el punto de vista económico, ya que define el ámbito de la competencia que se dará en los distintos mercados.

### **3.7 Aspecto multinacional del contrato**

La posibilidad de utilizar gas natural en Chile como fuente energética se concretó con el Tratado de Complementación Económica y su Protocolo N° 2 suscrito con Argentina en 1991, así como por el Protocolo Sustitutivo del Protocolo N° 2, del Acuerdo de Complementación Económica N° 16 existente entre ambos países. Este marco legal estableció las normas que permiten y regulan la interconexión gasífera y el suministro de gas natural entre ambos países. En virtud de dicho acuerdo, se eliminaron las restricciones de volúmenes y al origen del gas, dejando que los productores y compradores de ambos países acuerden las condiciones de venta del producto tales como precio, cantidad, interrumpibilidad, etc.

Este marco legal también establece que los vendedores, compradores y transportistas del gas deberán observar la legislación impositiva y aduanera aplicable a cada jurisdicción. En particular, se establece que el tratamiento tributario a la importación de gas en Chile y Argentina no podrá ser superior al tratamiento tributario de las importaciones de derivados del petróleo, ni inferior al de los productos que utilizan gas natural como materia prima, siempre que este no supere al primero que rija en cada país. Así también, el tratamiento tributario a la exportación de gas en Argentina y Chile no podrá ser superior al tratamiento de las exportaciones de derivados del petróleo ni superior al de los productos que utilizan gas como materia prima, que rijan en cada país.

Las partes se comprometen a proporcionar a su contraparte toda la información sobre las autorizaciones, licencias y concesiones solicitadas y otorgadas para la exportación e importación de gas natural y para el transporte y la construcción, operación y explotación del o los gasoductos, que tengan relación con las operaciones de exportación, importación y tránsito de gas natural entre ambos países. Del mismo modo, se proporcionará toda la información sobre el mercado del gas natural que sea necesaria para el análisis del comportamiento del mercado interno del gas natural.

### **3.8 Procedimientos para la solución de controversias**

El organismo contemplado para hacerse cargo de la supervisión del sector es la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, y, por lo tanto, es la instancia encargada de proveer las instancias de resolución de controversias que pudieran surgir entre los distintos

agentes del sector. Sin embargo, en lo relativo a la caducidad de las concesiones también juegan un papel importante las cortes de justicia y en particular la Corte de Apelaciones.

Por otro lado, las controversias que surjan entre Chile y Argentina sobre la interpretación, aplicación o incumplimiento de las disposiciones contenidas en el Protocolo serán sometidas a un procedimiento de solución de controversias. En términos generales, este consiste en que las partes se esforzaran en lograr la solución de las controversias mediante la negociación directa a través de la Secretaría de Energía de Argentina y la Comisión Nacional de Energía de Chile.

#### **4. Evaluación del arreglo contractual**

Considerando las peculiaridades de la industria del transporte de gas natural, distintos países han elegido diferentes estrategias para asegurar la eficiencia en el transporte del gas de red. En general, la condición de monopolio natural de las actividades de transporte ha llevado a que la autoridad otorgue derechos exclusivos por un periodo determinado en un mercado. Bajo estos esquemas, los derechos exclusivos para operar se asignan en base a una licitación en la cual los postulantes a la concesión deben demostrar la capacidad técnica y económica para llevar adelante las inversiones requeridas. Los precios por los servicios son normalmente regulados en base a distintas fórmulas basadas en los costos de servicios y que consideran los incentivos necesarios para inducir eficiencia en el sector. En estos esquemas existen también una serie de normas relacionadas a la integración horizontal y vertical de la industria, así como normas relativas a las posibilidades de acceso de los distintos agentes a las redes de transporte (Rosellon, 1995 y Contreras y Salas, 1995).

En el caso chileno, a diferencia de lo que ha ocurrido en otros países, el marco institucional vigente desde 1989 permitió privilegiar la iniciativa de los privados en materia de inversiones, no asignando exclusividad a las empresas de transporte y limitándose a establecer una normativa mínima sobre las reglas de acceso a los servicios por parte de los clientes, los criterios de asignación de concesiones y las normas relativas a la seguridad en la construcción y operación de los ductos. Es así como la institucionalidad en el sector de gas natural en Chile presenta características particulares, distintas a la de otros países, que hace que sea un caso interesante en el marco de análisis del arreglo contractual entre los sectores público y privado.

Estas mismas características dificultan la evaluación de la relación contractual entre el sector público y el privado, ya que el Estado, al circunscribir su intervención a establecer un marco general para la operación de agentes privados en el sector, ha privilegiado los acuerdos que se generan entre las partes contratantes. Por lo tanto, es conveniente dividir la evaluación de los arreglos contractuales en dos áreas. En primer lugar está la estructuración del marco institucional diseñado por la autoridad para establecer las reglas para la participación privada, y en segundo, los arreglos contractuales que han surgido entre privados en el marco de la institucionalidad del sector.

#### **4.1 Evaluación del arreglo contractual de orden público**

El contrato entre los sectores público y privado en la industria del transporte de gas natural establece un marco institucional mínimo que tiene como objetivo salvaguardar el interés público, dejando a la iniciativa de los privados los aspectos contractuales que afectan la relación entre las partes. En particular, el arreglo contractual entre ambos sectores persigue el desarrollo de un sector de transporte de gas competitivo y económicamente eficiente, lo que implica evitar la acción monopólica asociada al sector productivo de las economías de escala que subyacen a su tecnología; proteger en el dominio público las inversiones específicas que realizan los privados; proteger la competencia en el sector y en industrias relacionadas, y proteger la seguridad de las personas, los bienes y el medioambiente.

- **Salvaguarda a la competencia del sector:** para proteger la competencia en el sector, el marco institucional establece la libre entrada a la industria, no otorgándose exclusividad en las concesiones para la construcción y operación de gasoductos. Bajo este esquema, las limitaciones que impone a la competencia el tamaño del mercado son salvas por el hecho de que los proyectos gasíferos, para asegurar niveles mínimos de demanda y minimizar el riesgo de recuperación de su inversión, se ven obligadas a contratar, con antelación a la construcción de su proyecto, su capacidad de transporte, por medio de contratos de largo plazo entre un número limitado de potenciales clientes. Es así que el marco institucional privilegia la competencia por el mercado para lograr un proceso de asignación de la capacidad de transporte competitivo. Por otra parte, la ley obliga a los operadores de gasoductos a ofrecer su capacidad de transporte en una modalidad de acceso abierto a sus clientes. Esto evita que las empresas puedan incurrir en



prácticas discriminatorias al ofrecer su capacidad de transporte y pongan en peligro la competitividad del sector (Palumbo, 1996)

La competencia *ex ante* por la provision de servicios se materializo en circunstancias en que no existían operadores establecidos, por lo que la adjudicacion de los contratos a largo plazo fue simétrica entre los distintos potenciales oferentes. Esta simetría en la etapa de negociacion se mantiene a través del tiempo dada la imposibilidad de discriminar asociada a que hay proyectos que entran en operacion en distintas etapas (contratos secuenciales). Esto asegura que, a la expiracion de los contratos de largo plazo iniciales, el proceso de oferta de capacidad de transporte sea igualmente competitivo.

A diferencia de lo que ha sido la experiencia en otros países, el marco institucional chileno no limita las posibilidades de integracion vertical en el sector. En particular, no existen inconvenientes para que las empresas de transporte participen directa o indirectamente en la distribucion o produccion de gas natural. Cabe destacar que, tal como se discute en este trabajo, las características económicas propias del sector gasífero hacen que el problema de contratación entre los distintos agentes que participen en la industria sea complejo, y que, por lo tanto, existan importantes costos de transaccion. En este sentido, la posibilidad de una operacion integrada en el sector puede ser vista como un arreglo institucional con posibilidades de derivar en un ahorro de dichos costos, y, por ende, en una mayor eficiencia. La institucionalidad chilena no ha coartado esta posibilidad de organización *a priori* y ha optado por utilizar la obligatoriedad que tienen los agentes de usar sistemas de oferta de acceso abierto para salvaguardar la competencia.

- Protección de las inversiones específicas: un segundo aspecto del marco institucional que define la relación contractual entre los sectores público y privado es la protección de las inversiones específicas en el sector. El elemento más importante es el reconocimiento, por medio del otorgamiento de concesiones definitivas, de un derecho de propiedad sobre dichas inversiones. La existencia de este derecho de propiedad es clave para el desarrollo del sector, ya que minimiza el riesgo de expropiación de las inversiones que realizan los privados en la industria. El hecho de que este derecho de propiedad no pueda ser anulado administrativamente por parte del Ejecutivo, sino solo por medio de la acción del sistema judicial, lo consolida aun más. La existencia de un marco legal multinacional en este tipo de proyectos, que están sujetos a los

riesgos políticos institucionales en más de un país, también se considera una salvaguarda a los intereses privados en el sector

Si bien los elementos anteriores constituyen una salvaguarda a los intereses privados invertidos en la industria en relación a la acción del Estado, el marco institucional vigente no regula la acción de los privados entre sí (con la excepción de la obligatoriedad de ofrecer servicios bajo un esquema de acceso abierto) y, por lo tanto, no se hace cargo de los problemas de contratación que se dan en la industria entre privados, producto de las inversiones específicas. En este sentido, el marco institucional en que opera el sector es incompleto, ya que, para el buen desempeño de la contratación en el sector, debe ser complementado con una serie de arreglos contractuales de ámbito privado, los mismos que revisamos más adelante

- **Protección de la competencia en industrias relacionadas:** el marco institucional vigente para el sector no limita la participación de los operadores de gasoductos en la propiedad de las generadoras eléctricas y distribuidoras. El riesgo de que un operador integrado en ambos sectores pueda incurrir en comportamientos anticompetitivos por medio de políticas de precios predatorios ha sido minimizado por medio de la existencia de contratos de largo plazo en los que se estipulan las condiciones de compra del servicio, a lo que se suman la obligatoriedad que tiene el operador del gasoducto de ofrecer su capacidad de transporte en un esquema de acceso abierto y la propia acción de los clientes del gasoducto, que se protegen de que no haya discriminación.

La operación de transporte de gas natural conlleva riesgos medioambientales y de la seguridad de las personas y los bienes. Es así que el marco institucional, por medio de un reglamento, norma las condiciones técnicas bajo las cuales se debe llevar a cabo la operación. La pertinencia de dicho reglamento ha sido certificada por las autoridades medioambientales y de salud, a las cuales les corresponde velar por el bien común en este aspecto.

#### **4.2 Arreglos contractuales de ámbito privado**

Las características económicas del sector (tales como la existencia de economías de escala, el tamaño y dimensión geográfica de los mercados, la especificidad de los activos, el riesgo de demanda y oferta, así como la necesidad de normar las condiciones y opor-

tunidad para la degradación del servicio) hacen que existan problemas de contratación, los mismos que, al no ser normados en el ámbito público, se dan en el ámbito privado. Es así que han surgido una serie de arreglos contractuales que, si bien en el caso chileno son de ámbito privado, son indispensables para el funcionamiento y desarrollo del sector.

El elemento central del proceso de contratación entre privados en el sector es la necesidad de efectuar contratos de largo plazo, los cuales cumplen una doble finalidad, reducen el riesgo de demanda por la capacidad instalada y disminuyen el riesgo de comportamientos oportunistas de las partes, dado que existen inversiones que solo se pueden amortizar en el largo plazo y son específicas a la actividad desarrollada. A continuación analizamos los principales elementos contractuales que se dan en el ámbito privado para enfrentar las peculiaridades económicas del sector.

- Establecimiento de periodos de oferta pública: la negociación entre transportista y comprador, en la etapa de construcción de un gasoducto, suele iniciarse con un periodo de oferta pública (*open season*), en el que el transportista convoca a los interesados a contratar servicios de transporte, a fin de recabar antecedentes para determinar los niveles de demanda y, sobre la base de ellos, elaborar una oferta de servicios. El periodo de oferta pública concluirá exitosamente si la demanda permite al transportista sustentar económicamente el negocio. En caso contrario, el proceso habrá fracasado y deberá reiniciarse.

En algunos países, como Argentina, Canadá y Estados Unidos, los periodos de oferta pública son un mecanismo obligatorio consagrado en la ley, según el cual el transportista debe cumplir con determinados procedimientos regulados por la autoridad, como forma de otorgar la mayor transparencia y competitividad al proceso de oferta y demanda de servicios de transporte de gas natural. Dicho proceso de oferta pública, en teoría, es permanente en cuanto exista capacidad de transporte disponible en el ducto (Hubbard y Weiner, 1991 y Doane y Spulber, 1994). En Chile no existe dicho concepto, habiéndose limitado el reglamento a establecer que los concesionarios de transporte deben operar bajo el sistema de acceso abierto. Normalmente, las principales condiciones contractuales son negociadas u ofrecidas por el transportista dentro del proceso de oferta pública. Es importante tener en cuenta que, cuando la conexión del gasoducto es a una troncal argentina, pasa a tener el carácter de sub-licencia, y por tanto existe la obligatoriedad de adoptar el esquema regulatorio de dicho

país (Gas Andes y Norandino); lo propio ocurre cuando un usuario de cualquier índole se conecta en el tramo que se encuentra sobre territorio argentino.

- **Reserva de Capacidad de Transporte en Firme** una de las modalidades de venta de servicios de transporte es la Reserva de Capacidad de Transporte en Firme. Bajo esta modalidad, el cliente contrata una cierta capacidad de transporte de gas que el propietario del ducto se obliga a tener disponible en todo momento. El cliente está obligado a pagar por esta capacidad de transporte reservada en el ducto, sea que dicha capacidad se utilice en definitiva o no. En los contratos de transporte, a diferencia de los de compra de gas en firme, no se contempla el derecho del cliente de recuperar, sin costo, la capacidad de transporte contratada y no usada. Aquellos clientes que pudieren tener interés en transportar, en un momento determinado, una mayor cantidad que el volumen contratado (*overrun services*) deben pagar por el exceso respecto del volumen contratado un costo mayor que el del servicio a firme, siempre y cuando el contrato lo prevea. El monto de dicho mayor costo dependerá de una serie de variables, y en particular de los porcentajes de exceso y la capacidad de transporte disponible.

Sin embargo, por ser clientes en firme y tratándose de un determinado volumen de transporte por sobre el contratado en firme, el gasoducto les otorga una preferencia en el transporte respecto de otros clientes no firmes o interrumpibles. Ahora bien, lo anterior requiere que el contrato lo contemple expresamente, ya que las obligaciones y prioridades emanan de los volúmenes establecidos en éste.

Es importante destacar que, desde el punto de vista de las obligaciones del comprador, cualquier hecho de fuerza mayor que afecte a éste no lo releva de la obligación de pagar los cargos correspondientes al transporte contratado en firme. Sin embargo, en un mercado en pleno funcionamiento, las pérdidas asociadas a estas circunstancias pueden minimizarse, y aun eliminarse, comercializándose la capacidad de transporte contratado en el mercado de corto plazo o mercado *spot* (Doane y Spulber, 1994). En el caso particular de un gasoducto chileno, Gas Andes, existe un compromiso por parte del transportista con sus clientes en el sentido de que, en caso de ocurrir un evento de fuerza mayor que imposibilite del todo continuar utilizando la capacidad de transporte contratado en firme, el consorcio asignará en primer lugar, si existiese nueva demanda de servicios, dicha capacidad de transporte, relevando así al cliente afectado por la fuerza mayor.

- **Prestación de Servicio en Firme (*Deliver or Pay*)** como contraparte a la venta de la capacidad de transporte bajo la modalidad de Reserva de Capacidad de Transporte en Firme, el transportista se obliga a cumplir con sus obligaciones de transporte respecto de las capacidades contratadas en firme. La indemnización por incumplimiento, al igual que en el caso del suministro de gas, suele asumir diversas modalidades, tales como pago de mayores costos de operación con combustibles alternativos, pago de multas sustitutivas de dichos mayores costos, o prestación del servicio de transporte sin recargo en otro momento, con prioridad respecto de todos los demás clientes, con excepción de los clientes en firme (*Delivery Deficiency Service*). La modalidad utilizada dependerá del tipo de cliente de que se trate, del costo que para él tenga una paralización del servicio o de la modalidad de producción que utilice, pero el gasoducto está obligado a no discriminar en el otorgamiento de un cierto tipo de indemnización entre clientes del mismo tipo.
- **Interrumpibilidad del servicio:** otro aspecto importante es la reglamentación de la modalidad de interrupción del servicio, en caso de que factores tales como periodos de mantención programada o fallas totales o parciales en el gasoducto o en los sistemas a los cuales se interconecta el mismo, lleven a una disminución o interrupción de la prestación del servicio de transporte. Este aspecto contractual es importante, ya que regula la manera en la cual se reparten entre los clientes del gasoducto una degradación de la calidad del servicio. Si bien estas reglas de reducción están contenidas en la legislación de algunos países, como es el caso de Argentina, en Chile no existe normativa al respecto.
- **Garantías financieras del cliente:** es común en los contratos que los clientes que comprometen capacidad de transporte en firme garanticen al operador su voluntad de perseverar en el contrato y de dar cumplimiento a éste. De otro modo, el constructor del ducto podría, una vez terminadas las obras, enfrentar una situación de incumplimiento por parte de sus potenciales clientes. En la modalidad utilizada por Gas Andes se exigió que las empresas que suscribieran contratos de transporte en firme tuvieran un *Investment Grade Rating*, esto es, una calificación de riesgo como empresa de primer nivel, o bien que sus socios que tuvieran tal calificación de riesgo garantizaran el cumplimiento de sus obligaciones; o bien la otorgación de una garantía (bajo la modalidad de boletas de garantía) por un monto igual al valor de un año de contrato. Adicionalmente, se incluyó la solicitud de una garantía del tipo señalado ante-

riormente, por un monto relacionado con el valor presente del contrato correspondiente, la cual se libera en el momento en que el cliente demuestre haber efectuado inversiones relacionadas con el desarrollo del proyecto asociado al consumo de gas, por un monto superior a US\$ 20 millones.

## 5. Conclusión

El hecho de que en toda la cadena de producción, transporte y distribución existan importantes incertidumbres sobre la futura demanda por gas natural y servicios de transporte unido al no menos importante de que las inversiones para el desarrollo del sector tienen una alta especificidad, así como la presencia de economías de escala que hacen que los gasoductos operen en condiciones de monopolios naturales locales, determinan las demandas que se gestan en el ámbito de la contratación en el sector privado para la provisión del servicio, así como las complejidades de la contratación entre privados.

Es así que el marco legal que caracteriza al contrato entre privados en la industria del transporte de gas natural establece una institucionalidad que tiene como objetivo salvaguardar el interés público, dejando a la iniciativa de los privados los aspectos contractuales que afectan la relación entre las partes. En particular, la regulación busca acotar la acción monopolística asociada al sector producto de las economías de escala que subyacen a su tecnología, proteger en el dominio público las inversiones específicas que realizan los privados, proteger la competencia en el sector y en industrias relacionadas, y proteger la seguridad de las personas, los bienes y el medioambiente.

A diferencia de la experiencia de otros países, Chile ha optado por un esquema institucional para el desarrollo del transporte de gas natural que privilegia la acción de los privados y acota la acción normativa de la autoridad a definir un marco general sobre las reglas de acceso a los servicios por parte de los clientes, los criterios de asignación de concesiones y las normas relativas a la seguridad en la construcción y operación de los gasoductos.

El principal elemento del marco institucional vigente es el otorgamiento de concesiones no exclusivas para la operación de gasoductos, lo que implica la existencia de una libre entrada a la industria desde el punto de vista legal. Si bien no existen barreras institucionales para operar, la existencia de economías de escala, la dimensión es-

pacial de las operaciones y el tamaño de los mercados locales generan barreras económicas a la entrada. Con el objeto de cautelar la competencia en el sector, el marco institucional vigente regula el acceso a los servicios de transporte de los potenciales clientes por medio de un esquema de acceso abierto, en el cual las empresas se ven obligadas a ofrecer su capacidad de transporte por medio de periodos de oferta pública. Este esquema de acceso abierto, unido al hecho de que, para minimizar los riesgos financieros de la operación y recuperar y salvaguardar las inversiones específicas, se requiere de contratos a largo plazo para la provisión del servicio, hace que exista espacio para un proceso competitivo en la asignación de la capacidad de transporte.

Si bien este esquema de competencia *ex ante* se tradujo en un proceso de asignación de la capacidad de carga competitivo, ello se debió básicamente al hecho de que se trataba de una industria nueva, en la cual los distintos interesados en participar compitieron en condiciones simétricas para cerrar contratos de largo plazo. Esta simetría en la etapa de negociación se mantiene a través del tiempo, dados tanto la imposibilidad de discriminar como el hecho de que hay proyectos que entran en operación en distintas etapas (contratos secuenciales). Vale decir que esto asegura que, a la expiración de los contratos de largo plazo iniciales, el proceso de oferta de capacidad de transporte sea igualmente competitivo.

La necesidad de establecer contratos de largo plazo para la operación, con el objeto de minimizar los riesgos de demanda y proteger las inversiones específicas en el sector, genera una importante demanda en el plano contractual, aspecto que el marco institucional que enmarca la acción privada en el sector no norma. Sin embargo, en el ámbito privado han surgido modalidades contractuales que complementan el marco institucional. Es así que en los contratos entre privados han surgido modalidades de contratación para la venta de capacidad de transporte a firme que obliga a los operadores de gasoductos a reservar capacidad de transporte para sus clientes, y a estos a compensar a los gasoductos por dicha capacidad de transporte comprometida, reglas de interrumpibilidad en el suministro que asignan los costos de la degradación de la calidad del servicio entre los distintos tipos de clientes, y el establecimiento de garantías financieras para asegurar el cumplimiento de los contratos de largo plazo.

La estrategia seguida por Chile en el ámbito de la industria gasífera refleja que existen posibilidades de acotar la acción del Estado para el funcionamiento eficiente de las ope-

raciones de transporte de gas natural. Si bien el Estado no puede sustraerse de la obligación de establecer reglas mínimas para la operación del mercado, la experiencia chilena muestra claramente que el sector privado es capaz de hacer frente por sí mismo a las demandas institucionales que surgen producto de las características económicas del sector.

La experiencia chilena es todavía muy reciente para hacer una evaluación más profunda de lo que ha sido esta estrategia de privilegiar la acción privada en el surgimiento de una institucionalidad para el sector. Sin embargo, la competencia generada en los procesos de oferta pública, que terminó dando viabilidad económica a los proyectos que lograron concretar contratos de largo plazo en las mejores condiciones para los clientes, es un indicador de que, en las condiciones actuales, se ha podido compatibilizar el desarrollo de un sector de transporte competitivo con la minimización del aparato regulatorio del Estado. Queda por ver cómo evoluciona el sector en el futuro y si el incremento en el tamaño de los mercados genera las condiciones necesarias para que entren nuevos operadores locales, pudiendo mantener así al margen la acción pública en materia de regulación de precios.



## REFERENCIAS

- Boucher, J., T. Hefting and Y. Smeers. 1987. "Economic Analysis of Natural Gas Contracts" *Natural Gas Markets and Contracts* de R. Golombek *et al.*
- Consultora Vial Larrain. 1995.
- Cremer, H., F. Gasmi and J.J. Laffont. 2001. "Access to Pipelines in Competitive Gas Markets" Mimeo. IDEI, University of Toulouse.
- Cremer, H. and J. Laffont. 2001. "Competition in Gas Markets" Working Paper. IDEI and CREMAQ.
- Contreras, B. y F. Salas. 1995. "Natural Gas Distribution Regulation" *Revista de Analisis Económico*. Vol. 10 (2).
- Demsetz, H. 1968. "Why regulate utilities?" *Journal of Law and Economics*. April.
- De Vany, A. and W. Walls. 1994. "Open Access and the Emergence of a Competitive Natural Gas Market" *Contemporary Economic Policy*.
- Diario Oficial. 1989. Ley N° 18856.
- Diario Oficial. 1995. "Protocolo Sustitutivo del Protocolo N° 2 del Acuerdo de Complementación Económica N° 16 entre Chile y Argentina"
- Diario Oficial. Decreto con Fuerza de Ley N° 323. 1931. Ministerio del Interior.
- Diario El Mercurio. Varias ediciones.
- Doane, M. y D. Spulber. 1994. "Open Access and the Evolution of the U.S. Spot Market for Natural Gas" *The Journal of Law and Economics*. Vol. 27 (2).
- Hubbard, R. G. and R. Weiner. 1987. "Natural Gas Contracting in Practice: Evidence from the United States" *Natural Gas Markets and Contracts* de R. Golombek *et al.*

- Hubbard, G. y R. Weiner 1991. "Efficient Contracting and Market Power: Evidence from the U.S. Natural Gas Industry". *The Journal of Law and Economics*. Vol. 34.
- Hubbard, G. y R. Weiner 1986. "Regulation and Long-Term Contracting in U.S. Natural Gas Markets". *Journal of Industrial Economics*. Vol. 71.
- Jadresic, A. 2002. "Investment in Natural Gas Pipelines in the Southern Cone of Latin America". Working Paper. World Bank.
- Joskow, P. 1987. "Contract Duration and Relationship-Specific Investments". *American Economic Review*. Vol. 77.
- Jurris, A. 1998. "The Development of Natural Gas and Pipeline Capacity markets in the United States". Policy Research Working Paper. World Bank.
- Klein, B., R. Crawford y A. Alchian. 1978. "Vertical Integration, Appropriable Rents and the Competitive Contracting Process". *The Journal of Law and Economics*. Vol. 21.
- Lawrey, R. 1998. "Pricing and Access under National Competition Policy: The Case of the Natural Gas Pipeline Sector". *The Australian Economic Review*.
- Masten, S. y K. Crocker. 1985. "Efficient Adaptation in Long-Term Contracts: Take or Pay Provisions for Natural Gas". *American Economic Review*.
- Ministerio de Economía y Reconstrucción de Chile. 1995. Decreto N° 263. "Reglamento sobre concesiones provisionales y definitivas para la distribución y transporte de gas".
- Ministerio de Economía y Reconstrucción de Chile. Decreto N° 254. "Reglamento de seguridad para el transporte y distribución del gas natural".
- Mulherin, H. 1986. "Complexity in Long-Term Contracts: An Analysis of Natural Gas Contractual Provisions". *Journal of Law, Economics and Organization*. Vol. 2.
- Palumbo, B. 1996. "Problemas de contratación en el mercado del gas natural: mecanismos legales y contractuales para resolverlos". Seminario para optar al Postítulo de Especialización Económica para Abogados. Escuela de Graduados. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Universidad de Chile. Enero.

Posner, R. 1972 "The Appropriate Scope of Regulation in the Cable Television Industry" *Bell Journal of Economics*.

Raineri, R. 1993. "Algunas reflexiones en torno a la complementación de la ley de servicios de gas". Documento de Trabajo N° 1393. Departamento de Ingeniería de Sistemas. Facultad de Ingeniería. Pontificia Universidad Católica de Chile

Raineri, R. 1997. "Gas Pipeline Transportation: Competing within ex ante Increasing Returns to Scale and Sunk Costs". *Revista de Análisis Económico*. Vol. 12 (1).

Rosellon, J. 1995. "Regulatory Reform in Mexico's Gas Industry". *Revista de Análisis Económico*. Vol. 10 (2)

Tasc. Informe 1995. "Regulación del mercado del gas natural en Chile". Programa de Postgrado en Economía. ILADES/ Georgetown University

Williamson, O. 1975. "Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications". The Free Press

## ANEXO I

### Antecedentes económicos, técnicos y legales para postular a una concesión

Las solicitudes de concesiones provisionales deben ser presentadas a la Superintendencia de Electricidad y Combustibles, acompañadas de los siguientes antecedentes y documentos:

1. La identificación del solicitante, su razón social, domicilio, Rol Único Tributario, representante legal, copia autorizada de los estatutos y de los instrumentos en que conste la personería del representante legal, copia autorizada de los documentos que acrediten su nacionalidad chilena, si se tratare de personas naturales, o copia autorizada de los documentos que acrediten su constitución en conformidad a las leyes chilenas, si se tratare de personas jurídicas;
2. La clase de concesión provisional que se solicita, incluyendo una descripción de los estudios y mediciones que se ejecutaran;
3. La indicación del plazo estimado que tomarán los estudios y mediciones que se efectuarán, contado desde la fecha en que se otorgue la concesión;
4. Una memoria explicativa del proyecto;
5. Tratándose de una solicitud de concesión provisional de distribución, la delimitación de las zonas en que se realizarán los estudios y mediciones necesarios para la preparación del proyecto definitivo de las obras, debiendo adjuntarse, en todo caso, uno o más planos que contengan la delimitación de dicha zona;
6. Tratándose de una solicitud de concesión provisional de transporte, la ubicación de los puntos de origen y destino entre los que se proyecta realizar el transporte de gas, las rutas consideradas para tal efecto, su extensión estimada y la delimitación de la franja de terreno que siga la o las rutas previstas, donde se realizarán los estudios y mediciones necesarios para la preparación del proyecto definitivo de obras. Deberá adjuntarse, en todo caso, uno o más planos que contengan el trazado de dicha franja de terreno;
7. La individualización de los bienes fiscales, municipales o particulares que se verán afectados por los estudios y mediciones, mediante el nombre del propietario y del predio, si lo tuviere, y su rol de avalúos para efecto del impuesto territorial o su inscripción en el Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces respectivo. Tratándose de concesiones provisionales de transporte, tal información deberá indi-

carse para cada una de las rutas especificadas para unir los puntos de origen y destino considerados para realizar transporte de gas.

Las solicitudes de concesiones definitivas deben ser presentadas a la Superintendencia acompañadas de los siguientes antecedentes y documentos:

1. La identificación del solicitante, su razón social, domicilio, Rol Unico Tributario, representante legal, copia autorizada de los estatutos y de los instrumentos en que conste la personería del representante legal, copia autorizada de los documentos que acrediten su nacionalidad chilena, si se tratare de personas naturales, o copia autorizada de los documentos que acrediten su constitución en conformidad a las leyes chilenas, si se tratare de personas jurídicas.
2. La indicación de la clase de concesión definitiva que se solicita.
3. Un plano general de las obras y una memoria explicativa de las mismas, en la que se indique, para efectos técnicos, el tipo de gas que se proyecta transportar o distribuir, según corresponda.
4. Un cronograma del avance físico de las obras a lo menos, la fecha de inicio de las mismas y las fechas en que tales obras alcancen un tercio, dos tercios de su avance total y su terminación completa.
5. Las obras e instalaciones existentes que se verán afectadas;
6. Si se trata de una solicitud de concesión definitiva de distribución, la delimitación de la zona solicitada en concesión, el trazado proyectado para la red de distribución y la ubicación de sus instalaciones complementarias y anexas.
7. Si se trata de una solicitud de concesión definitiva de transporte, la ubicación de los puntos de origen y de destino entre los que se solicita realizar transporte de gas, la ruta proyectada para construir el sistema de transporte entre tales puntos, la capacidad de transporte proyectada para éste y la ubicación proyectada para las instalaciones complementarias y anexas a la misma;
8. La individualización de las propiedades fiscales, municipales o particulares que se verán afectadas por el servicio predial objeto de la servidumbre, mediante el nombre de su propietario y del predio, si lo tuviere, y su rol de avalúos para efecto del impuesto territorial o su inscripción en el Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces respectivo.
9. Los planos de las servidumbres que se impondrán en las propiedades fiscales, municipales o particulares que serán objeto del servicio predial. Tales planos deberán

indicar la ubicación de las propiedades afectadas, la ubicación y las dimensiones de las servidumbres y las construcciones, instalaciones existentes y todos los elementos que pudieran ser afectados por las obras,

10. La individualización de los bienes nacionales de uso público que serán objeto de ocupación o cruzamiento, mediante su nombre propio, cuando lo hubiere, o por su localización y deslindes, debiendo acompañarse, en todo caso, los planos respectivos, y
11. Los estudios de factibilidad técnica y económica del proyecto definitivo de obras. En caso de que una solicitud de concesión definitiva de transporte considere varios puntos de origen y destino entre los que se proyecta realizar transporte de gas, deberán acompañarse los antecedentes y documentos para la ruta especificada, con el objeto de unir cada par de puntos origen y destino.

## **ANEXO 2**

### **Cronograma de la industria del gas natural**

El cronograma que ha seguido la industria del gas natural desde 1990 hasta el comienzo de la operación del ducto de Gas Andes, en agosto de 1997, es el siguiente

- Agosto de 1991 Aylwin y Menem acuerdan el llamado Protocolo N°2 y establecen las bases para la importación de gas natural (5 millones de metros cúbicos por día)
- Segundo semestre de 1991 se crea la Empresa Chilena de Gas Natural (Gas Natural S.A.), en la que participan las empresas Gasco, Copec, Shell y el grupo Lipigas, con el objeto de desarrollar el proyecto de interconexión gasífera entre Chile y Argentina. Asimismo, se inicia el estudio de factibilidad del proyecto.
- Primer trimestre de 1992 se forma Gas de Chile. Enap se asocia con Chilectra, después de invitar a varias empresas nacionales. Además, la empresa petrolera chilena ya tenía acuerdo con la estatal YPF para que fueran quienes les proveyeran el gas.
- Julio de 1992 el Gobierno argentino otorga en exclusividad a su empresa estatal YPF el total de cupos de exportación que establecía el Primer Protocolo, lo que deja a ambas empresas estatales (ENAP e YPF) con la única posibilidad de exportar gas a Chile.
- Octubre de 1992 Gas Natural S.A. termina su estudio de factibilidad, que incluía dos opciones para transportar gas a Chile, una por el Sur y otra por el Norte (Cajón del Maipo) usando el gasoducto centro-oeste argentino.
- Noviembre de 1992 a pesar de la exclusividad de exportación otorgada a YPF, Gas Natural S.A. sigue adelante con su proyecto, iniciando la ingeniería básica del anillo de distribución de gas natural para Santiago.
- Enero de 1993 conversaciones para fusionar los consorcios. Las diferencias son porcentajes de control.
- Marzo de 1993 se postergan las negociaciones entre ambos grupos. A fines de ese mes las empresas españolas —Catalana de Gas— e italianas —Snam e Italgas— se retiran del proyecto.
- Abril de 1993 Chilectra y Enap buscan nuevos socios internacionales que financien el 60 por ciento del proyecto. Suscripción de contrato de compraventa de gas con Argentina por parte de Enap y Chilectra.
- Julio de 1993 en forma oficial, YPF —junto a otras cuatro productoras argentinas— se incorpora a Gasoducto Transandino.

- Agosto de 1993: Copec decide congelar el proyecto que estaba impulsando a través de Gas Natural S. A.
- Octubre de 1993: la empresa Tenneco Gas y British Gas son los nuevos socios del consorcio Gas Transandino. Se buscan otros socios nacionales.
- Noviembre-diciembre de 1993: Gasco decide reestudiar la posibilidad de traer gas por la ruta de Mendoza; se invita a Chilgener. Luego, se integra Novacorp y comienzan a revisar los estudios elaborados recientemente a través de la empresa Gas Natural S. A., en la cual participaba.
- Fines de 1993 y principios de 1994: privatización de empresas de gas en Argentina. En Gasoducto Trasandino comienza a figurar Enersis como socio, además de Chilectra.
- Primer semestre de 1994: Gas Trasandino busca financiamiento para su proyecto de US\$ 1.000 millones.
- Agosto de 1994: Gas Andes (Proyecto de Gasco, Novacorp y Gener) supera el mayor problema cuando en Argentina se anuncia que Chile puede usar las instalaciones existentes (como el gasoducto Centro Oeste de Buenos Aires a Mendoza), terminando con la normativa anterior, que lo imposibilitaba.
- Octubre de 1994: El consorcio Gas Andes anuncia los resultados de sus estudios de factibilidad y demuestra la rentabilidad del gasoducto por Mendoza.
- Junio de 1995: se firma un acuerdo sustitutivo del Protocolo N° 2 y se eliminan las cuotas límites establecidas para la exportación.
- 12 de julio de 1995: se cierra el "open season" de Gas Andes, quienes presentan una tarifa inferior en 1 por ciento a la de Trangas, Metrogas (distribuidora del proyecto Gas Andes), Gener, Endesa y Colbún firman con el gasoducto que viene de Mendoza.
- Agosto de 1997: puesta en marcha del gasoducto de Gas Andes.



## **ANEXO 3**

### **Ofertas públicas**

Entre 1994 y 1997 se han producido varios episodios de oferta pública para la provisión de servicios de transporte de gas natural. Los principales eventos se detallan a continuación

#### **1994-1996: Guerra Gasoductos 1**

- Gas Trasandino (gasoducto de 1.200 km desde Neuquén-Argentina a VIII Región a Santiago)
- Gas Andes (gasoducto de 465 km desde Mendoza-Argentina a Santiago-Chile) 1994-1997 Guerra Gasoducto 2
- Gas Sur (gasoducto de 400 km desde Neuquén-Argentina hasta Concepción VIII Región)
- Gas Transandino (gasoducto de 400 km constituido por ducto de Neuquén hasta Chillán y la extensión de Chillán a Concepción VIII Región)

#### **1996-1997: Guerra Gasoducto y Electrica 3**

- Gasoducto Atacama (gasoducto de 900 km de Campo Durán-Argentina a Mejillones-II Región, Chile)
- ElectroAndes (línea de transmisión de alto voltaje de 500 km desde Salta-Argentina hasta Antofagasta-II Región, Chile)
- Norgas (gasoducto de 880 km desde Tartagal-Argentina hasta Tocopilla-II Región, Chile)

#### **1996-1997: Guerra Gasoducto 4**

- Gas Andes (gasoducto de 115 km desde Santiago hasta Quillota-V Región, Chile)
- ElectroGas (gasoducto de 115 km desde Santiago hasta Quillota-V Región, Chile)

# Segmentación en el mercado matrimonial

*Alejandro F. Mercado,  
Jorge Leitón y Fernando Ríos\**

## Resumen

El crecimiento de la economía boliviana, en los últimos cincuenta años, refleja un virtual estancamiento en las condiciones de vida de la población. A pesar de los esfuerzos realizados, la pobreza castiga a la mitad de la población boliviana. Recientes trabajos dan cuenta que la principal causa explicativa de esta situación sería la baja movilidad social.

El presente trabajo indaga sobre los elementos que estarían detrás de esta baja movilidad social, haciendo énfasis en el mercado matrimonial, bajo la hipótesis de que este podría estar actuando como un mecanismo que refuerza la baja movilidad social. En este contexto, el mercado matrimonial es analizado como un nexo entre la movilidad social y el mercado de trabajo. Los resultados muestran, evidentemente, una fuerte segmentación en el mercado matrimonial que estaría frenando la movilidad social y se constituiría también en un factor explicativo de un funcionamiento poco transparente del mercado de trabajo.

## Summary

During the last fifty years, the Bolivian economic growth has shown a virtual stagnation on the population's living conditions. Despite the efforts have been made, poverty affects the fifty percent of the population. Recent works concluded that the main explanatory cause of this situation is the low social mobility.

\* Director, Economista-jefe e investigador asociado del IISEC-UCB, respectivamente. Se ha escrito el documento para el Capítulo Argentino de la Red LACEA - BID - Banco Mundial sobre desigualdad y pobreza (NIP), Quinta reunión sobre pobreza y distribución del ingreso, Buenos Aires, Argentina.

The present paper investigate on the elements that are behind this low social mobility. The binding hypothesis follow that the marriage market could be acting as a mechanism that reinforces the low social mobility. Moreover, the marriage market is considered as an important link between social mobility and the labour market. The results shows, an evident strong marriage market segmentation that would slowdown the social mobility and, is a factor that lead to misallocations in the labour market.

## **1. Introducción**

El crecimiento de la economía durante los últimos cincuenta años muestra un comportamiento que podríamos denominar natural, es decir que la economía ha crecido solamente por el crecimiento de la población. Esta preocupante constatación nos llevo a indagar las causas que explicarían este virtual estancamiento de la economía boliviana en el último medio siglo.

Fruto de esta preocupación es que llegamos a una primera hipótesis que la traba para el crecimiento estaría en una muy baja movilidad social. Cuando la movilidad social es baja, es decir, cuando los individuos no tienen posibilidades de mejorar su situación pese a los esfuerzos que realicen, entonces se reduce el esfuerzo y el crecimiento disminuye. En ese marco, una incidencia de la pobreza que alcanza al 50 por ciento de la población estaría mostrando que la población boliviana esta dividida en dos grandes grupos, la mitad que es pobre todo el tiempo y la otra mitad que tiene pocas probabilidades de caer en situación de pobreza. así, los actuales individuos pobres provienen de hogares que fueron pobres y, muy probablemente, sus hijos también sean pobres.

Este fenómeno de baja movilidad social explicaría, en gran medida, aquello que no podíamos explicarnos: el porqué las políticas económicas no lograban los resultados que se esperaban. Habíamos encontrado la punta del ovillo, ahora era cuestión de desenredar la compleja urdimbre que se oculta detrás de la baja movilidad social. El presente trabajo es un primer ejercicio en el sentido señalado, intentando ver en que medida el mercado matrimonial actúa como elemento facilitador de la movilidad social en el contexto de la estructura social boliviana.

En una primera parte del documento se trata el tema de la discriminación, para ligar este fenómeno como posible causa explicativa de la baja movilidad social, en una

segunda parte se trabaja sobre el mercado matrimonial, para contar con los elementos que caracterizan a su funcionamiento en Bolivia, donde se hace énfasis en las uniones de parejas en relación a su origen étnico. En una tercera parte se recogen los aspectos referidos a la movilidad social para, seguidamente, vincular los temas tratados, con la pretensión de respondernos a la pregunta sobre la importancia que adquiere el mercado matrimonial sobre la movilidad social y su relación con el mercado de trabajo. Por último, se presentan algunas conclusiones con el fin de abrir puertas a nuevas investigaciones.

Consideramos que este primer intento de indagar sobre los elementos que están detrás de la baja movilidad social, la que explicaría en buena medida el atraso de la economía boliviana, puede ser de utilidad para cambiar el enfoque de las políticas, haciendo mayor énfasis en las políticas institucionales antes que en aquellas de corto plazo.

## 2. Discriminación pre y postmercado

La discriminación en el mercado de trabajo contempla dos momentos analíticos: la discriminación postmercado, es decir, la discriminación al interior del propio mercado, y la discriminación premercado, es decir, aquella que afecta a los individuos antes de su inserción laboral. De manera específica, según Arrow (1973), la discriminación en el mercado del trabajo puede ser entendida como la valoración que da el mercado a factores y características personales de los trabajadores que no están relacionadas con la productividad del trabajo; en otras palabras, manteniendo la productividad constante, es posible reconocer al menos tres fuentes de discriminación: prejuicios personales, discriminación estadística y poder monopólico (Ehrenberg y Smith, 1991), las cuales, generalmente, están asociadas a factores étnicos y de género, entre otros. Por su parte, las diferencias asociadas a los niveles de productividad pueden ser relacionadas a la falta de oportunidades en el premercado (McConnell y Brue, 1997), es decir que la discriminación premercado se presentaría cuando existen diferencias en el acceso a la inversión en capital humano.

En un mundo donde el mercado laboral fuese completamente flexible y transparente, y donde los empleadores fuesen racionales, no debería existir discriminación postmercado, personas con iguales habilidades y destrezas deberían ganar aproximadamente el mismo salario, independientemente del género o etnia al que pertenezcan.

(Mercado, Andersen y Muriel, 2003). Sin embargo, como destaca Becker (1971), los mercados de trabajo presentan cierto grado de segregación atribuible a prejuicios raciales o de género por parte de los empleadores. El modelo propuesto por Becker, conocido como la discriminación por gusto (*taste for discrimination*), sugiere que la discriminación surge porque los empleadores no se sienten satisfechos al trabajar con gente de diferente origen étnico o los clientes no gustan hacer compras de personas de diferente raza u origen, es decir que los empleadores preferirán contratar personas del mismo grupo, estando dispuestos a pagar un costo adicional por no contratar a un trabajador del grupo que les disgusta.

Se debe también tomar en cuenta que ciertas actividades, por las especificidades de los propios procesos productivos, pueden agudizar la discriminación, así, es posible observar ciertas actividades que son más discriminatorias que otras, o que en ciertas ocupaciones puedan existir regulaciones o restricciones que reducen el ingreso a ciertos grupos.

La brecha de calidad en la educación de las escuelas públicas respecto a las escuelas privadas también puede generar elementos discriminatorios en el momento en que los trabajadores buscan insertarse al mercado laboral, en tanto que la escuela a la cual asistió el trabajador se constituye en un factor de señalización importante para los empleadores, asimismo, este fenómeno podría actuar también como elemento de desincentivo a la demanda de educación por parte de aquellos hogares que no tienen posibilidades de acceder a una educación privada de mejor calidad. Así, la discriminación postmercado, que se arrastra de la discriminación premercado, se originaría no solamente en la cantidad de inversión en capital humano, sino en la calidad de la misma (Mercado, Andersen y Muriel, 2003).

Los problemas de discriminación estadística se manifiestan cuando los empleadores no pueden observar fácilmente las habilidades y talentos de los trabajadores y, por lo tanto, las características más observables son asociadas al género, el origen étnico, la edad, y otros factores que actúan como señalizadores imperfectos de la productividad del trabajador. En esencia, lo que ocurre es que los empleadores, por ignorancia o prejuicios, asumen que ciertos grupos de trabajadores son menos productivos que otros, y por lo tanto tienen menor interés en contratarlos o en pagarles un nivel salarial acorde a su productividad.

La discriminación a través del poder monopólico nace del interés por la maximización de beneficios por parte de los agentes discriminadores. Si bien esta teoría varía en énfasis de unos a otros autores, éstos tienden a señalar características comunes, como el origen étnico o la diferencia de género, atribuyéndoles factores no competitivos, de manera que se perpetúe una "casta" de trabajadores en el sistema (Ehrenberg y Smith, 1991).

En suma, bajo el supuesto de que ciertas personas tienen la misma productividad o características de productividad similares, la discriminación que se presenta en el mercado (sea ésta explicada por género, raza, edad u otros factores que no hacen a la productividad de los trabajadores) genera una discriminación negativa dirigida a ciertos grupos, la misma que se verá reflejada en menores salarios, menores oportunidades de encontrar empleo, menor capacitación en la fuente de trabajo y menores ascensos, es decir, en peores condiciones de inserción laboral y de prestación de trabajo. Los estudios de discriminación salarial se basan tradicionalmente en análisis econométricos, tipo Mincer, en las cuales las diferenciales de ingresos dependen de las características de los individuos, por ejemplo: nivel de educación, área geográfica de residencia, sexo, edad y otras.

Tanto entre los países desarrollados como en desarrollo existe una amplia gama de ejemplos de discriminación laboral. El ejemplo que más se repite es el asociado al tema de género, y las diferencias se encuentran en los niveles salariales percibidos por hombres y mujeres, demostrando una clara tendencia de discriminación negativa en contra del grupo femenino. Por ejemplo, al analizar un caso de discriminación por género en un país desarrollado, encontramos lo siguiente. Según la encuesta New Earnings Survey (1979), en el Reino Unido las mujeres tenían un ingreso semanal correspondiente al 62 por ciento del ingreso semanal de los hombres. Y veinte años después, en 1999, todavía era menor en 26 por ciento (New Earnings Survey, 1999). Aunque la brecha salarial se ha reducido, la discriminación por género en el Reino Unido tiene una gran relevancia, debido a que alrededor del 80 por ciento de las personas con los salarios más bajos son mujeres.

Antes de realizar un análisis de la problemática de la discriminación en el mercado laboral en Bolivia, conviene señalar algunos aspectos de la población boliviana, con el objetivo de entender mejor nuestro sujeto de estudio. Según los datos del Instituto Na-

cional de Estadística (INE), Bolivia mantiene un crecimiento demográfico promedio del 2 por ciento anual y una tasa anual promedio de 4.27 por ciento para el área urbana. La tendencia creciente de la población urbana contrasta con la tendencia mostrada en el área rural. Con base en los datos del INE, hasta el año 2002 la población rural se ha mantenido constante, por lo que el crecimiento de la población urbana estaría explicando el crecimiento total de la población en Bolivia. El Cuadro 1 presenta algunos indicadores del mercado de trabajo en Bolivia por área geográfica.

**Cuadro 1**  
**Bolivia: Indicadores de empleo por sexo según área geográfica, 2002**  
**(en porcentajes)**

	Hombre	Mujer	Total
<b>Población urbana</b>	<b>2,615,698</b>	<b>2,714,347</b>	<b>5,330,045</b>
<b>Total</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>
<b>Indicadores</b>			
Tasa Global de Participación (TGP = PEA/PET)	65.44	51.16	58.03
Tasa de Desempleo Abierto (TDA = PD/PEA)	7.31	10.32	8.69
Tasa de Cesantía (TC = C/PEA)	6.05	8.17	7.02
Índice de Carga Económica (ICE = PEI/PEA)	52.82	95.46	72.33
Oferta Potencial (OP = PET/PT)	73.53	76.44	75.01
<b>Población rural</b>	<b>1,628,723</b>	<b>1,588,323</b>	<b>3,217,046</b>
<b>Total</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>
<b>Indicadores</b>			
Tasa Global de Participación (TGP = PEA/PET)	86.13	65.83	76.23
Tasa de Desempleo Abierto (TDA = PD/PEA)	0.53	2.01	1.16
Tasa de Cesantía (TC = C/PEA)	0.48	1.28	0.82
Índice de Carga Económica (ICE = PEI/PEA)	16.10	51.90	31.19
Oferta Potencial (OP = PET/PT)	71.21	69.57	70.40
<b>Población total</b>	<b>4,244,421</b>	<b>4,302,670</b>	<b>8,547,091</b>
<b>Total</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>
<b>Indicadores</b>			
Tasa Global de Participación (TGP = PEA/PET)	73.22	56.26	64.61
Tasa de Desempleo Abierto (TDA = PD/PEA)	4.31	6.94	5.48
Tasa de Cesantía (TC = C/PEA)	3.59	5.37	4.37
Índice de Carga Económica (ICE = PEI/PEA)	36.57	77.75	54.78
Oferta Potencial (OP = PET/PT)	72.64	73.91	73.28

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

La Tasa Global de Participación para el año 2002 muestra que el 64 por ciento de las personas en edad de trabajar están trabajando o están buscando alguna fuente de ingresos; sin embargo, las mujeres tienen una menor participación, con solo el 56 por ciento. De la misma forma, la Tasa de Desempleo Abierto muestra que el 6.94 por ciento de las mujeres están desempleadas, un porcentaje mayor al 4.31 por ciento que corresponde a los hombres. Estas diferencias estarían sugiriendo, en principio, una importante discriminación laboral por género en Bolivia.

En el Cuadro 2 podemos ver que existen marcadas diferencias en términos de ingresos salariales cuando se realiza la distinción por grupo étnico. El grupo de indígenas mejora sustancialmente sus ingresos al momento de migrar a la ciudad, reflejándose ello en un aumento de sus ingresos laborales superior al 400 por ciento, a la vez, una persona no indígena también tiene un incentivo suficiente para migrar al área urbana, ya que su ingreso será mayor en más del 300 por ciento. Al analizar la discriminación del mercado de trabajo en relación al origen étnico, encontramos que el salario de una persona indígena, en el área urbana, corresponde al 64 por ciento del ingreso de una persona no indígena, mientras que en el área rural la diferencia es del 52 por ciento.

**Cuadro 2**  
**Estructura de Ingresos laborales**

Ingresos laborales promedio mensuales (en Bs.)			
No indígena		Indígena	
Área urbana	Área rural	Área urbana	Área rural
1364.3	398.1	871.7	208.6

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

En el Cuadro 3 se puede observar que la diferencia salarial general entre hombres y mujeres es amplia, las mujeres, en promedio, reciben la mitad del salario de los hombres (54 por ciento). Cuando realizamos la distinción por sexo y por región geográfica, encontramos que el salario promedio de las mujeres corresponde al 57 por ciento del de los hombres en el área urbana, en el área rural la diferencia salarial es mucho mayor, ya que el salario promedio de las mujeres corresponde al 27 por ciento del de los



hombres En este punto se debe reconocer que la medición de los salarios en el área rural se torna imprecisa debido al trabajo no remunerado de las mujeres en las actividades agrícolas, además de los valores producidos dentro de cada economía familiar, que son directamente utilizados en el autoconsumo

**Cuadro 3**  
**BOLIVIA: Ingresos en la ocupación principal**  
**por sexo según área urbana y rural, 2002 (en Bs.)**

Clasificación	Hombres Ingreso laboral promedio mensual	Mujeres Ingreso laboral promedio mensual	Total Ingreso laboral promedio mensual
Área urbana	1351.44	773.00	1091.50
Área rural	345.83	94.65	240.91
<b>Total</b>	<b>888.85</b>	<b>482.55</b>	<b>712.01</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

Combinando estos resultados con los indicadores mostrados en el Cuadro 1, podemos inferir, *a priori*, que la discriminación por sexo en el mercado laboral boliviano se ve acentuada desde varias perspectivas. Primero, las mujeres del área urbana que no son indígenas tienen una barrera discriminatoria estructural en el mercado de trabajo, lo que se observa al constatar que alcanzan niveles salariales menores, segundo, las personas indígenas tienen una barrera estructural discriminatoria en el mercado laboral debido a su origen étnico, y tercero, las mujeres indígenas sufren una discriminación mayor en el mercado de trabajo por el hecho de ser mujeres y por corresponder a un grupo étnico discriminado

Se debe destacar que, en el análisis de la discriminación en el mercado laboral boliviano, los factores de premercado son fundamentales en la explicación del comportamiento del mismo. En ese sentido, un factor importante en el momento en que una persona ingresa a formar parte de la fuerza laboral es la educación que ha recibido

### 3. El mercado matrimonial en teoría

En años recientes, los economistas han utilizado frecuentemente la teoría económica para dar explicación a fenómenos que se dan fuera del contexto clásico de los pro-

blemas monetarios o fiscales. Como resultado, temas como la discriminación, la fertilidad, el crimen, la educación y otros, son ahora mucho mejor entendidos. A pesar de esto, un tipo de comportamiento que ha sido ignorado por los economistas por mucho tiempo es el relacionado al matrimonio, siendo que éste tiene importantes implicaciones en temas como el número de nacimientos y el crecimiento de la población, la participación en la oferta laboral, la desigualdad de ingresos y otros temas referidos a la distribución de los recursos dentro de las familias.

Para poder analizar al matrimonio desde el punto de vista económico, es necesario establecer la existencia de un mercado matrimonial. Es posible asumir este hecho con base en dos supuestos: el primero de ellos es que los matrimonios son voluntarios, es decir que cada agente decidirá si opta por casarse en base a sus preferencias; en segundo lugar, que todos los agentes compiten entre sí, hombres y mujeres, para poder conseguir las mejores parejas, de tal manera de mejorar su situación una vez casados.

Aunque ambos principios pueden explicar de manera sencilla por qué los agentes contraen matrimonio y por que las parejas suelen tener características similares de riqueza, educación y otros, al realizar un análisis de este mercado se deben tener en cuenta las distintas actitudes que existen respecto al matrimonio en las distintas sociedades.

Al revisar la literatura económica, el trabajo que representa el punto de partida sobre este tema es el realizado por Gary Becker (1971). En su trabajo, Becker modela al mercado matrimonial como un sistema en el cual los agentes tienen que maximizar su utilidad. Ellos tienen que comparar sus funciones de utilidad en dos estados: uno de solteros, donde la utilidad depende del consumo e ingreso personal únicamente, y un segundo, de casados, donde la utilidad depende de su ingreso y el de su pareja. El agente se casará solamente en el caso en que él y su potencial pareja tengan un mayor nivel de utilidad estando casados en comparación con la soltería. El modelo de Becker concluye que, debido a esa relación directa de la utilidad respecto de sus respectivos ingresos, las parejas podrían tender a formarse por agentes con similares características en niveles de ingresos.

Becker añade a su análisis la posibilidad del divorcio, basándose en que el mercado matrimonial funciona como un sistema de búsqueda de pareja. La idea que plantea sostiene que, en la etapa de búsqueda, los agentes tratan de buscar a su mejor pareja

basándose en la información que pueden recolectar sobre ella. Como esta información es costosa, el agente solo se casará cuando la utilidad marginal proveniente de la información adicional sea igual al costo marginal de obtenerla. La posibilidad de divorcio se da cuando, en el largo plazo, los agentes casados obtienen mayor información, la que los lleva a reevaluar su decisión matrimonial.

Entre otros trabajos que han estudiado el tema del mercado matrimonial se encuentra el elaborado por Blau *et al.* (2002). Su trabajo estudio la incidencia del mercado laboral sobre las decisiones de las mujeres jóvenes, usando para ello los Censos de EEUU de 1970, 1980 y 1990. Con este fin emplea una metodología que consta de dos pasos: en el primero realiza una regresión donde la condición de matrimonio será la variable dependiente, la misma que está en función a características personales (entre los grupos separados por etnia y educación); en el segundo relaciona los efectos de la primera etapa con las condiciones laborales y del mercado matrimonial.

Los hallazgos que obtienen los autores en su trabajo son: a) cuando las condiciones del mercado laboral femenino son favorables (facilidades de entrada, salarios, etc.), la probabilidad de que las mujeres se casen es menor, y b) en contraste, cuando las condiciones del mercado laboral de los hombres son favorables, la tasa matrimonial aumenta.

Caucutt, Guner y Knowles (2001) argumentan que uno de los principales canales que conecta al mercado matrimonial con el mercado laboral es la decisión de llegar a ser padres. Mientras los individuos están solteros, no tienen obligaciones de criar niños en casa, y además tienen mayores posibilidades de ingresar al mercado laboral, en tanto que tener hijos provoca costos directos y elevados costos de oportunidad. Estos autores desarrollan un modelo de equilibrio en base al matrimonio, divorcio y acumulación de capital humano, el cual les permite hallar los distintos momentos para tener hijos. Utilizan el modelo en base a los datos de panel de EEUU (1968-1997), analizando los efectos de un aumento relativo del salario de las mujeres respecto de los hombres y el incremento de la tasa de retorno de la experiencia de las mujeres. El estudio concluye señalando que las decisiones sobre la fertilidad temporal tienen un rol importante al momento de determinar los rangos de matrimonios y las desigualdades de ingresos.

Ermisch y Francesconi (2002) investigan la relación que se da entre la posición socioeconómica de los padres y la de los hijos; y, a su vez, mediante el mercado matri-

monial, la posición de los padres políticos. El modelo se basa en el hecho de que los padres buscan el bienestar de sus hijos y se preocupan no sólo por su nivel de consumo sino también por el nivel de inversión en capital humano que ellos adquieran.

El modelo que desarrollan sostiene que todos los agentes tienen un comportamiento maximizador de utilidad y supone la existencia de dos subproblemas: el problema de los hijos, que consiste en seleccionar a su pareja óptima en un tiempo óptimo, y el problema de los padres, al determinar éstos el nivel óptimo de inversión en educación de sus hijos, con intención de velar por su futuro económico sujeto a sus posibilidades económicas. Haciendo uso del panel de datos de hogares de Gran Bretaña y un índice de prestigio ocupacional, hallan elasticidades intergeneracionales bastante bajas. Por otro lado, también encuentran que el capital humano (intergeneracional), más que el mercado matrimonial, determina el *status* social que un agente puede alcanzar. Finalmente, sus resultados apoyan la idea de que existen fuertes rigideces intergeneracionales debido a la calidad de capital que padres ricos pueden heredar a sus hijos.

Finalmente, Sandaram (2002) plantea un modelo teórico de elección que incluye la decisión de invertir como innovación al análisis del mercado matrimonial. El trabajo parte de la idea de que los agentes, en su intento de conseguir las mejores parejas, necesitan hacerse más atractivos. En este proceso deben tomar decisiones que impliquen qué tipo de inversión realizar y en qué magnitud, haciendo uso, para tomar estas decisiones, tanto de sus gustos como de la información que obtienen del mercado sobre los gustos de los otros agentes. Como una sofisticación, su modelo llega a incluir la existencia de fricciones de información, reflejadas en la información incompleta en la búsqueda de las parejas. Los hallazgos que se encontraron son que, en su afán de hacerse atractivos los agentes al ingresar al mercado matrimonial, la inversión en señalización se especializa cuando las fricciones son menores y se diversifica cuando son mayores.

#### **4. Estimaciones sobre el mercado matrimonial en Bolivia**

Ahora que se tiene una idea de cómo funciona el mercado matrimonial, es necesario poder contrastar estas teorías con el comportamiento que existe en la sociedad boliviana

Una primera variable relevante para analizar en este mercado es la de los tipos de matrimonios que existen. Utilizando la misma metodología empleada en Villagra y Ríos (2004), se clasificaron a las parejas en tres tipos

Tipo I Parejas conformadas por dos personas de origen indígena

Tipo II Parejas conformadas por una persona de origen indígena y una de origen no indígena

Tipo III Parejas conformadas por dos personas de origen no indígena

Tal como puede observarse en el Cuadro 4, del total de la muestra, sólo el 8,42 por ciento de los matrimonios son formados por parejas mixtas (entre indígenas y no indígenas). La relevancia de este resultado radica en que éste muestra que existe una fuerte segmentación en el mercado matrimonial, ello en el sentido de que los matrimonios tienden a formarse dentro de los mismos grupos sociales.

**Cuadro 4**  
**Clasificación de parejas**

	Tipo I	Tipo II	Tipo III	Total
	Indígena Indígena	Indígena-No Indígena	No indígena No indígena	
Frecuencia	1585	339	2100	4024
Porcentaje	39,39	8,42	52,19	100

Elaboración propia

Fuente: MECOVI (1999-2002)

Es necesario también conocer si existe o no algún tipo de patrón de comportamiento que difiera hacia dentro de estos grupos. Para ello se presentan a continuación unos cuadros comparativos de estadísticas relacionadas con las variables de edad, educación y niveles de ingresos en los diferentes tipos de parejas.

**Cuadro 5**  
**Cuadro de correlación**

	Tipo I	Tipo II	Tipo III	Global
Edad	0.681	0.629	0.644	0.655
Educación	0.572	0.553	0.704	0.618
Ingreso laboral	0.012	0.096	0.146	0.075

Elaboración propia

Fuente: MECOVI (1999-2002)

### **Edad**

Al analizar la variable de edad, con ayuda del Cuadro 5, es posible apreciar que no existen diferencias muy marcadas en los patrones de elección, aspecto que se ve reflejado en el grado de correlación de esta variable.

Como era previsible, el grado de correlación de esta variable es relativamente alto, hecho que se explica porque, en la búsqueda de una pareja con gustos e intereses semejantes, los agentes tienen la tendencia a buscar en su potencial pareja alguien de similar edad a la suya como señal de compatibilidad. Se debe destacar que la variable edad parece tener un peso relativamente mayor en la toma de decisiones de las parejas Tipo I, en tanto que parece tener menor importancia para las parejas de Tipo II.

**Cuadro 6**  
**Diferenciales de edad**

	Diferencia (años)			
	Obs.	Porcentaje	Media	Desv. Estand.
Edad <sub>h</sub> >edad <sub>m</sub>	2595	0.64	3.83	2.73
Edad <sub>h</sub> <edad <sub>m</sub>	931	0.23	2.71	2.19
Edad <sub>h</sub> =edad <sub>m</sub>	498	0.12	0	-
<b>Total</b>	<b>4024</b>			

Fuente: MECOVI (1999-2002)

Otro dato que interesa al momento de analizar los patrones de elección en el mercado matrimonial es que, tal como se muestra en el Cuadro 6, existe una fuerte tendencia a que el hombre sea mayor que la mujer dentro de la formación de la pareja, algo ciertamente atribuible a concepciones sociales acerca de la formación de los matrimonios.

### Educación

La variable educación es de gran relevancia, debido a que es susceptible de cambio y control por parte de los agentes. Como se puede observar en el Cuadro 5, los niveles de correlación correspondientes son relativamente elevados. Esto se explica debido a que, en el proceso de búsqueda, los agentes tienden a explorar entre su grupo social, el mismo que se forma entre personas que corresponden a niveles educativos semejantes.

Se debe notar que existe una clara diferencia en el patrón de elección en los diferentes tipos de matrimonios. Tanto en los matrimonios indígenas como en los mixtos, la variable educación tiene un nivel de correlación mucho menor al que se presenta entre los matrimonios no indígenas. El relativamente elevado nivel de correlación existente entre estos últimos nos da la señal de que existe un apareamiento selectivo elevado y mayor competencia en el segmento del mercado de no indígenas.

**Cuadro 7**  
**Diferenciales de educación**

	Diferencia (años)		
	Porcentaje	Media	Desv. Estand.
esc_h>esc_m	57	3.49	2.34
esc_h<esc_m	21	3.83	2.02
esc_h=esc_m	22	0	-

Elaboración propia

Fuente: MECOVI (1999-2002)

Al igual que en el caso de la variable edad, es interesante observar que es el hombre quien recibe mayores niveles de educación dentro del matrimonio. Este fenómeno puede ser explicado por la tendencia del hombre a ser jefe de hogar, por lo cual necesita estar mejor preparado para ingresar al mercado laboral. Por otro lado, la mujer adquiere menor educación debido a que por lo general ella tiende a quedarse en casa, recibiendo menores retornos de la educación que pueda haber recibido.

### Ingreso

Finalmente, en cuanto al análisis de la variable ingreso, ocurre que, al contrario de lo que se podría esperar, presenta un nivel de correlación bastante bajo. Una explicación de este fenómeno puede darse partiendo de la idea de que en la muestra la pro-

porción del grupo de parejas jóvenes es importante, y que los salarios que reciben no son permanentes debido a que recién están incorporándose al mercado laboral. Aun así, es importante notar que la importancia que dan las parejas indígenas en sus patrones de elección a la variable ingresos es casi nula, en cambio, para las parejas no indígenas la importancia es mayor.

Tal como se observó en el Cuadro 4, existe una clara segmentación en el mercado matrimonial. La pregunta es si esta discriminación es parte del mercado matrimonial o es provocada por problemas en otra etapa, tal como el sistema educativo o el mercado laboral.

## 5. La movilidad social

Si bien el nivel de ingreso *per cápita* y el índice de concentración de la riqueza dan cuenta del bienestar de los hogares en un momento, parece más importante conocer la dirección que estos indicadores asumen en el tiempo. Que el crecimiento económico es el motor para la reducción de la pobreza es, probablemente, uno de los temas sobre los que existe mayor consenso, sin embargo, el impacto sobre la pobreza de un incremento dado del nivel de ingreso dependerá de su distribución y de la movilidad de las personas a lo largo de la distribución. Es en ese marco que el concepto de movilidad social adquiere importancia.

Una primera aproximación al concepto de movilidad social es la presentada por Berhman (1999), quien sostiene que ésta hace referencia a los movimientos realizados por agentes específicos entre periodos de tiempo respecto a indicadores de status socioeconómico. Albridge (2001) especifica el concepto, destacando que no solamente se refiere a movimientos sino también a oportunidades de moverse entre diferentes grupos sociales, junto a las ventajas o desventajas que ello conlleve en términos de ingreso, seguridad en el empleo, oportunidades de desarrollo y otros.

Los factores que estarían explicando la evolución de la pobreza y la distribución del ingreso dependen principalmente de dos tipos de ventajas que no son independientes entre generaciones: las ventajas innatas y las sociales. Las ventajas innatas están relacionadas con la herencia genética, según lo cual, la madre naturaleza, en el juego de asignar la habilidad intelectual, al parecer, actuaría de manera aleatoria. En cambio, las



ventajas sociales tienen que ver con la denominada herencia social, que puede ser entendida como un conjunto de mecanismos dispuestos para transferir las ventajas sociales entre generaciones (Mercado *et al.*, 2003). Ello nos conduce a precisar nuestra concepción sobre movilidad social como la igualdad de oportunidades que tienen los individuos, independientemente de su herencia social (por ejemplo, el ingreso o la educación de los padres), para alcanzar sus objetivos en correspondencia a su esfuerzo.

El grado de movilidad social, entonces, dependerá de los mecanismos sociales que acentúan los rasgos y las habilidades determinadas por las ventajas innatas o por las ventajas sociales. Hassler y Rodríguez (1998), por ejemplo, muestran que la inteligencia individual tiene un grado relativamente bajo de correlación entre generaciones, mientras que las ventajas sociales, que vienen ligadas a determinados niveles de educación, son fuertemente determinadas por la posición social de los padres.

Aunque el tratamiento de la movilidad social sobre el que se basa este trabajo está enmarcado fundamentalmente en la movilidad intergeneracional, es decir, en la determinación de cómo pueden verse afectadas las oportunidades de los hijos por sus antecedentes familiares, también puede ser analizado alternativamente como un mecanismo de movilidad intrageneracional, es decir, en las posibilidades de que los agentes puedan cambiar su posición social o nivel de ingreso en el transcurso de su vida. Los datos de las encuestas de hogares en Bolivia, al tener muestras que difieren en cada encuesta, no son suficientes para poder realizar estimaciones de este último tipo de movilidad social.

Bolivia no es una sociedad equilibrada en cuanto al nivel de ingresos, por el contrario, es uno de los países latinoamericanos donde el nivel de concentración de la riqueza es uno de los más elevados (CEPAL). Asimismo, tampoco se encuentra en equilibrio en cuanto a las oportunidades que tienen los ciudadanos, por el contrario, los elementos de discriminación y de segregación afectan fuertemente a los individuos en el premercado, es decir, en la etapa de acumulación de capital humano, y se reflejan, en mayor grado, posteriormente, en el mercado laboral (Mercado, Andersen y Muriel, 2003). Basándonos solo en observaciones casuales, se puede decir que estamos en un equilibrio con muy baja movilidad social: los hijos de las personas de clase social alta asisten a buenos colegios (privados) y alcanzan niveles universitarios, mientras que los hijos de familias rurales y pobres asisten a colegios fiscales, generalmente de mala calidad, y apenas terminan el ciclo primario.

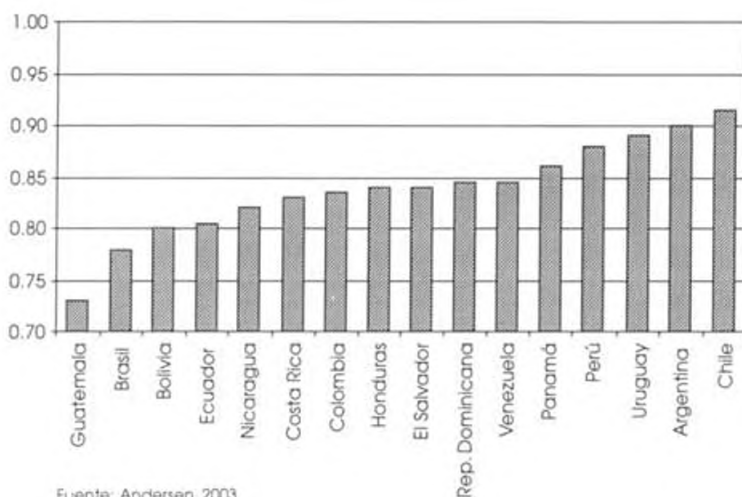
Tal como lo destaca el estudio de Mercado *et al.* (2003), la baja movilidad social, es decir, el hecho de que las personas se sitúen en el mismo lugar de la distribución del ingreso año tras año, estaría eliminando todos los incentivos para esforzarse o acumular capital. Los pobres no tendrían incentivos para invertir en la educación de sus hijos porque intuyen que, sin movilidad social, la educación no va a hacer ninguna diferencia en la vida futura de sus hijos.

El mercado matrimonial, en dicho contexto, se constituye en un mecanismo que puede actuar como factor de reforzamiento a la baja movilidad social o, contrariamente, puede aumentar la misma, en tanto que es un espacio donde pueden compensarse las desigualdades heredadas y donde es posible reducir la brecha de ingresos.

Aunque la problemática y las implicaciones de una baja movilidad social han generado una interesante literatura teórica, esta no ha sido acompañada con estimaciones empíricas que puedan apoyar las relaciones propuestas. La razón que explicaría este desequilibrio entre teoría y medición se la encuentra en la inexistencia de información estadística que permita seguir a los mismos hogares en distintos momentos del tiempo. Frente a esta limitación, se han desarrollado algunos métodos de estimación basados en la propuesta teórica de Raut (1996), que utilizan bases de datos de corte transversal.

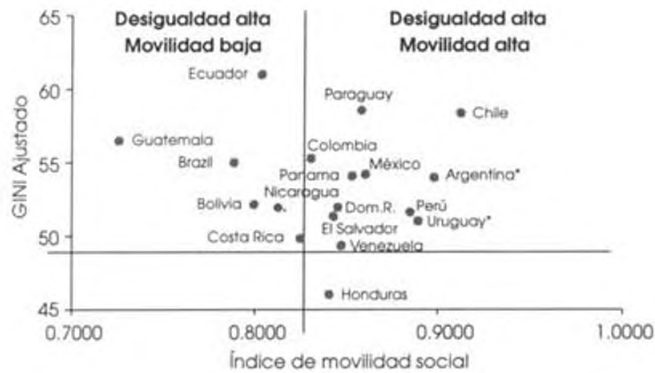
La idea básica que está por detrás de estos estudios es medir cuán importantes son los antecedentes familiares en la determinación de los resultados educativos de los jóvenes. Si los antecedentes familiares son importantes para determinar el nivel educativo de los jóvenes (y a través de éste, los niveles futuros de ingresos), se considera que la movilidad social es baja. Si los antecedentes familiares no son importantes, la movilidad social es alta. Entre estos trabajos destaca el desarrollado por Behrman, Birdsall y Szekely (1998), en el cual se mide la influencia de los antecedentes familiares de manera directa, en regresiones que utilizan la brecha educativa como la variable dependiente y los antecedentes familiares como variables explicativas; asimismo, cabe destacar las mejoras realizadas por Andersen (2001), que, entre sus ventajas, nos permiten utilizar los resultados en comparaciones entre países y regiones, como son presentados en el Gráfico 1, donde se observa que Bolivia tiene uno de los índices de movilidad social más bajo. Por otra parte, de acuerdo a Andersen (2001), los datos muestran una correlación positiva entre el ingreso *per cápita* y el índice de movilidad social.

Gráfico 1: Índice de movilidad social



El Gráfico 2 nos muestra la correlación existente entre la movilidad social y el grado de concentración del ingreso, medido este último a través del índice de Gini. Como puede observarse, pareciera no existir una relación importante entre ambos indicadores, es decir que países con alta movilidad social pueden presentar índices de concentración del ingreso altos o bajos, sin embargo, como lo destaca el trabajo elaborado por Mercado *et al.* (2003), lo importante es identificar tanto la combinación más favorable para el crecimiento como aquella otra que, por el contrario, se constituiría en una limitación. Así, un bajo nivel de movilidad social asociado a una elevada desigualdad en el ingreso sería el peor de los mundos posibles, ya que la fuerte brecha existente entre ricos y pobres no podría ser superada. La combinación de una elevada movilidad social con una muy baja desigualdad del ingreso tampoco pareciera ser la combinación óptima, ya que, al existir casi una igualdad en la distribución del ingreso, no existirían los incentivos que promuevan el esfuerzo de los individuos, a pesar de las oportunidades que les brindaría una elevada movilidad social. La combinación óptima pareciera ser de una alta movilidad social asociada a una cierta desigualdad del ingreso, en la cual la última se constituiría en el motor que impulse a los individuos a esforzarse.

Gráfico 2: Desigualdad y movilidad social



\* Los estimados de Argentina y Uruguay se basan solamente en población urbana.  
Fuente: Mercado et al. (2003)

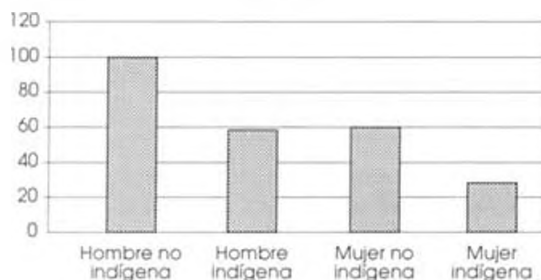
La movilidad social está relacionada con otras variables, siendo las más importantes para el caso de Bolivia la calidad de la educación, la discriminación étnica y las pautas culturales que condicionan el mercado matrimonial. El nivel del sistema educativo público determinará las oportunidades que tienen los niños y jóvenes para lograr moverse socialmente y establecerá las posibilidades de que los hogares alcancen un mejor nivel social. Por su parte, la discriminación étnica, al actuar en el premercado como barrera a la adquisición de capital humano, se reflejará, posteriormente, en bajos niveles de ingreso, malas condiciones de inserción laboral y condiciones laborales inferiores. El mercado matrimonial también podría constituirse en un factor de reforzamiento a la ya baja movilidad social, ello en el caso de que las personas tiendan a casarse solamente al interior de su propio grupo social.

## 6. Mercado laboral, mercado matrimonial y movilidad social

Varios trabajos, entre ellos Fernández (1995), al tratar la dinámica del mercado laboral en Bolivia, especialmente en el ámbito urbano, dan cuenta de una segmentación en el sentido de barreras a la movilidad ocupacional, señalando que dicha segmentación responde, en gran medida, a factores culturales, étnicos y sociales. Este fenómeno, como veremos, está fuertemente vinculado a la baja movilidad social.

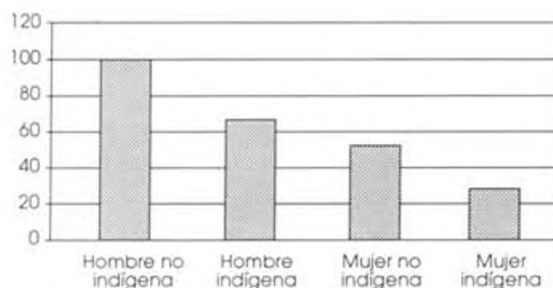
En los Gráficos 3 y 4 se tiene la distribución de dotaciones de educación e ingresos para las personas que entran al mercado matrimonial, tomando como referencia de comparación el nivel de educación promedio y el ingreso promedio para la categoría de los hombres no indígenas. En principio, como ya se adelantó anteriormente, estos datos muestran la discriminación existente en contra de la mujer, tanto en lo referente a la adquisición de capital humano como en lo que hace a la discriminación en el mercado laboral. Asimismo, se observa que los indígenas (hombres y mujeres) son discriminados en ambos ámbitos, por lo que es posible pensar que serán discriminados en el mercado matrimonial, en tanto que las decisiones de los agentes no indígenas respecto al mercado matrimonial estarán influenciadas por las posibles pérdidas de utilidad que representaría el formar una pareja Tipo II, es decir, unirse en pareja con una persona indígena. Cabe anotar que tanto la brecha de educación como la brecha de ingresos entre hombres (indígena-no indígena) son menores que entre mujeres (indígena - no indígena).

**Gráfico 3: Nivel de educación (Hombre no indígena = 100)**



Fuente: INE, MECOVI, 2002

**Gráfico 4: Ingreso laboral (Hombre no indígena = 100)**



Fuente: INE, MECOVI 2002

Tomando el promedio de escolaridad de las parejas Tipo II, se observa que éste se encuentra cerca de un 40 por ciento por encima del promedio de años de escolaridad de los indígenas; asimismo, si comparamos el ingreso promedio de las parejas Tipo II con el de las parejas Tipo I, se tiene que éste es aproximadamente un 30 por ciento más alto. Esto nos lleva a pensar que, evidentemente, el mercado matrimonial puede actuar como un facilitador de la movilidad social, en otras palabras, generar una externalidad positiva al mejorar el grado de distribución de las dotaciones de ingreso y educación dentro de la formación de las familias. Sin embargo, cabe recordar que este tipo de parejas solamente representan un 8 por ciento del total.

Para identificar los efectos de la baja movilidad social, la discriminación laboral y el mercado matrimonial, en el Cuadro 8 se presentan los resultados de un ejercicio Probit para identificar las variables que determinan la probabilidad de que se forme una pareja Tipo II, en la cual la mujer tiene origen indígena y el hombre, no indígena. El modelo está definido de la siguiente forma:

$$P(\text{dum}=1) = \beta_0 + \beta_1 \text{ valle} + \beta_2 \text{ llano} + \beta_3 \text{ urb} + \beta_4 \text{ civil} + \beta_5 \text{ ocup} + \beta_6 \text{ edad}_h + \beta_7 \text{ edad}_m + \beta_8 \text{ edu}_h + \beta_9 \text{ edu}_m + \beta_{10} \text{ ing}_h + \beta_{11} \text{ ing}_m + \beta_{12} (\text{ing}_h > \text{ing}_m) + \beta_{13} (\text{edad}_h > \text{edad}_m)$$

Donde:

Dum	= 1= Pareja Tipo II, 0 = Pareja Tipo I o III.
valle	= 1=valle, 0=otro caso.
llano	= 1= llano, 0=otro caso.
urb	= 1= urban, 0=rural.
civil	= 1= concubinos (Viven juntos pero no están casados), 0 = casados.
ocup	= 1= Si la pareja pertenece a la misma categoría ocupacional.
edad_h, edad_m	= Edad del hombre y de la mujer, respectivamente.
edu_h, edu_m	= Años de educación del hombre y de la mujer, respectivamente.
ing_h, ing_m	= Ingreso personal del hombre y de la mujer, respectivamente.
(ing_h>ing_m)	= Indica quién tiene el ingreso más alto.
(edad_h>edad_m)	= Indica quién tiene la edad más alta.

Cuadro 8

Variable dependiente: DUM1

Método: MV – Probit binario

Muestra: 1 4004

Observaciones incluidas: 3862

Observaciones excluidas: 142

Convergencia alcanzada después de 8 iteraciones

Variable	Coefficiente	Error Std.	Estadístico-z	Prob.
C	-2.183644	0.225987	-9.662695	0.0000
VALLE	-2.220886	0.254667	-8.720736	0.0000
LLANO	-1.899494	0.258245	-7.355386	0.0000
URB	0.407960	0.073367	5.560573	0.0000
CIVIL	-0.224989	0.073579	-3.057764	0.0022
OCUP	-0.153441	0.071406	-2.148850	0.0316
EDAD_H	0.022113	0.009364	2.361560	0.0182
EDAD_M	-0.011418	0.009432	-1.210572	0.2261
EDU_H	0.054823	0.011059	4.957256	0.0000
EDU_M	0.083453	0.010657	7.830782	0.0000
ING_H	8.62E-05	3.01E-05	2.866714	0.0041
ING_M	1.73E-05	6.60E-05	0.261490	0.7937
ING_H>ING_M	0.125163	0.112186	1.115668	0.2646
EDAD_H>EDAD_M	0.316763	0.062186	5.093800	0.0052
S.E. de la regresión	0.314510	Desv. S. Var. dependiente	0.339201	
Suma residuos al cuadrado	264.7041	R-cuadrado McFadden	0.236214	
Log. de verosimilitud	-913.538			

Las variables de área ecológica son significativas, por lo que es posible suponer que las decisiones respecto al matrimonio difieren en las diferentes áreas en Bolivia. Respecto al estado civil, el hecho de que sea significativa nos lleva a pensar que las parejas de hombre no indígena y mujer indígena son más probables cuando no están legalmente casados.

Los coeficientes de edad nos muestran que solamente es significativa la edad del hombre, sin embargo, la variable donde la edad del hombre es superior a la de la mujer es muy significativa, de lo que se puede concluir que, cuanto mayor es la edad del hombre, existe una mayor probabilidad de que conviva con una mujer indígena. El nivel de educación, tanto de hombres como de mujeres, también aumenta la probabilidad de que se formen parejas del tipo propuesto.

Consideremos ahora cómo el estar casadas o unidas en pareja puede influir sobre la participación de las mujeres en la fuerza laboral. Para ello, comencemos identificando la estructura ocupacional de las mujeres que viven en pareja. Como se observa en el Cuadro 9, en el área urbana la mitad de las mujeres que tienen ocupación realizan actividades por cuenta propia, y si a esa cantidad sumamos las trabajadoras familiares o aprendices sin remuneración, obtenemos un 63 por ciento. Llama la atención un porcentaje tan elevado de mujeres ocupadas como trabajadoras del hogar, en tanto que este tipo de trabajo limitaría, por horario y lugar, mantener una pareja estable.

**Cuadro 9**  
**Ocupados en pareja por categoría ocupacional (en porcentajes)**

Categoría ocupacional	Hombres	Mujeres
<b>Área urbana</b>		
Obrero (a)	18.15	2.98
Empleado (a)	33.42	23.45
Trabajador (a) por cuenta propia	36.38	50.38
Patrón, socio o empleador que sí recibe remuneración	1.55	0.38
Patrón, socio o empleador que no recibe remuneración	2.55	1.20
Cooperativista de producción	0.66	0.06
Trabajador (a) familiar o aprendiz sin remuneración	7.10	12.19
Empleada (o) del hogar	0.20	9.37
<b>Área rural</b>		
Obrero (a)	5.79	1.07
Empleado (a)	3.83	3.03
Trabajador (a) por cuenta propia	61.34	22.65
Patrón, socio o empleador que sí recibe remuneración	0.18	
Patrón, socio o empleador que no recibe remuneración	0.62	0.22
Cooperativista de producción	0.46	1.01
Trabajador (a) familiar o aprendiz sin remuneración	27.73	71.27
Empleada (o) del hogar	0.06	0.75

Fuente: INE, MECOVI, 1999-2002



En el área rural, los datos son los que se esperaban más de un 70 por ciento de las mujeres declararon ser trabajadoras familiares o aprendices sin remuneración. La lógica que explica esto es que en las áreas rurales generalmente no se considera el ingreso individual de los miembros del hogar, sino que se tiene un ingreso global del hogar, el mismo que corresponde a las actividades de todos los miembros. Estas labores, más las actividades por cuenta propia, representan un 94 por ciento de la ocupación de las mujeres casadas o unidas. Como se observa en el Cuadro 9, las mujeres tienen una presencia inferior a los hombres en las actividades asalariadas del ámbito urbano, aspecto que se explicaría por el hecho de que este mercado es muy competitivo y en el las diferencias en el nivel educativo actúan de manera fuertemente discriminatoria contra las mujeres, tal como lo demuestran Mercado, Andersen y Muriel (2003).

A continuación se presentan los resultados correspondientes a las estimaciones sobre la probabilidad de que una mujer, casada o unida en pareja, ingrese al mercado laboral. Considerando que la lógica laboral del área rural no se ajusta a los criterios de un mercado, como se vio en el anterior cuadro, solamente se tomó en cuenta una submuestra compuesta por las mujeres que viven en pareja en el área urbana. El modelo Probit fue definido de la siguiente forma:

$$P(\text{dum}=1) = \beta_0 + \beta_1 \text{Edad}_h + \beta_2 \text{Edad}_m + \beta_3 \text{Edu}_h + \beta_4 \text{Edu}_m + \beta_5 \text{Ing}_h + \beta_6 \text{Hom}_a$$

Donde:

Dum = 1 = Mujer trabaja, 0 = No trabaja.

Edad\_h = Edad del hombre

Edad\_m = Edad de la mujer.

Edu\_h = Años de educación del hombre

Edu\_m = Años de educación de la mujer

Ing\_h = Ingreso del hombre

Hom\_a = 1 = Hombre asalariado, 0 = No asalariado

Cuadro 10

Variable dependiente: DUM1
Método: MV - Probit binario
Muestra: 1 1768
Observaciones incluidas: 1706
Observaciones excluidas: 62

Convergencia alcanzada después de 7 iteraciones

Variable	Coefficiente	Error Std.	Estadístico- z	Prob.
C	-2.073383	0.330316	-6.276967	0.0000
Edad_h	0.065886	0.012472	5.282705	0.0000
Edad_m	-0.049719	0.006774	-7.338752	0.0000
Edu_h	0.005911	0.002629	2.248216	0.0000
Edu_m	0.127259	0.017882	7.116383	0.0022
Ing_h	-0.022935	0.012279	-1.867747	0.0043
Hom_a	0.008434	0.009364	0.900683	0.0018

S.E. de la regresión	0.340076	Desv. S. Var. dependiente	0.349011
Suma residuos al cuadrado	258.7841	R-cuadrado McFadden	0.185654
Log. de verosimilitud	-920.6428		

Como se puede observar en los resultados del ejercicio, las variables más importantes que influyen sobre la decisión de las mujeres casadas o unidas en pareja son el nivel de educación, que actúa positivamente para ingresar al mercado laboral, y la edad, que nos muestra que, a medida que ésta aumenta, se reducen las posibilidades de insertarse en el mercado de trabajo. Estas variables no tienen relación directa con la unión de parejas; por lo tanto, parecería que las asignaciones realizadas por el mercado laboral son poco influidas por el mercado matrimonial. Podemos decir que el ingreso laboral del hombre es significativo al límite y, viendo su coeficiente, se puede pensar que la elasticidad de sustitución cruzada entre el ingreso del hombre y el trabajo de la mujer no es muy importante. Un aspecto interesante es que, cuanto mayor nivel de educación tiene el hombre, mayores son las posibilidades de que la mujer se inserte al mercado laboral.

## 7. Conclusiones

La evidencia empírica muestra que existe un alto grado de discriminación por género y por origen étnico en Bolivia. Sin embargo, esta discriminación, que se hace

patente en el mercado de trabajo, tiene como uno de sus factores explicativos más importantes la discriminación que se presenta en el premercado, básicamente en la educación.

Como se observó en anteriores investigaciones, Bolivia presenta una muy baja movilidad social, es decir que las posibilidades que tienen los pobres de remontar su situación es muy reducida, ni siquiera tienen posibilidades de mejorar la situación futura de sus hijos. Ambos elementos, la discriminación y la baja movilidad, tienen una causa común: la baja calidad de la educación pública, que penaliza fuertemente a los hogares de bajos ingresos.

En el mercado matrimonial se observa una marcada segmentación étnica. Las parejas mixtas, es decir, aquellas formadas por indígenas y no indígenas, solamente son el 8 por ciento del total de parejas. En un país donde aproximadamente el 50 por ciento de la población es indígena, esta muy reducida integración entre los grupos sociales es un factor que explica la baja movilidad social.

No parece existir una relación fuerte de la inserción de las mujeres al mercado de trabajo respecto a su situación de casadas o solteras; más bien se observa que las barreras o limitaciones de las mujeres en el mercado laboral vienen determinadas por las oportunidades que tuvieron al momento de acumular capital humano.

Como recomendación de política se sugiere abrir la posibilidad para que los niños de hogares pobres en Bolivia puedan acceder a la educación privada, posiblemente mediante un sistema de cupones que combine un redireccionamiento de los actuales subsidios que otorga el Estado a través de los precios de los hidrocarburos. Este mecanismo de subsidio cruzado tendría como efecto mejorar las condiciones de educación de los niños pobres e integrar socialmente a los grupos indígenas y no indígenas, permitiendo así que el mercado matrimonial actúe con mayor eficiencia en lo que hace a promover una movilidad social más alta.

## REFERENCIAS

- Albridge, S. 2001. "Social Mobility: A discussion Paper" Performance and Innovation Unit, London, United Kingdom.
- Andersen, L. E. 2001. "Social Mobility in Latin America" Instituto de Investigaciones Socio-Económicas. Universidad Católica Boliviana. Documento de Trabajo, N° 03/2000.
- Andersen, L. E. 2003. "Baja movilidad social en Bolivia: causas y consecuencias para el desarrollo" Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico. Instituto de Investigaciones Socio-Económicas, Universidad Católica Boliviana. Septiembre.
- Arrow, K. 1973. "The Theory of Discrimination". In *Discrimination in Labour Markets*, ed. Orley Ashenfelter and Albert Rees. Princeton University Press.
- Becker, G. 1971. "The Economics of Discrimination". Chicago, IL: The University of Chicago Press.
- Behrman, J. R. 1999. "Social Mobility: Concepts and Measurement". The Brookings Institution.
- Behrman, J. R., N. Birdsall and M. Szekely. 1998. "Intergenerational Schooling Mobility and Macro Conditions and Schooling Policies in Latin America" Inter-American Development Bank. Office of the Chief Economist. Mimeo.
- Blau, F., L. Kahn and J. Waldfogel. 2002. "Understanding Young Women's Marriage Decisions: The Role of Labor and marriage Market Conditions". National Bureau of Economic Research. Working Paper 7510.
- Caucutt, E., N. Guner, and J. Knowles. 2001. "Time of Births: A Marriage Market Analysis" University of Pennsylvania.
- Ehrenberg, R. and R. Smith. 1991. "Modern Labour Economics. Theory and Public Policy". Harper Collins Publishers Inc. Fourth Edition.

- Ermisch, J and M Francesconi. 2002 "Intergenerational Social Mobility and Assortative mating in Britain" Working Papers of the Institute for Social and Economic Research. Colchester University of Essex
- Fernández, M. 1995. "¿Empleo o desarrollo institucional?" Serie Estudios. Fundación Milenio. La Paz, Bolivia
- Hassler J and M. J. V. Rodríguez. 1998. *IQ, Social Mobility and Growth*. Institute for International Economic Studies, Stockholm University, Seminar Papers N° 635, January.
- McConnell, C. y S. Brue. 1997. "Economía Laboral" España. Mc Graw Hill.
- Mercado, A., L. Andersen y B. Muriel. 2003. "Discriminación étnica en el sistema educativo y el mercado de trabajo en Bolivia" En Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico. Instituto de Investigaciones Socio-Económicas. Universidad Católica Boliviana. Septiembre.
- Mercado, A., L. Andersen, M. Medinaceli, O. Nina, L. Lima, H. Villegas y S. Cerezo. 2003. "Movilidad social: la clave para el desarrollo. Una agenda de políticas para la nueva década" Programa de Investigación Estratégica en Bolivia (PIEB). Noviembre.
- New Earnings Survey, 1997. United Kingdom
- New Earnings Survey, 1999. United Kingdom
- Raut, L. K. 1996. "Signalling Equilibrium, Intergenerational Mobility and Long-Run Growth" University of Hawaii-Manoa. Draft. February.
- Sandaram, C. 2002. "Specialization in the Marriage Market: When is it Valuable?" University of Arizona.
- Villagra, A. y F. Ríos. 2004. "El mercado matrimonial en Bolivia". Serie de Tesis de Licenciatura en Economía N° 801. Universidad Católica Boliviana.

# Efectos del desayuno escolar en la tasa de retención del sistema escolar público

S. Marcelo Olivera V\*

## Resumen

El estudio analiza los efectos de la política educativa —desayuno escolar— en la tasa de retención del sistema educativo público en el departamento de Cochabamba, Bolivia, entre los años 1998 y 2001. Para ello utiliza una base de datos que permite armar un modelo de panel con efectos fijos, el cual muestra no solo los efectos de las políticas en un determinado año, sino también los cambios de estas y sus consecuencias a través del tiempo.

Los efectos encontrados indican que el desayuno escolar influye en gran medida en el aumento de la tasa de retención, pero a un costo elevado, por lo que se recomienda la focalización del programa en los grupos de mayor riesgo de abandono del sistema y la no ampliación de este programa a todo el sistema educativo público.

## Summary\*\*

The paper analyzes the effects of educational policies —*the school breakfast*— over *the school remaining rate of the public education system* in Cochabamba, Bolivia, for the period 1998-2001. The research relies on a data set that allows us to build a panel data model with fixed effects; which shows, not only the policy effects in a predetermined year, moreover shows policy changes and their effects over time.

\* Licenciado en Ciencias Económicas de la Universidad Mayor de San Simón (Cochabamba, Bolivia) y Master of Arts in Economics de la Pontificia Universidad Católica de Chile

\*\* La traducción del Resumen del español al inglés es responsabilidad de los editores de la Revista Latinoamericana de Desarrollo Económico.

The results explain that *the school breakfast* has an important effect improving *the school remaining rate* but with high costs, so it is advised to focus the program towards riskier groups in terms of people leaving the education system and, towards to not enlarge the program over the entire public education system.

## 1. Introducción

El objetivo de este estudio es analizar el efecto del desayuno escolar en la tasa de retención del sistema educativo en el departamento de Cochabamba. La motivación del trabajo surge del análisis de los objetivos de largo plazo de la Ley de Reforma Educativa<sup>1</sup>, la cual, en forma conjunta con la Ley de Participación Popular<sup>2</sup>, pretende que el desayuno escolar se implemente en todas las unidades educativas del sistema público, por lo que estudiar los efectos de esta política es una evaluación primordial si se quiere generalizar su aplicación.

Estas leyes transfieren nuevas atribuciones a los municipios junto con los correspondientes recursos financieros. Entre estas nuevas facultades se encuentran el desarrollo de inversiones y el mantenimiento de la infraestructura escolar, el equipamiento de las unidades educativas, el desayuno escolar, modificaciones al calendario escolar, etc., quedando a tuición de cada administración local los montos destinados a dichas inversiones. Por ley, estas inversiones de los municipios deben encontrarse entre el 6 y 10 por ciento del presupuesto de los recursos de coparticipación tributaria<sup>3</sup>, el cual es definido por el número de pobladores que tiene el municipio.

La tasa de retención se define como la cantidad de alumnos que terminan el ciclo de aprendizaje entre el total de alumnos inscritos en un grado determinado. Observar esta tasa nos permite apreciar el abandono del sistema educativo en un año escolar dado. El abandono incrementa los costos de la educación, debido a que existe un costo incurrido en reserva de espacio físico y recursos destinados al alumno que no son utilizados y no pueden ser aprovechados durante el mismo periodo escolar.

1 Ley N° 1565 del 7 de julio de 1994.

2 Ley N° 1535 del 21 de abril de 1994.

3 Fondos recaudados por el Estado por conceptos de impuestos al valor agregado, transacciones y los utilidades de las empresas.

Según estimaciones del Sistema de Información Social, SIS, y del Instituto Nacional de Estadística, INE (2001), en el departamento de Cochabamba la tasa de retención aumentó en promedio de 91.68 por ciento a 94.18 por ciento en un periodo de menos de 5 años. Esto lleva a preguntarnos: ¿Qué efectos positivos ven en el actual proceso educativo los beneficiarios del mismo para no abandonar el proceso de aprendizaje?

Para poder analizar el efecto del desayuno escolar sobre la tasa de retención se emplea como metodología el análisis de las funciones de producción del sistema educativo.<sup>4</sup> Este método entiende a la educación como un proceso productivo multiproducto y multidimensional, sin embargo, dadas las restricciones de información existentes, se limita el estudio al análisis de una sola dimensión del problema, es decir, se utiliza como único producto del proceso educativo el aumento de la tasa de retención del sistema escolar.

Esto limita las recomendaciones realizadas por el estudio, pero, a pesar de esta restricción, aún se pueden estimar los efectos de una de las políticas más importantes de la Reforma Educativa y la Participación Popular (el desayuno escolar) sobre su principal objetivo: incrementar la tasa de retención del sistema educativo. Se usa esta medida de eficacia educativa –tasa de retención– en la medida en que es un indicador de la calidad de la educación<sup>5</sup>, por lo que existen bases de datos que recogen observaciones de esta variable a lo largo del tiempo.

El trabajo evalúa el programa de desayuno escolar en una etapa temprana de su aplicación, por lo que únicamente es posible observar efectos de corto plazo. Esto solo permite hacer recomendaciones de ajuste de la política de desayuno escolar, esperando que las sugerencias realizadas en el estudio mejoren la focalización del gasto público en educación. El estudio se circunscribe al ciclo de primaria, ya que la Reforma Educativa como tal sólo se aplicó en este ciclo, y se restringe al departamento de Cochabamba (y sus 44 municipios) durante el periodo comprendido entre los años 1998 y 2001.

En la primera parte del trabajo se analizan los estudios previos existentes en la literatura, en especial los referentes al sistema educativo boliviano. En segundo lugar, se determinan las principales características del sistema educativo así como de los muni-

4 Un análisis más extenso de la metodología lo realiza Hanushek (1994).

5 Ver *Evaluación del programa desayuno escolar en la Municipalidad de Cochabamba* (2001).



cipios en la región de Cochabamba. En tercer lugar, se plantea un modelo del proceso educativo cuando el producto analizado es la tasa de retención del sistema, tomando para ello al municipio como gestor del mismo. En la cuarta parte se desarrolla el modelo como tal. Finalmente, en la última sección se presentan las conclusiones y las sugerencias de políticas extraídas de la investigación.

## 2. Evidencia teórica y empírica

Al estimar las funciones de producción respecto a los resultados esperados, la literatura económica indica que el uso de los recursos en educación ha tenido efectos muy limitados y costos excesivos, siendo un proceso que aún no ha sido entendido en toda su magnitud.<sup>6</sup> A pesar de lo complejo del tema, la literatura llega a las siguientes conclusiones con respecto a los efectos de los recursos usados en educación<sup>7</sup>:

- Los subsidios a la alimentación, como el desayuno escolar, tienen efectos en la permanencia del alumno en el sistema educativo, sobre todo en el ciclo primario.<sup>8</sup>
- El efecto del ambiente escolar (edificios y demás dependencias) respecto a los resultados generales del proceso educativo, entre ellos la tasa de retención, es muy importante en los países en desarrollo.<sup>9</sup>
- Con respecto al gasto total por alumno, existe evidencia de que esta variable no tiene efectos significativos, sobre todo en los países en desarrollo, debido a lo poco eficiente que es este gasto en educación.<sup>10</sup>
- La variable menos significativa en los estudios respecto a los resultados generales del proceso educativo es el maestro.<sup>11</sup>

Los estudios realizados, sobre todo en los países en desarrollo, difieren bastante en sus resultados.<sup>12</sup> Uno de los pocos puntos en los que no hay desacuerdo es que

6 Ver Burtless (1990).

7 Para una discusión en detalle, ver Hanushek (1994).

8 Ver Cohen (2000).

9 Ver Schiefelbein (1995).

10 El gasto en educación es importante, y que éste no sea significativo puede representar que el mismo está siendo mal asignado. Ver Hanushek (1994).

11 Ver Ballou y Podgursky (1997).

12 Hanushek (1986) y (1994) discute los estudios existentes sobre funciones de producción en educación.

el uso de los recursos en educación es ineficiente; pero hay evidencia que muestra que hay un nivel mínimo de recursos e insumos que deben ser empleados para que el proceso educativo funcione –infraestructura básica, libros de texto, entre otros. “Los insumos básicos son una condición necesaria para el aprendizaje, pero no constituyen el único requisito. Sin los insumos básicos habrá poco aprendizaje, pero el tenerlos no genera necesariamente los niveles de logros esperados...” (Schiefelbein, 1995).

Entre los estudios realizados sobre Bolivia, el trabajo desarrollado por Mizala, Romaguera y Reinaga (1999), del Centro de Economía Aplicada de la Universidad de Chile, en colaboración con el Ministerio de Educación de Bolivia, establece cuales son los factores determinantes en el rendimiento escolar en el sistema educativo boliviano, utilizando para ello una función de producción que tiene como producto resultados de exámenes estandarizados que miden el nivel de asimilación de conocimientos generales, empleando como insumos de la función de producción las características generales del alumnado y la infraestructura escolar, entre otros. Los resultados de esta investigación buscan explicar otra dimensión del proceso educativo: la influencia de los insumos educativos en la asimilación de conocimiento y manejo de información. Según este estudio, uno de los factores principales que inciden en el rendimiento escolar es el estatus socioeconómico de la familia. Esta investigación, al tener una muestra limitada en el tiempo, no analiza los efectos de las políticas de la Reforma Educativa.

El trabajo desarrollado por Marcelo Ochoa (2002) para el Banco Mundial y el Ministerio de Educación en Bolivia identifica a los municipios que tienen comportamientos extremos en relación a la tasa de término<sup>13</sup> del sistema educativo, es decir, desarrolla un *ranking* entre los diferentes municipios, encontrando que municipios con características similares tienen resultados educativos (en la tasa de término) muy diferentes. Este *ranking* es desarrollado para poder identificar modelos de gestión educativa local que lograron una mayor permanencia de los niños en la escuela.<sup>14</sup>

13 La tasa de término es igual a la razón entre el número de promovidos de octavo de primaria en un año dado y la población que tiene la edad oficial para asistir a ese grado (13 años)

14 Una de las variables más influyentes es la participación de la comunidad en el proceso educativo

Otro estudio realizado por el Ministerio de Educación de Bolivia (2002) plantea un modelo de simulación buscando en forma teórica los determinantes de la tasa de término de primaria y encontrando que las condiciones existentes en el ámbito familiar y el contexto socioeconómico, así como las características de las unidades educativas, son las condiciones que usan las familias para decidir si los niños permanecen o no en la escuela. Este último trabajo realiza un ejercicio teórico en el cual no se hace ninguna contrastación empírica, por no tener una muestra adecuada que se adapte a las exigencias de este modelo.

Así, el presente estudio utiliza una base de datos desarrollada por el Servicio Departamental de Educación, SEDUCA, que muestra el comportamiento de la tasa de retención del sistema primario en el departamento de Cochabamba entre los años 1998 y 2001, usando para ello una función de producción que tiene como producto la tasa de retención del sistema y como principal insumo la entrega de desayunos escolares en las unidades educativas del sistema público primario. Esta base permite armar un modelo de panel que muestra no solo los efectos de las políticas en un determinado año, sino también los cambios de las políticas a través del tiempo. Los trabajos antes mencionados nos indican la importancia de incluir variables que muestren las características socioeconómicas del alumnado, de la escuela y del municipio, estos últimos como oferentes del proceso educativo.

### 3. El sistema educativo y las atribuciones del municipio

#### 3.1 El sistema educativo

La educación primaria en Bolivia tiene actualmente una duración de ocho años; el sistema educativo previo a la Reforma Educativa dividía este ciclo escolar en educación básica (de 1º a 5º) e intermedia (de 6º a 8º).<sup>15</sup> Como se ve en el Cuadro 1, es en los últimos tres años del ciclo primario (anterior ciclo intermedio) donde se dan las mayores tasas de abandono en el departamento de Cochabamba, esto puede tener múltiples explicaciones, la más plausible de las cuales es que la formación educativa tiene un costo de oportunidad por ingresos perdidos muy alta, sobre todo en el área rural.<sup>16</sup> Pero, a

<sup>15</sup> Este sistema daba las herramientas de lectura, escritura y operaciones matemáticas elementales en el ciclo básico.

<sup>16</sup> Hanushek (1994) analiza las tasas de retorno en la educación para Latinoamérica. En su estudio se ve que los costos de oportunidad de la educación en el área rural no se equiparan a las futuras tasas de retorno de la misma.

la vez, se observa que es en estos últimos tres años del ciclo donde la tasa de abandono también se redujo más, en relación a los primeros 5 años del ciclo primario.

Esto nos lleva a preguntarnos: ¿qué efectos positivos ven en el actual proceso educativo los beneficiarios del mismo, para no abandonar el proceso de aprendizaje?

**Cuadro 1**  
**Tasa de abandono por grado en la educación**  
**pública Cochabamba (en porcentaje)**

Primaria	1998	1999	2000	2001
<b>Agregado</b>	<b>8.32</b>	<b>7.36</b>	<b>5.59</b>	<b>5.82</b>
Primer grado	8.68	7.63	5.90	6.23
Segundo grado	6.45	5.75	4.31	4.36
Tercer grado	7.24	6.09	4.26	4.32
Cuarto grado	6.78	6.13	4.50	4.78
Quinto grado	7.64	6.57	4.93	5.06
Sexto grado	11.43	10.24	8.06	8.38
Séptimo grado	10.90	9.74	7.66	7.86
Octavo grado	10.54	9.77	7.23	7.43

Fuente: Sistema de indicadores sociales. INE 2002

En general, las tasas de abandono han ido decayendo en todos los municipios del departamento<sup>17</sup>, salvo ciertos casos excepcionales en los cuales, a pesar de ser beneficiarios de programas cuyo objetivo es aumentar la tasa de retención del sistema escolar, no se han evidenciado cambios en esta variable, por lo que es necesario realizar un análisis más profundo del fenómeno. Esto se puede observar en el Cuadro 9 (Anexos)

### 3.2 Las atribuciones del municipio

La Ley de Participación Popular en Bolivia confiere al municipio la gestión del sistema educativo, para lo cual el Tesoro General de la Nación entrega recursos económicos según la cantidad de pobladores del municipio y la magnitud de pobreza del mismo (ver Cuadro 8, en Anexos). Se destinan entre el 6 y el 10 por ciento del presupuesto municipal obligatoriamente al sector educación, pudiendo ser invertido en los siguientes programas, de acuerdo a las necesidades de cada unidad educativa y municipio.

17 Y por ende ha aumentado la tasa de retención.

- Ampliación o refacción de infraestructura
- Equipamiento educativo, que comprende material didáctico, bibliotecas, mobiliario, etc
- Nutrición del alumno -desayuno escolar- medida en calorías recibidas por el niño

Dada la temática del presente trabajo de investigación, se analiza con más profundidad la provisión del desayuno escolar, ya que por ley se debe dotar de desayuno escolar a todas las unidades educativas del sistema público. Por factores presupuestarios, solo los municipios de mayores recursos pueden autofinanciarse la provisión de desayuno escolar, mientras que los municipios con mayor índice de pobreza y mayor concentración de población indígena reciben una subvención por parte de la cooperación internacional, cubriendo sólo el veinte por ciento del costo efectivo del desayuno.<sup>18</sup>

#### **4. Los determinantes del proceso educativo en Bolivia: una visión desde la inversión local en educación**

La literatura existente sobre los determinantes del proceso educativo (es decir, los productos e insumos del mismo) es extensa y no siempre llega a las mismas conclusiones.<sup>19</sup> Por ello, para analizar el fenómeno se han desarrollado diversas metodologías, entre las cuales las más usadas son:

- La estimación de las funciones de producción del proceso educativo
- El análisis de caso
- La aplicación de encuestas a expertos y técnicos educacionales, esta última usada por Cohen (2002)

Los estudios indican que el proceso productivo depende no solo de los insumos invertidos en el programa, sino de las características familiares e individuales del alumno, la estructura organizacional y los incentivos de los colegios, directores y maestros, entre otros.<sup>20</sup>

18 Ver informe del Programa de Alimentos para la Educación (2001) Project Conserve International - PCI

19 Para una discusión extensa del tema se puede ver el trabajo de Galego (2001)

20 La investigación basada en funciones de producción se centra en la relación existente entre el producto de la escuela y la medición de los insumos y sus efectos en este producto. Ver Coleman (1996) y Hanushek (1994)

21 Ver Kramer (2000)

En el trabajo se usa el primer enfoque, es decir, a partir de una función de producción educacional se determinan los productos y los insumos más relevantes del proceso, poniendo énfasis en la incorporación de aspectos relevantes para mostrar la tecnología usada. Las dificultades que se enfrenta al tratar de aplicar esta metodología al proceso educativo se pueden resumir en:

- Los productores no necesariamente maximizan un objetivo de eficiencia educativa (calidad, entre otros), ya que no todos los productores de educación, maestros y directores tienen incentivos para hacerlo.<sup>22</sup> El diseño del sistema puede darles objetivos diferentes por la existencia de asimetrías de información postcontrato vistas en el modelo agente-principal.<sup>23</sup>
- El producto calidad de la educación es difícil de determinar y varía según el alumno, por lo que es posible que existan diversas funciones de educación.<sup>24</sup>
- Algunos insumos, o son difíciles de identificar o no pueden ser elegidos por los colegios.<sup>25</sup>

La línea de estudio del trabajo determina la calidad de la producción de los oferentes<sup>26</sup>, por lo que el punto inicial del análisis debe partir de la identificación de una medida de producto educativo, lo que es complejo, pues el producto de la educación no es necesariamente único, ya que responde a un proceso multidimensional e intertemporal. El uso del índice de calidad educacional medida por un examen de conocimientos<sup>27</sup> es la forma más generalizada de medida, sin embargo, también se pueden aplicar medidas de eficiencia educativa como la tasa de aprobación, la tasa de retención, de éxito oportuno, la tasa de término<sup>28</sup> o el efecto de los insumos en los ingresos futuros,<sup>29</sup> entre otros; por lo tanto, es un proceso complejo que aún no ha sido entendido en su totalidad.

22 Sobre todo en el sector público.

23 Ver Coloma (1999) y Hanushek (1986).

24 Ver Gallego (2002).

25 Ver Hanushek (1986).

26 Este enfoque se usa en Coloma (1999).

27 Ver Mizala *et al* (1999) y Hanushek (1986).

28 Ver Ochoa (2002).

29 Son Card y Krueger (1992) quienes tienen estimaciones usando este último indicador. Sus resultados son controversiales, sobre todo en la metodología usada. Ver Hanushek (1996) y Carneiro y Heckman (2002).

Si bien la investigación utiliza una función de producción uniprodueto, limitando el alcance de los resultados del estudio (ya que sólo se ve una dimensión del problema) hacerlo no es una mala aproximación. Hanushek (1986) argumenta que el enfoque uniprodueto es más correcto para niveles primarios de educación, en los cuales los objetivos son más simples y únicos.

En este sentido, usar una medida de eficacia como el aumento en la tasa de retención por año se justifica en tanto muestra el efecto marginal de los insumos usados en el grupo de mayor riesgo de abandono del sistema educativo, entendiéndose este como el grupo que no ve en la educación una posibilidad de superación económica.<sup>30</sup>

El trabajo usa datos agregados a nivel de municipios. En general se cree que es más correcto usar los datos individuales, sobre todo si existe mucha variabilidad entre las características de los alumnos al interior de las escuelas. Sin embargo, usar datos de escuelas, municipios y/o comunidades también tiene sentido si se pretende ver el proceso de producción global de la unidad educativa o en la comunidad, y no sólo la generación de un estudiante más educado. Además, la limitada información a nivel individual impide en la mayoría de los casos tener bases de datos relevantes para el desarrollo de estos estudios.

En el caso del presente estudio, se emplea la metodología antes explicada usando como producto educativo la tasa de retención del sistema educativo y utilizándose datos a nivel de municipios, con la pretensión de evaluar el efecto de la política municipal de desayuno escolar en la tasa de retención.

#### **4.1 El modelo teórico**

Se establecerá a continuación un modelo que abstrae y simplifica el proceso educacional desde la óptica de un gestor local —el municipio—, que por ley<sup>31</sup> tiene que brindar educación a la mayor cantidad de estudiantes posible, mientras éstos vivan dentro su jurisdicción, evitando que abandonen el sistema a medio ciclo educativo.

30 En el caso de Bolivia, donde la cobertura educativa es insuficiente y la tasa de deserción elevada, enfocar políticas en dichos grupos de alto riesgo resulta prioritario para las políticas públicas.

31 Ver la ley de Reforma Educativa en Bolivia (1994).

Se supone la existencia de una función objetivo por parte del municipio<sup>32</sup>, la cual maximiza la tasa de retención del sistema, es decir, se supone que se maximiza la cantidad de alumnos al final de la gestión como proporción de los alumnos inscritos a principios del periodo escolar.

Al ser ésta una proporción, la maximización tiene como máximo un índice unitario impuesto por maximizar una razón entre alumnos efectivos y matriculados, se supone que la función es creciente en la tasa de retención, a tasas constantes

$$(1) \quad \text{Max } \Psi(T_d)$$

Donde  $T_d$  denota la tasa de retención del sistema definida como la cantidad de alumnos que terminan el ciclo de aprendizaje  $-n_d-$  entre el total de alumnos inscritos en un grado determinado  $-n_o-$

$$(2) \quad T_d = n_d / n_o$$

A su vez, la cantidad de alumnos efectivos  $-n_d-$  en la unidad educativa depende de la calidad del servicio educativo ofrecido por el municipio  $-Q_e-$ . Se representa a la calidad mediante la cantidad de insumos usados en el proceso educativo por alumno  $-X_i-$ ,<sup>33</sup> dado el nivel sociocultural y económico de cada municipio  $-A-$ <sup>34</sup> y usándose los promedios de la población para generar un agente representativo. Es sobre este agente que el municipio genera sus políticas de inversión en educación.

$$(3) \quad Q_e = f(X_i, A)$$

Los insumos usados en el proceso son la única herramienta con la que el municipio puede tratar de controlar la cantidad de alumnos efectivos, ya que sólo puede generar expectativas sobre la calidad y cantidad de educación demandada por los pobladores del

32 Este supuesto se basa en la existencia de un marco de incentivos, visto en la parte dos del estudio, que da a todos los participantes del sistema educativo un objetivo común: maximizar la tasa de retención del sistema. Este supuesto va encaminado a salvar la dificultad de trabajar con funciones de producción en educación, dificultades vistas en la anterior sección.

33 Más adelante se especifican los insumos usados en el proceso educativo boliviano.

34 Esta información es exógena al proceso de maximización del municipio.



municipio, esto debido a la existencia de asimetrías de información entre las preferencias de los consumidores de educación, es decir, los padres de familia, y el oferente. El municipio sólo puede controlar los insumos en educación ofertados a la población, y a través de ésta, la calidad de educación ofertada, no así la tasa de retención del sistema.

Dada la argumentación anterior en relación a las ecuaciones (2) y (3), tenemos que la tasa de retención depende directamente de los insumos invertidos por alumno y las características promedio de la población. Esta función, a su vez, representa la cantidad demandada de educación por parte de los padres de familia, quienes eligen si sus hijos continúan dentro el proceso educativo una vez observada la calidad y cantidad de educación ofertada por los municipios.

$$(4) \quad T_d = f(Q_e(X_i), A')$$

Así, la función objetivo (ecuación 1) se puede reescribir como

$$(5) \quad \text{Max } \Psi(Q_e(X_i), A)$$

#### 4.1.1 La inversión en educación

El municipio debe invertir una cantidad mínima de recursos en cada alumno, tomando en cuenta que por ley<sup>35</sup> no es posible modificar el presupuesto municipal a media gestión, ya que la ejecución presupuestaria debe ser planificada por lo menos con un año de antelación; por ello el sistema no tiene déficit ni superávit. Esto equivale a decir que los ingresos –I– son iguales a los costos

Los ingresos municipales para el área educativa son iguales al aporte del municipio  $\pi$ , que varía por número de alumnos, y al aporte del gobierno central  $\phi$ , que es un aporte fijo por municipio

$$(6) \quad I = \pi + \phi$$

El costo del proceso educativo por municipio se define como la suma de los insumos usados en el proceso educativo por sus respectivos precios, en este caso

35 Ver la Ley de Participación Popular (1994)

$$(7) \quad C^*(Q_e(X_i), P_q) = \sum_{i=1}^n X_i P_q$$

Donde

$X_i$  es la matriz de insumos del proceso educativo y los insumos dependen del número de alumnos inscritos a principios del periodo

$P_q$  es el vector de precios de los insumos

Así, el ingreso igual al costo por municipio se puede expresar como

$$(8) \quad I = C^*(Q_e(X_i), P_q)$$

Lo que muestra la cantidad de recursos que el municipio planificó ejecutar en cada unidad educativa a principio de gestión.

#### 4.1.2 El proceso de maximización

El problema de optimización del proceso educativo se puede plantear como la función objetivo sujeta a la restricción presupuestaria:

$$(9) \quad \underset{(X_i)}{\text{MAX}} \Psi(Q_e(X_i), A) \quad \text{s/a} \quad (I - C^*(Q_e(X_i), P_q))$$

Encontramos la solución que maximiza la función objetivo de este proceso (maximización), dada la restricción presupuestaria, obteniéndose en este caso la cantidad óptima de insumos empleados por municipio  $-X_i^*$ , dadas las características promedio de la población beneficiada  $-A$

Sustituyendo esta cantidad óptima de insumos en la ecuación (4) tenemos una forma reducida del proceso educativo, la cual depende directamente de la cantidad óptima de insumos ofertada por el municipio, información que es usada por los padres de familia para elegir si sus hijos continúan dentro del proceso educativo o se retiran de él.<sup>36</sup>

$$(10) \quad T_d = f(x_i^*, A')$$

36 Esta elección es realizada dentro de la gestión escolar y se repite en cada ciclo

En la ecuación (11)  $Z$  representa la matriz de información que engloba tanto los insumos usados por el proceso como las características socioeconómicas promedio del municipio<sup>37</sup>

$$(11) \quad T_d = f(Z)$$

Aplicando la expansión de Taylor<sup>38</sup> a la forma reducida de la ecuación (11) tenemos:

$$(12) \quad f(Z) = f(Z_0) + \frac{f'(Z_0)}{1!}(Z - Z_0) + \dots$$

Según la cual  $Z_0$  es el punto donde se expande la función en una aproximación de primer orden. Al aproximar la función analizada, la expansión de Taylor genera un término de error que es incorporado en la estimación econométrica.

Reordenando los datos tenemos:

$$(13) \quad f(Z) = [f(Z_0) + f'(Z_0) * Z_0] + f'(Z_0)Z + \dots$$

Sea  $\alpha = [f(Z_0) + f'(Z_0) * Z_0]$ , dado que la función objetivo se evalúa en el punto específico donde se realiza la expansión de primer orden;  $\alpha$  representa un número que varía por municipio y  $\beta = f'(Z_0)$  simboliza la primera derivada de la función objetivo evaluada también en el punto específico donde se realiza la expansión, representando en este caso la pendiente de la función.

Sustituyendo en la ecuación (11) la ecuación (10) y las anteriores igualdades obtenidas en la ecuación (13), tenemos:

$$(14) \quad Td_i^t = \alpha_i + \beta X_i^t + \varepsilon_i^t$$

Donde

$Td_i^t$  es la tasa de retención de cada municipio, es decir, los alumnos inscritos sobre los alumnos matriculados. La función objetivo varía en el tiempo y entre municipios.

37. Sea  $Z = \cup(X_i^t, A^t)$  donde zeta representa la unión entre las características del municipio y las características de los insumos usados por las unidades educativas.

38. Toda función continua, que permita ser derivada varias veces, se puede expresar como un polinomio, lo que permite aproximar una función de grado  $n$  al grado que se desee. Ver Edwards (2000).

- $\alpha_i$  es la constante que varía entre municipios.
- $\beta$  representa el efecto de los insumos usados en educación y las características promedio de la población en la tasa de retención.
- $X_i^t$  es la matriz que engloba los insumos usados en el proceso educativo y las características promedio de la población que vive dentro de cada municipio; tanto los insumos como las características varían en el tiempo y entre los municipios. La matriz incluye términos cuadráticos, cúbicos y cruzados de las principales variables, dada la posible no linealidad en el comportamiento de estas variables.
- $\varepsilon_i^t$  es un error aleatorio.

Las variables que se emplean dentro la estimación son<sup>39</sup>:

- el número de aulas por alumno
- el número de desayunos escolares entregados por año
- la infraestructura educativa por alumno
- el gasto por alumno en material y equipamiento
- el número de docentes por alumno
- el número de administrativos por alumno

En cuanto a las variables que caracterizan el promedio socioeconómico del municipio, se consideran:

- El nivel de la pobreza de cada municipio, ya que los hogares con altos niveles de pobreza presentan generalmente un mal desempeño en materia educativa.<sup>40</sup>
- El componente étnico y lingüístico, que también se incluye en el estudio porque la Reforma Educativa toma en cuenta esta variable al momento de aplicar el nuevo sistema de enseñanza.<sup>41</sup>
- Se toma en cuenta el trabajo infantil como fuente de ingreso familiar, pues aquellos municipios con bajos porcentajes de trabajo infantil presentan menores tasas de abandono.<sup>42</sup>

39 Todos los insumos varían por unidad educativa y por municipio

40 Ver Ministerio de Educación, Cultura y Deportes (2002)

41 Ver Ochoa (2002)

42 Ver Ministerio de Educación, Cultura y Deportes (2002)

## 4.2 El modelo econométrico

Se aplicará un modelo de panel con efectos fijos, los efectos que no varían en el tiempo son modelados con variables mudas que son asimiladas a la constante. Esta metodología toma el efecto promedio de los parámetros sobre la población, por lo que se estima un ATE (*Average Treatment Effect*)<sup>43</sup>, analizando el efecto esperado del tratamiento a una persona o unidad de análisis sacada al azar de la población. En el caso específico del presente estudio, el interés de esta estimación es encontrar el efecto promedio de la política -desayuno escolar- para ver si la misma puede ser ampliada a toda la población, por lo que suponemos que las personas en el departamento de Cochabamba tienen acciones y respuestas ante la política muy similares entre sí. Para corregir la posible existencia de heterocedasticidad grupal, el modelo es estimado por el método de mínimos cuadrados generalizados.

Empleando la ecuación (10) para reescribir la ecuación (14), el modelo se puede expresar como

$$(15) \quad Td_i^1 = \alpha_i + \beta_1 X_i^1 + \beta_2 A_i^1 + \varepsilon_i^1$$

Donde

$Td_i^1$  es un vector que muestra la cantidad de alumnos efectivos por unidad educativa al final del ciclo escolar, así como los que cambian a través del tiempo y entre los municipios.

$\alpha_i$  es el efecto fijo de cada municipio.

$\beta_1$  muestra el efecto que se quiere observar, es decir, el efecto (expresado en la cantidad de alumnos que terminan la gestión escolar) de una unidad adicional invertida en las políticas educativas (en especial en el desayuno escolar) a niveles municipales.

$X_i^1$  es la matriz de insumos obtenidos del proceso de maximización por alumno que varían en el tiempo, entre municipios y unidades educativas. La matriz incluye términos cuadráticos, cúbicos y cruzados de las principales variables, dada la posible no linealidad en el comportamiento de estas variables.

$\beta_2$  muestra el efecto de las características propias del municipio y del alumnado en la tasa de retención.

43 En este caso, el efecto promedio es igual al efecto marginal del tratamiento. Este análisis es propuesto por Rosenbaum y Rubin (1983). Ver Greene (1999).

$A_i$  es una matriz que muestra las características propias de los municipios, resumiendo las características de los individuos que habitan en él.  
 $\epsilon_i$  es la matriz de covarianza de los residuos.

## 5. Resultados de la estimación

Como vimos en la sección anterior, la tasa de retención escolar  $T_d$ , definida como el número de alumnos efectivos que concluyen el ciclo escolar dividido entre el total de alumnos matriculados en dicho ciclo, depende de dos factores: los insumos del proceso educativo y las características promedio del alumnado.

$$(16) \quad T_d = f(X_i^*, A)$$

$X_i^*$  es una matriz de insumos por alumno del proceso educativo por municipio y  $A$  es una matriz que muestra los promedios de las características personales, socioculturales y económicas de los alumnos inscritos a principio del periodo.

Así, la ecuación estimada por el método de panel es la siguiente:

$$(17) \quad T_d it = \alpha_0 + \beta_1 TCR it + \beta_2 DES it + \beta_3 \ln LOC it + \beta_4 GASTO1 it + \beta_5 ADD it + \beta_6 TDM it + \beta_7 IPOBREZA i + \beta_8 INDG i + \beta_9 D99 i + \beta_{10} D200 i + \beta_{11} D201 i + \epsilon it$$

$$i = 1, 2, \dots, n \text{ escuelas}$$

$$t = 1, 2, 3, 4 \text{ años}$$

Donde la matriz de insumos incluye las siguientes variables:

TCR	Número de cursos de la unidad sobre alumnos matriculados
DES	Desayuno escolar por alumno dado en el año escolar
Ln LOC	Metros cuadrados de infraestructura por alumno expresados en logaritmo
GASTO1	Gasto de mantenimiento y equipamiento por alumno corregido por el deflactor del PIB para el gasto público en educación. <sup>44</sup>
ADD	Número de administrativos por alumno
TDM	Número de docentes por alumno

<sup>44</sup> Ver Sistema de Información Social (2001)

Y la matriz de características promedio del municipio incluye:

<b>Índice de pobreza</b>	Indica las diferencias en distribución de ingresos y acceso a servicios entre los diferentes municipios <sup>45</sup>
<b>Participación indígena en la población</b>	Es la proporción de hogares con origen indígena con respecto al total de la población en la sección municipal <sup>46</sup>
<b>D99</b>	Toma el valor 1, si los datos son del año 1999, y 0 en otro caso
<b>D200</b>	Toma el valor 1, si los datos son del año 2000, y 0 en otro caso
<b>D201</b>	Toma el valor 1, si los datos son del año 2001, y 0 en otro caso
<b>ε<sub>it</sub></b>	Representa errores y perturbaciones aleatorias

Nota: las últimas tres variables *dummy's* muestran posibles efectos temporales no modelados. La constante representa al municipio tipo (medio)

$\beta_2$  muestra el efecto que se quiere observar, es decir, el efecto de una unidad adicional invertida en desayuno escolar en la cantidad de alumnos que terminan la gestión escolar.

Las variables que muestran las características del sistema educativo y municipal como las características promedio del alumnado son el tipo de gestión pública o de convenio con comunidades religiosas, el área de funcionamiento de las escuelas (urbano y rural), el tipo de contrato del director, el nivel socioeconómico del municipio medido por el ingreso *per capita*, etc., las mismas que, al no variar en el tiempo, son consideradas como efectos fijos que son asimilados directamente a la constante

## 5.1 Resultados de la estimación

Se estimo una regresión de panel con efectos fijos, Cuadro 2, ya que este tipo de regresiones permite observar el efecto promedio de las variables analizadas a través del tiempo

Los parámetros estimados en el Cuadro 2 tienen los signos esperados y las variables principales presentan un nivel de significación individual al 95 por ciento. El modelo en sí, al no tener medidas de las características del alumnado a través de los años,

45 Se usa la Base de datos del Sistema de Información Social, metodología usada: NBI

46 Se usa la base de datos del Programa Alimentos para la Educación.

Cuadro 2

Efectos fijos (dentro) regresión	Número de obs. = 7402
R-sq: dentro = 0.0561	Número de grupos = 44
entre = 0.0410	Obs. por grupo: min = 3
general = 0.0008	Promedio= 168.2
F(10,7348) = 43.67	Máximo = 821

Tasa de retención	Coef.	Err. Std.	T	P> t
Número de cursos por alumno	.2805048	.0402807	6.96	0.000
Desayuno escolar	.0001033	.0000431	2.39	0.017
Infraestructura	.0219216	.0045155	4.85	0.000
Gasto en equipamiento	.0000328	5.22e-06	6.27	0.000
Número de administrativos	-.0013321	.0001604	-8.31	0.000
Índice de pobreza	-.0257735	.0080794	-3.19	0.001
Porcentaje de población indígena	-.0001981	.000073	-2.71	0.007
d99	.0275163	.0041521	6.63	0.000
d200	.0337709	.0044611	7.57	0.000
d201	.0620024	.0048419	12.81	0.000
Cons	1.129764	.0744607	15.17	0.000

pierde mucho poder explicativo. A su vez, al tomar como único producto del proceso educativo la tasa de retención, es decir, al volver unidimensional un problema multidimensional, se limitan los resultados encontrados, por lo cual son solamente referenciales, ya que no se abarca todo lo complejo del tema debido a la no disponibilidad de información. Por ello, el análisis se enfoca en los cambios del proceso educativo producidos a partir de la aplicación de la Reforma Educativa desde 1998 al 2001, usándose el año 1998 como punto de evaluación de las variables.

Así se tiene que:

- El número de cursos de la unidad sobre alumnos matriculados tiene un efecto positivo en la tasa de retención del sistema; las unidades educativas con mayor número de cursos tienen mejores indicadores educativos.
- El desayuno escolar por alumno dado en el ciclo escolar tiene un efecto positivo en la tasa de retención, mientras se den más desayunos en el ciclo escolar, mayor será el número de alumnos que acabe el periodo académico.<sup>47</sup> El desayuno escolar se mide como el número de desayunos entregados por alumno en el transcurso del ciclo escolar. Cabe recordar que el número de desayunos entregados depende de la canti-

47 En la siguiente sección se realiza un análisis más extenso de los efectos de esta variable en la tasa de retención.



dad de alumnos inscritos en la unidad educativa y no de la cantidad de alumnos que permanecen en la misma

- La cantidad de metros cuadrados de infraestructura por alumno también tiene un efecto positivo sobre la tasa de retención; mientras se tenga una mayor infraestructura, no solo espacio físico en las aulas sino espacios deportivos, bibliotecas, servicios sanitarios, etc., mayor será la tasa de retención
- El gasto en equipamiento por alumno es significativo, es decir, la dotación de equipamiento educativo tiene efectos positivos en la tasa de retención
- La variable docentes por alumno no es estadísticamente significativa, corroborando la evidencia encontrada en la literatura,<sup>48</sup> por lo que fue eliminada de la estimación
- El índice de pobreza, como indicador de las diferencias en distribución de ingresos y acceso a servicios entre los diferentes municipios, tiene el signo negativo esperado teóricamente. Para los segmentos de menores ingresos, los costos de oportunidad de asistencia a la escuela son muy elevados.<sup>49</sup>
- Un mayor porcentaje de población indígena en la sección municipal afecta negativamente la tasa de retención. La existencia de un mayor porcentaje de indígenas en el municipio trae consigo problemas de aprendizaje, por el uso de la lengua materna originaria, así como mayores índices de pobreza.<sup>50</sup>
- Para observar comportamientos no lineales de las variables, dentro de la regresión estimada se incluyeron términos cuadráticos y cruzados de las principales variables usadas en el modelo. Los estimadores encontrados fueron no significativos.

Para inferir empíricamente si un modelo de efectos fijos es más adecuado que un modelo de efectos aleatorios<sup>51</sup>, se realizó un test de Hausman (ver Cuadro 3). El test estudia la diferencia entre los estimadores de efectos fijos y aleatorios usando un test de Wald. Este test espera que un estimador eficiente sea ortogonal a su diferencia con respecto a un estimador ineficiente. La hipótesis nula de este test es que la modelación corresponde a un modelo de panel con efectos fijos y no aleatorios. En este test no se rechaza la hipótesis nula y el modelo corresponde a un panel con efectos fijos, es decir, se supone que los municipios tienen comportamientos parecidos pero diferentes interceptos.

48 Ver West (1997) y Ballou y Podgursky (1997)

49 Ver Mizala et al (1999)

50 Ver Ochoa (2002)

51 Ver en Anexos

**Cuadro 3**  
**Prueba de especificación Hausman**

Tasa de retención	Coeficientes		Diferencia
	Efectos fijos	Efectos aleatorios	
Número de cursos por alumno	.2805048	.2857791	-.0052744
Desayuno escolar	.0001033	.0001283	-.000025
Infraestructura	.0219216	.0124871	0.0094345
Gasto en equipamiento	.0000328	.0000329	-1.59e-07
Número de administrativos	-.0013321	-.0013136	-.0000185
Índice de pobreza	-.0257735	-.0207332	-.0050403
Porcentaje de población indígena	-.0001981	-4.94e-06	-.0001932
d99	.0620024	.0622047	-.0002023
d200	.0275163	.0276745	-.0001582
d201	.0337709	.0344086	-.0006377

Test: Ho: Diferencia no sistemática en coeficientes

$\chi^2(10) = (b-B)'(S^{-1})(b-B)$ ,  $S = (S_{fe} - S_{re}) = 27.41$

Prob> $\chi^2 = 0.0022$

Además, se realizó el test de *Breusch and Pagan Lagrangian multiplier, test for random effects* (Cuadro 4). Este test permite determinar si se debe correr una estimación por efecto aleatorio (*Random effect*) o por mínimos cuadrados ordinarios. Si se acepta la hipótesis nula, la modelación de panel con efectos aleatorios por mínimos cuadrados ordinarios daría estimadores inconsistentes.

**Cuadro 4**

**Test multiplicador lagrangiano de Breusch y Pagan para efectos aleatorios**

Tasa de retención ( $m_{un,t}$ ) =  $Xb + u(m_{un}) + e(m_{un,t})$

Resultados estimados: | Var sd = sqrt(Var)

----- + -----

Tasa de retención | .0194812 .1395751

e | .016998 .1303764

u | .0018067 .0425053

Test: Var(u) = 0

$\chi^2(1) = 3081.65$

Prob >  $\chi^2 = 0.0000$

## 5.2 El efecto del desayuno escolar en la tasa de retención

El modelo anterior se desarrolló para analizar el efecto de la política en el promedio de la población (ATE). Como se observa en el Cuadro 5, por la incorporación de una unidad educativa al programa de desayuno escolar<sup>52</sup>, la tasa de retención del sistema público aumenta en un 0.435 por ciento (en el departamento de Cochabamba)<sup>51</sup>

Cuadro 5

Política educativa	Efecto <i>average treatment effect</i> (ATE) del desayuno escolar en la tasa de retención		
	A. Semielasticidad <sup>54</sup> (Ver tabla N° 1)	B. Media	C. Elasticidad A * B
Desayuno escolar	0.0001033	42.18443	0.00435

Nota: La elasticidad se obtiene corrigiendo la semielasticidad por la media del insumo.

La principal crítica que se le hace al estimador encontrado (ATE) es que, al ser un promedio, incluye personas que jamás serán elegibles para el programa, en este caso, el desayuno escolar. Esta estimación supone que toda la población escolar en primaria puede ser beneficiada por la política.

Para tener una estimación más precisa del efecto del desayuno escolar en la tasa de retención, el presente estudio restringe la muestra a aquellas escuelas que brindan desayuno escolar, calculando así el efecto del tratamiento promedio en aquellos que participan en el programa comparado con lo que habrían recibido si no hubiesen participado en el programa, es decir, se calcula un *treatment on the treated* (TT)<sup>55</sup>, tomando como grupo de control a los municipios que no brindan el programa de desayuno escolar. Una dificultad que surge al restringir las observaciones (o truncar los datos) es el posible surgimiento del sesgo de selección. Para corregir este posible sesgo, se aplicó el método Tobit<sup>56</sup> de dos etapas.

52 *Ceteris Paribus*

53 La elasticidad de la variable se obtiene multiplicando la semielasticidad por la media de la variable a analizar.

54 Obtenida de la regresión anterior, al estar las principales variables expresadas en tasas.

55 Definición extractada de los apuntes de clases de Rodrigo Cerda (2003).

56 El nombre viene de Tobin (1958), que fue quien sugirió este modelo. Ver Greene (1999).

En la primera etapa se construyó una variable de control conocida como el cociente de Mills inverso, el cual se obtiene al correr la siguiente regresión (ver en Anexos el desarrollo de la misma):

$$(18) \quad \text{Prob}(U_i - X_i\beta) = \Phi(-X_i\beta/\sigma)$$

Esto permite construir la variable de control  $\frac{\hat{\varphi}(X_i\beta/\sigma)}{\Phi(X_i\beta/\sigma)}$

En la segunda etapa esta variable es introducida en la ecuación (15), y se corre la siguiente regresión

$$(19) \quad T_d^i = \alpha_i + \beta X_i^i + \beta_2 \Lambda_i^i + \sigma \frac{\hat{\varphi}(X_i\beta/\sigma)}{\Phi(X_i\beta/\sigma)} + \varepsilon_i^i$$

La regresión se corre con un modelo de panel con efectos fijos, restringiendo las observaciones a las unidades escolares que reciben desayuno escolar (ver Cuadro 6).

**Cuadro 6**  
**Estimación desarrollada con datos restringidos y con variable de control**

Efectos fijos (dentro) regresión	Número de obs. = 2399			
Grupo de variables (i) : mun	Número de grupos = 25			
R-sq: dentro = 0.0953	Obs. por grupo: min = 3			
entre = 0.1749	Promedio = 6.0			
general = 0.0231	Máximo = 1			
Prob > F = 0.000	F(11,2363) = 2.63			
Tasa de retención	Coef.	Err. Std.	T	P> t
Número de cursos por alumno	.4556472	.0735011	6.20	0.000
Desayuno escolar	.0004426	.0001	4.42	0.000
Infraestructura	.0000363	4.33e-06	8.39	0.000
Gasto en equipamiento	-.0016265	.0002235	-7.28	0.000
Número de administrativos	.0233584	.0120901	1.93	0.053
Índice de pobreza	-.0264201	.0342543	-0.77	0.441
Porcentaje de población indígena	.0002267	.0001571	1.44	0.149
d99	.016338	.0069039	2.37	0.018
d200	.0159108	.0071384	2.23	0.026
d201	.0364506	.0074948	4.86	0.000
control	.0153001	.0223856	0.68	0.494
cons	.7635994	.106907	7.14	0.000

A pesar de lo poco significativo de la variable de control (cociente de Mills inverso), la inclusión de esta variable permite corregir el sesgo de selección que podría surgir al restringir las observaciones. El ajuste del modelo mejoró en relación a la anterior estimación, pero se tienen los mismos problemas de ajuste al no tener medidas adecuadas de las características personales del alumnado. El número de observaciones se redujo de 7.402 a 2.399, lo que equivale a decir que solo 25 de los 44 municipios del departamento de Cochabamba entregan desayuno escolar a sus unidades educativas.

Si observamos el Cuadro 7, por la incorporación de una unidad educativa al programa de desayuno escolar<sup>57</sup> en los municipios que brindan este programa, la tasa de retención aumenta en un 1,87 por ciento. El costo estimado de brindar un día más de desayuno escolar por alumno es 85 centavos de dólar.<sup>58</sup>

**Cuadro 7**

Política educativa	Efecto treatment on the treated (TT) del desayuno escolar en la tasa de retención			D. Aumento estimado del costo por alumno durante un año
	A. Semielasticidad <sup>59</sup> (Ver tabla N° 1)	B. Media	C. Elasticidad A * B	
Desayuno escolar	0.0004426	42.18443	0.0187	120.00 <sup>60</sup>

Nota: La elasticidad se obtiene corrigiendo la semielasticidad por la media del insumo.

En los Anexos<sup>61</sup> se desarrolla el análisis de costo efectividad, comparando las políticas de inversión en educación realizadas por los municipios. Al desarrollar este ejercicio, el desayuno escolar demostró, como era de esperarse, ser la política con mayor costo efectividad respecto a la tasa de retención del sistema.

57 Ceteris Paribus

58 Un desayuno vale en promedio 650 Bs y se da durante 140 días hábiles en promedio. Tipo de cambio: 7,65 Bs por dólar a julio de 2003. Informe del Programa de Alimentos para la Educación (2002)

59 Obtenida de la regresión anterior, al estar las principales variables expresadas en tasas

60 Ver Anexos Cuadro N° 8

61 Ver tabla N° 5 en Anexos

## 6. Conclusiones y recomendaciones

El objetivo de este estudio es analizar el efecto del desayuno escolar en la tasa de retención del sistema educativo en el departamento de Cochabamba. Este programa pretende ser aplicado a todas las unidades educativas del sistema público boliviano, por lo que estudiar los efectos de esta política es una evaluación primordial si se quiere generalizar su implementación.

En el desarrollo del estudio se confirmó la evidencia empírica<sup>62</sup>: los subsidios a la alimentación tienen efectos positivos en la permanencia del alumno en el sistema educativo. se encontró como resultado principal que la sola aplicación del programa de desayuno escolar aumenta la tasa de retención en todo el departamento de Cochabamba en un 0.435 por ciento. Al analizar el efecto de este programa en los municipios que brindan el desayuno escolar, se puede observar que la tasa de retención aumenta en 1.87 por ciento. El costo de este programa por alumno beneficiado es de 85 centavos de dólar diario. La variable número de profesores por alumno no es significativa, pero debe remarcarse el hecho de que no existe una variable que represente bien a la calidad del profesorado.<sup>63</sup>

El aumento de la tasa de retención en 1.87 por ciento no indica de por sí que el programa ha sido efectivo, pero, si se toma en cuenta que este aumento se dio en menos de cuatro años y representa el 74.8 por ciento<sup>64</sup> del aumento en la tasa de retención en los municipios que son beneficiados por este programa (TT) y el 17.4 por ciento<sup>65</sup> del aumento en la tasa de retención de todo el departamento, es lícito remarcar la importancia de esta política en los resultados educativos generados a partir de la aplicación de la Reforma Educativa y la Ley de Participación Popular.

El modelo en el cual se basa el estudio parte del supuesto de que los municipios tienen una función objetivo: la maximización de la tasa de retención del sistema. De este proceso de maximización se obtiene la cantidad óptima de insumos ofertada por el municipio, información que es usada por los padres de familia para elegir si sus hijos continúan dentro del proceso educativo o se retiran de él.

62 Ver la parte dos del presente estudio.

63 Ver West (1997).

64 Este resultado se basa en el cambio de la tasa de retención observado en el cuadro N° 1.

65 Ídem anterior.

Usando este proceso de maximización, el estudio emplea el análisis de funciones de producción, en este caso específico, el proceso tiene como único producto la tasa de retención del sistema y como principal insumo la entrega de desayunos escolares en las unidades educativas del sistema público primario. La base de datos utilizada permite armar un modelo de panel con efectos fijos, el cual muestra no solo los efectos de las políticas en un determinado año, sino también los cambios de las políticas a través del tiempo. Por la posible existencia de heterocedasticidad, el modelo es estimado por el método de mínimos cuadrados generalizados.

Los resultados iniciales del modelo permiten observar un efecto promedio de la política aplicada en el total de la población (ATE), pero esta estimación es solo una aproximación del verdadero efecto del programa de desayuno escolar, por lo que, para tener una estimación más precisa de las consecuencias de esta asistencia alimenticia, se restringen las observaciones a aquellos municipios que la brindan, calculando así el efecto en las unidades educativas tratadas por la política (TT).

Una dificultad que se presenta debido a la restricción de las observaciones es el surgimiento del sesgo de selección, definido como la ganancia específica de la persona por participar en el programa analizado. Para corregir este posible sesgo se aplicó el método Tobit de dos etapas.

El trabajo evalúa el programa de desayuno escolar, pero en una etapa temprana de la aplicación, por lo que únicamente es posible observar efectos de corto plazo, lo que solo permitiría hacer recomendaciones de ajuste de la política. Debido tanto a las restricciones presupuestarias de los municipios en la región de Cochabamba<sup>66</sup> como a los elevados costos que supone brindar desayuno escolar, es difícil esperar que esta política sea ampliada a todas las unidades educativas del sistema público. Sin embargo, la existencia de efectos tan significativos en el aumento de la tasa de retención hace que se recomiende que este tipo de programas se focalicen en aquellos sectores de la población que tengan mayor riesgo de abandono del sistema escolar. Este tipo de políticas de focalización permiten asignar en forma más eficiente los recursos económicos del sector público, ya que se beneficia a los grupos más necesitados, obteniéndose mayores efectos a menor costo.

66 Muchos de los cuales son subvencionados para brindar actualmente el desayuno escolar. Informe del PCI (2002)

Finalmente, cabe remarcar el hecho de que los resultados aquí obtenidos tienen fuertes limitaciones, dados los supuestos realizados y la falta de información adecuada para la estimación de este tipo de modelos, por lo que las recomendaciones de política extraídas de esta investigación deben ser tomadas con cautela. Las estimaciones realizadas mostraron que las variables presentan comportamientos lineales; esto se puede deber a las pocas observaciones a través del tiempo que se tienen en la base de datos.

Por último, se recomienda la ampliación del estudio a todo el país, ya que los efectos encontrados pueden deberse a características locales y una generalización de los mismos podría no ser apropiada.



## REFERENCIAS

- Aedo, C y C Sapelli, 2000. "El sistema de Vouchers en la educación: una revisión de la teoría y la evidencia empírica para Chile" Manuscrito, Universidad Alberto Hurtado y Pontificia Universidad Católica de Chile Julio.
- Ballart, Xavier 1992. "¿Cómo evaluar programas y servicios públicos? aproximación sistemática y estudios de caso". Madrid. Ministerio para las Administraciones Públicas.
- Ballou, D. y M. Podgursky 1997. *Teacher Pay and Teacher Quality*. W. E. Upjohn Institute for Employment Research. Kalamazoo, Michigan.
- Becker, Gary 1985. *El capital humano*. Segunda edición. Alianza Editorial. Barcelona, España.
- Bravo Valdivieso, Luis 1978. "Estudio de deserción y repetencia escolar". Documento de estudio [con la colaboración de Humberto Morales Martínez y alumnas del Programa de Educación Especial] Santiago de Chile. Universidad Católica de Chile.
- Burtless, Gary 1990. "Does school quality matter? Returns to education and the characteristics of public schools in the U. S." Princeton University.
- Card, D. y A. Krueger 1990. "Does school quality matter? Returns to education and the characteristics of public schools in the U. S." Princeton University.
- Cerda, Rodrigo 2003. "Modelos truncados y censurados". Apuntes de clase Teoría Econométrica II. Universidad Católica de Chile.
- Chubb, John E. y Eric A. Hanushek 1990. "Reforming Educational Reform". En Henry J. Aaron (ed.) *Setting National Priorities: Policy for the Nineties*. Washington, D. C. The Brookings Institution.
- Cohen, Ernesto 2000. "¿Hacia donde va el gasto público en educación? Logros y desafíos". Ernesto Schiefelbein, Laurence Wolff, Paulina Schiefelbein. División de Desarrollo Social, CEPAL, ECLAC, Naciones Unidas. Santiago de Chile.

- Coloma C., Fernando 1999. "Posibilidades de competencia en el sector educacional subvencionado". Santiago de Chile: Universidad Católica de Chile.
- Contreras, D. y V. Macías 2002. "Desigualdad en educación y estructura de mercado". Santiago de Chile: Universidad Católica de Chile.
- Cox, Cristian 1995. "Calidad y equidad: ejes de la reforma de la educación media en Chile". Taller sobre la reforma de la educación secundaria chilena. Santiago de Chile: CEPAL.
- Edwards, Gonzalo 2000. *Introducción al análisis de sistemas dinámicos*. Santiago de Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile.
- Favar, Eduardo y Juan Vargas Silva. 1999. *Nueva legislación escolar boliviana*. La Paz, Bolivia.
- Figueroa W., Rodrigo y Francisco José Folch V. 2001. "Políticas y programas para la prevención de la deserción escolar: Canadá, Estados Unidos, Francia e Inglaterra y Gales". Chile: Fundación Paz Ciudadana.
- Foro Económico. 1995. *La participación popular*. N° 34 Cochabamba, Bolivia.
- Gallego, Francisco. 2002. "Competencia y resultados educativos. Teoría y evidencia para Chile". Santiago de Chile: Universidad Católica de Chile.
- Green, W. H. 1999. *Análisis econométrico*. Madrid: Prentice Hall.
- Hanushek, E. 1986. "The Economics of Schooling: Production and Efficiency in Public Schools". *Journal of Economic Literature*. Vol. XXIV.
- Hanushek, E. 1994. "Conclusions and Controversies about the Effectiveness of School Resources". FRB *New York Economic Policy Review*.
- Heckman, J. 1993. *U. S. Education and Training Policy: A Re-evaluation of the Underlying Assumptions Behind the "New Consensus"*. Chicago University.
- Heckman, J. 2000. *Policies to Foster Human Capital*. Chicago University.

- Hsieh, C y M Urquiola 2002 "When school compete, how do they compete? An assessment of Chile's nationwide school voucher program" Mimeo Princeton University y Cornell University
- Kremer, M 2000 "Education Reform" En *Economic Policy Reform: The Second Stage* Editado por Anne O Krueger, ed University of Chicago Press
- Ministerio de Educación Cultura y Deportes 2000 Programa de Desarrollo Educativo Municipal de Morochata
- Ministerio de Educación, Cultura y Deportes 2002a Modelo de determinantes de la tasa de término en primaria Bolivia
- Ministerio de Educación, Cultura y Deportes 2002b Simulación de los efectos sobre la permanencia de los niños en la escuela con la aplicación de la iniciativa EFA-FTI Bolivia
- Ministerio de Educación de Bolivia 1993 *Mapa educativo básico*
- Mizala, A y P Romaguera 2002 "Evaluación del desempeño e incentivos de la educación chilena" Santiago de Chile Universidad Católica de Chile
- Mizala, A, P Romaguera y T Reinaga 1999 "Factores que inciden en el rendimiento escolar en Bolivia" Centro de Economía Aplicada Universidad de Chile
- Municipalidad de Cochabamba 2001 Evaluación del programa de desayuno escolar Bolivia
- Municipalidad de Cochabamba 2002 Entrega desayuno escolar Dirección de Desarrollo Humano, Departamento de Promoción Educativa y de Salud Bolivia
- Ochoa, Marcelo y Ministerio de Educación, Cultura y Deportes 2002 Identificación de municipios con comportamiento extremo en la tasa de término Bolivia
- Programa Alimentos para la Educación 2001 Informe anual de resultados Project Concern International Cochabamba, Bolivia

- Psacharopoulos, George y Maureen Woodhall. 1987. *Educación para el desarrollo. Un análisis de opciones de inversión*. Banco Mundial.
- Sapelli, C. y B. Vial. 2002. *The Performance of Private and Public Schools in the Chilean Voucher System*. Santiago de Chile: Universidad Católica de Chile.
- Sapelli, Claudio. 2002. *La economía de la educación y el sistema educativo chileno*. Santiago de Chile: Universidad Católica de Chile.
- Schiefelbein, Ernesto. 1991. *En busca de la escuela del siglo XXI ¿Puede darnos la pista la Escuela Nueva de Colombia?* Santiago de Chile: UNESCO/ UNICEF.
- Schiefelbein, Ernesto. 1994. *Financiamiento de la educación superior en América Latina*. Washington DC: IADB.
- Schiefelbein, Ernesto. 1995. *La Reforma Educativa en América Latina y el Caribe: un programa de acción*. Washington DC: IADB.
- Servicio Departamental de Educación. 1999-2002. *Boletín estadístico de información educativa*. Cochabamba, Bolivia: SEDUCA.
- Ta, Ngoc Chau, F. Caillods, J. Hallak y C. Tibi. 1973. *Crecimiento demográfico y costos de la enseñanza en los países en vías de desarrollo*. París: UNESCO, Instituto Internacional de Planeamiento de la Educación.
- Tedesco, Juan Carlos. 1994. "Tendencias actuales de las reformas educativas" *Boletín de OREALC* N° 35.
- UNICEF [Chile]. 1999. *La deserción en la educación media*. Ciclo de debates: Desafíos de la política educacional. Santiago de Chile: UNICEF.
- Viceministerio de Educación Inicial, Primaria y Secundaria. 2001. *Reglamento de administración y funcionamiento para unidades educativas de los niveles inicial, primario y secundario*. La Paz, Bolivia: Ministerio de Educación, Cultura y Deportes.
- West, Edwin. 1997. *Education Vouchers in Principle and Practice a Survey*. Tópicos de Políticas Públicas, Santiago de Chile: Universidad Católica de Chile.

## ANEXOS

**Cuadro 8**  
**Cochabamba: coparticipación tributaria por año según municipio, 1994-2001**  
 (En millones de bolivianos)

Sección municipal	1994(*)	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001(p)
<b>Total Cochabamba</b>	<b>50.31</b>	<b>115.03</b>	<b>144.99</b>	<b>162.98</b>	<b>195.32</b>	<b>176.61</b>	<b>202.90</b>	<b>191.15</b>
Cochabamba	18.71	42.92	55.52	59.67	72.64	65.98	77.44	73.19
Aiquile	0.94	2.16	2.67	3.09	3.67	3.31	3.80	3.58
Pasorapa	0.21	0.48	0.59	0.68	0.81	0.73	0.84	0.79
Omereque	0.22	0.51	0.64	0.73	0.87	0.79	0.91	0.85
Ayopaya								
(C. V. de Independencia)	1.29	2.96	3.67	4.24	5.03	4.54	5.22	4.92
Morochata	1.18	2.70	3.35	3.87	4.59	4.14	4.76	4.48
Tarata	0.38	0.87	1.08	1.25	1.48	1.34	1.54	1.45
Anzaldo								
(C. Villa de Anzaldo)	0.46	1.02	1.26	1.46	1.73	1.56	1.79	1.69
Arbieto	0.35	0.81	1.01	1.16	1.38	1.24	1.43	1.35
Sacabamba	0.15	0.38	0.47	0.55	0.65	0.59	0.67	0.63
Arani	0.60	1.36	1.69	1.95	2.32	2.09	2.41	2.27
Vacas	0.46	1.05	1.31	1.51	1.79	1.62	1.86	1.75
Arque (C. Villa de Arque)	0.31	0.71	1.12	1.33	1.58	1.43	1.64	1.55
Tacopaya	0.52	1.18	1.23	1.37	1.63	1.47	1.70	1.60
Capinota	0.71	1.63	2.02	2.33	2.77	2.50	2.87	2.71
Santiváñez	0.29	0.66	0.81	0.94	1.12	1.01	1.16	1.09
Sicaya	0.11	0.25	0.31	0.35	0.42	0.38	0.44	0.41
Cliza	0.72	1.64	2.22	2.60	3.09	2.78	3.20	3.01
Toko	0.29	0.66	0.82	0.95	1.12	1.01	1.17	1.10
Tolata	0.24	0.55	0.49	0.54	0.64	0.57	0.66	0.62
Quillacollo	3.13	7.15	8.88	10.25	12.17	10.97	12.62	11.88
Sipe Sipe	0.91	2.07	2.47	2.84	3.37	3.04	3.50	3.29
Tiquipaya	0.61	1.39	1.72	1.98	2.36	2.13	2.44	2.30
Vinto	0.93	2.13	2.74	3.18	3.78	3.41	3.92	3.69
Colcapirhua	1.01	2.30	2.86	3.30	3.92	3.53	4.06	3.83
Sacaba	3.15	7.07	8.76	10.11	12.01	10.83	10.66	9.87
Colomi	0.61	1.39	1.96	2.30	2.73	2.46	2.83	2.67
Villa Tunari	2.27	5.20	6.22	7.14	8.48	7.65	8.80	8.28
Tapacarí	0.87	1.99	2.47	2.85	3.39	3.05	3.51	3.31
Totora	0.64	1.46	1.80	2.08	2.47	2.23	2.56	2.41
Pojo	0.25	1.71	2.29	2.65	3.14	2.83	3.26	3.07
Pocona	0.58	1.33	1.65	1.90	2.26	2.03	2.34	2.20

Sección municipal	1994(*)	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001(p)
Puerto Villarroel	1.76	2.70	3.17	3.66	4.34	3.92	4.50	4.24
Chimoré	0.30	0.87	1.10	1.27	1.51	1.36	1.56	1.47
Mizque	0.91	2.09	2.59	3.00	3.56	3.21	3.69	3.47
Vila Vila	0.19	0.43	0.54	0.62	0.74	0.66	0.76	0.72
Alalay	0.16	0.37	0.46	0.54	0.64	0.57	0.66	0.62
Punata								
(C. Villa de Punata)	1.05	3.11	3.55	4.03	4.79	4.32	4.97	4.68
Villa Rivero	0.26	0.61	0.77	0.88	1.05	0.95	1.09	1.02
San Benito								
(C. V. J. Q. Mendoza)	0.73	0.96	1.50	1.81	2.14	1.93	2.22	2.09
Tacachi	0.02	0.04	0.05	0.06	0.07	0.07	0.08	0.07
Cuchumuela								
(C. Villa G. Villarroel)	0.09	0.18	0.22	0.26	0.30	0.27	0.31	0.30
Bolívar	0.32	0.73	0.91	1.05	1.25	1.13	1.29	1.22
Tiraque	1.42	3.25	4.03	4.65	5.52	4.98	5.73	5.39

Fuente: Ministerio de Hacienda

(p): Provisional

(\*): A partir del mes de julio

**Cuadro 9**  
**Tasa de abandono por grado en la educación pública (en porcentajes)**

Municipio		1997	1998	1999	2000
<b>Cochabamba</b>	<b>Primaria</b>	<b>8.32</b>	<b>7.36</b>	<b>5.59</b>	<b>5.82</b>
Cercado	Primaria	8.47	6.84	5.00	5.14
	Desayuno escolar	Sí	Sí	Sí	Sí
Aiquile (1º sec.)	Primaria	6.31	11.55	4.13	4.68
	Desayuno escolar	No	Si	No	No
Pasorapa (2º sec.)	Primaria	1.96	1.68	1.94	0.78
	Desayuno escolar	No	No	No	No
Omereque (3º sec.)	Primaria	7.99	14.96	4.19	4.87
	Desayuno escolar	No	No	No	No
Independencia (1º sec.)	Primaria	13.11	10.60	6.96	8.15
	Desayuno escolar	Sí	Sí	Sí	Sí
Morochata (2º sec.)	Primaria	6.89	4.29	4.26	6.68
	Desayuno escolar	No	Sí	Sí	Sí
Tarata (1º sec.)	Primaria	7.55	6.01	7.07	7.15
	Desayuno escolar	Sí	Sí	Sí	Sí
Anzaldo (2º sec.)	Primaria	6.63	9.67	6.91	7.55
	Desayuno escolar	No	Sí	Sí	No

Municipio		1997	1998	1999	2000
Arbieto (3º sec.)	Primaria	6.83	9.11	7.62	7.62
	Desayuno escolar	No	Sí	Sí	Sí
Sacabamba (4º sec.)	Primaria	6.68	6.94	4.96	6.80
	Desayuno escolar	No	Sí	Sí	Sí
Arani (1º sec.)	Primaria	8.64	9.57	7.12	7.22
	Desayuno escolar	Sí	Sí	Sí	Sí
Vacas (2º sec.)	Primaria	9.15	4.66	5.27	5.92
	Desayuno escolar	Sí	Sí	Sí	Sí
Arque (1º sec.)	Primaria	6.85	8.93	6.52	6.02
	Desayuno escolar	Sí	Sí	Sí	Sí
Tacopaya (2º sec.)	Primaria	8.31	6.26	9.44	10.05
	Desayuno escolar	Sí	Sí	Sí	Sí
Capinota (1º sec.)	Primaria	7.07	6.96	5.54	6.59
	Desayuno escolar	No	No	No	No
Santiváñez (2º sec.)	Primaria	6.81	2.97	2.67	3.13
	Desayuno escolar	No	No	No	No
Sicaya (3º sec.)	Primaria	4.57	8.36	8.54	4.08
	Desayuno escolar	No	No	No	No
Cliza (1º sec.)	Primaria	10.66	9.63	5.98	6.59
	Desayuno escolar	No	No	No	No
Toko (2º sec.)	Primaria	4.42	0.67	5.82	3.23
	Desayuno escolar	No	No	No	No
Tolata (3º sec.)	Primaria	5.23	3.93	5.46	6.71
	Desayuno escolar	No	No	No	No
Quillacollo (1º sec.)	Primaria	8.52	6.84	5.28	4.81
	Desayuno escolar	Sí	Sí	Sí	Sí
Sipe Sipe (2º sec.)	Primaria	8.01	8.25	6.60	5.91
	Desayuno escolar	No	No	No	No
Tiquipaya (3º sec.)	Primaria	8.35	8.79	4.08	7.02
	Desayuno escolar	No	No	No	No
Vinto (4º sec.)	Primaria	9.90	9.27	4.78	6.12
	Desayuno escolar	No	No	No	No
Colcapirhua (5º sec.)	Primaria	7.60	4.93	3.18	4.75
	Desayuno escolar	Sí	No	No	No
Sacaba (1º sec.)	Primaria	8.18	8.09	6.63	5.85
	Desayuno escolar	Sí	No	No	No
Colomi (2º sec.)	Primaria	6.51	6.88	7.32	5.79
	Desayuno escolar	No	No	No	No
Villa Tunari (3º sec.)	Primaria	10.02	9.76	7.51	6.50
	Desayuno escolar	No	No	No	No

Municipio		1997	1998	1999	2000
Tapacarí (1º sec.)	Primaria	5.76	1.34	3.62	3.84
	Desayuno escolar	No	No	No	No
Totora (1º sec.)	Primaria	6.55	8.56	3.07	3.55
	Desayuno escolar	No	Sí	Sí	Sí
Pojo (2º sec.)	Primaria	8.85	7.45	9.23	9.07
	Desayuno escolar	No	No	Sí	Sí
Pocona (3º sec.)	Primaria	7.73	7.01	3.13	3.58
	Desayuno escolar	No	Sí	Sí	Sí
Chimoré (4º sec.)	Primaria	10.85	10.30	4.64	11.18
	Desayuno escolar	No	No	No	No
Pto. Villarroel (5º sec.)	Primaria	8.44	8.65	8.29	6.16
	Desayuno escolar	No	No	No	No
Mizque (1º sec.)	Primaria	9.48	10.43	6.60	8.05
	Desayuno escolar	No	Sí	Sí	Sí
Vila Vila (2º sec.)	Primaria	1.51	2.44	2.58	0.00
	Desayuno escolar	No	Sí	Sí	Sí
Alalay (3º sec.)	Primaria	0.83	3.08	0.41	0.00
	Desayuno escolar	No	No	Sí	Sí
Punata (1º sec.)	Primaria	9.74	6.41	6.78	6.03
	Desayuno escolar	No	No	Sí	Sí
Villa Rivero (2º sec.)	Primaria	5.45	1.95	2.82	1.64
	Desayuno escolar	No	No	Sí	Sí
San Benito (3º sec.)	Primaria	5.01	3.69	3.81	5.77
	Desayuno escolar	No	No	Sí	Sí
Tacachi (4º sec.)	Primaria	2.25	0.00	0.00	0.00
	Desayuno escolar	No	No	Sí	Sí
Cuchumuela (5º sec.)	Primaria	9.03	0.00	8.01	2.70
	Desayuno escolar	No	No	No	No
Bolívar (1º sec.)	Primaria	8.52	5.39	6.54	6.66
	Desayuno escolar	Sí	Sí	Sí	Sí
Tiraque (1º sec.)	Primaria	8.30	7.82	6.77	8.08
	Desayuno escolar	No	Sí	Sí	Sí

Elaboración propia con base en información del Instituto Nacional de Estadística.



**Cuadro 10**  
**Cochabamba: población por área geográfica e indicadores**  
**seleccionados según municipio, 2001**

Sección de Provincia Municipio	Total	Área		Tasa anual de crecimiento intercensal 1992 - 2001(%)	Tamaño medio del hogar particular
		Urbana	Rural		
<b>Dep. Cochabamba</b>	<b>1,455,711</b>	<b>856,752</b>	<b>598,959</b>	<b>2.93</b>	<b>4.04</b>
Cochabamba	517,024	516,683	341	2.39	4.09
Aiquile	26,281	7,381	18,900	2.53	4.17
Pasorapa	4,659		4,659	0.11	4.16
Omereque	6,071		6,071	2.20	4.23
Ayopaya					
(Villa Independencia)	26,825	2,014	24,811	-0.67	4.15
Morochata	34,134		34,134	2.92	4.37
Tarata	8,715	3,323	5,392	0.39	3.81
Anzaldo	9,126		9,126	-0.68	3.39
Arbieto	9,438		9,438	2.04	3.70
Sacabamba	4,718		4,718	2.40	3.54
Arani	11,542	3,512	8,030	-1.42	3.70
Vacas	12,511		12,511	2.24	3.86
Arque	11,496		11,496	2.67	3.86
Tacopaya	11,968		11,968	2.76	3.71
Capinota	16,945	7,487	9,458	0.81	3.89
Santivañez	6,402		6,402	0.12	3.55
Sicaya	2,235		2,235	-0.73	3.55
Cliza	19,992	8,840	11,152	1.43	4.11
Toco	6,460		6,460	0.13	3.69
Tolata	5,316	2,207	3,109	4.16	4.58
Quillacollo	104,206	78,324	25,882	4.45	4.28
Sipe Sipe	31,337	3,134	28,203	4.85	4.02
Tiquipaya	37,791	26,732	11,059	11.23	4.45
Vinto	31,489	14,180	17,309	4.60	4.21
Colcapirhua	41,980	41,637	343	6.87	4.35
Sacaba	117,100	92,581	24,519	5.62	4.21
Colomi	16,262	3,699	12,563	1.90	4.29
Villa Tunari	53,996	4,511	49,485	1.16	3.37
Tapacarí	25,919		25,919	3.24	3.87
Totora	12,961		12,961	-0.83	3.96
Pojo	34,974	6,185	28,789	7.28	4.01
Pocona	13,488		13,488	0.57	3.99

Sección de Provincia Municipio	Total	Área		Tasa anual de crecimiento intercensal 1992 - 2001(%)	Tamaño medio del hogar particular
		Urbana	Rural		
Chimoré	15,264	3,874	11,390	6.36	3.77
Puerto Villarroel	39,518	6,366	33,152	5.07	3.66
Mizque	26,659	2,677	23,982	3.01	4.13
Vila Vila	4,591		4,591	1.04	3.71
Alalay	4,931		4,931	3.36	4.67
Punata	26,140	14,742	11,398	-0.41	3.87
Villa Rivero	5,857		5,857	-0.17	3.74
San Benito	12,720	2,029	10,691	0.49	3.95
Tacachi	1,210		1,210	11.38	3.42
Cuchumuela	1,808		1,808	0.53	3.84
Bolívar	8,635		8,635	2.14	3.62
Tiraque	35,017	4,291	30,726	1.21	3.77

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

## Análisis de costo-efectividad

En el siguiente Anexo se analiza el costo-efectividad de las políticas a evaluar desayuno escolar e infraestructura. La metodología empleada es la usada por el Banco Mundial, y consiste en corregir la semielasticidad encontrada en el modelo de panel por el aumento estimado del costo de efectuar la política, encontrando un *ranking* de costo-efectividad de las políticas. El análisis de eficacia en función de los costos se refiere a la evaluación de alternativas según sus costos y efectos en términos de resultados educativos. Este enfoque no calcula los resultados desde un punto de vista monetario, sino en términos de eficacia educativa, generalmente con base en los objetivos y metas educativas no monetarios.

La metodología tiene bastantes limitaciones, la principal de las cuales es que únicamente se puede comparar el costo-efectividad entre las políticas analizadas dentro el modelo, siendo imposible extrapolar la información con otras políticas. Es decir, solo se obtiene un *ranking* que indica qué política es mejor para alcanzar el objetivo o variable modelada, este *ranking* no dice cuán mejor es una política respecto a otra, sino su orden de importancia.<sup>67</sup> El método tampoco indica hasta cuando conviene invertir en la política, ya que únicamente se obtiene una semielasticidad que no indica en qué punto la política deja de tener efectos.

Si bien el método tiene todas estas desventajas, el mismo permite evaluar programas a mitad de su ejecución e indica tanto si las políticas tienen los efectos esperados como en cuáles se tiene que poner mayor énfasis. Este es el caso del presente estudio, ya que se pretende evaluar la Reforma Educativa en el departamento de Cochabamba a solo 5 años de su implementación formal.

La aplicación del método es sencilla. Se basa en un estudio de evaluación hecho por Harbison y Hanushek (1994), el cual consiste en mostrar la relación de eficacia en función de los costos, es decir, el cociente entre el efecto de los insumos educativos y sus respectivos costos, en este caso el costo anual de proveer dicho insumo por estudiante. Por lo tanto, cuanto más alta sea la relación, más prioritaria la aplicación (o generalización) de la política relacionada con este insumo.

67 El orden es ordinal y no cardinal.

Así, la fórmula se puede resumir en:

$$(18) \text{ Costo-efectividad} = \frac{\eta \text{ (elasticidad del insumo respecto al producto)}}{\text{Aumento estimado del costo}}$$

El aumento estimado del costo del desayuno escolar se medirá tomando en cuenta el costo promedio de brindar desayuno escolar a un alumno durante un año, en este caso el costo estimado es de 120 dólares por año en promedio.<sup>68</sup>

El Cuadro 11 muestra el *ranking* de costo-efectividad, que se obtiene corrigiendo la semielasticidad por el aumento estimado del costo de efectuar la política.<sup>69</sup> La definición de este costo es un ejercicio delicado, ya que el *ranking* depende directamente de la obtención de esta variable.

Cuadro 11

Política educativa	Efecto de los insumos en la tasa de retención			D. Aumento estimado del costo por alumno durante un año	E. Costo-efectividad de la política (A / B) * 104
	A. Semi-elasticidad <sup>70</sup> (Ver Tabla N° 1)	B. Media	C. Elasticidad A * B		
Desayuno escolar	0.0004426	42.18443	0.0187	120.00	1.5559
Metro cuadrado de infraestructura	0.0201442	0.0083192	0.00016758	17.50	0.09576207

Nota: La elasticidad se obtiene corrigiendo la semielasticidad por la media del insumo

El desayuno escolar es 16 veces más costo-efectivo que las políticas de inversión en infraestructura. Este resultado era previsible, ya que la creación de infraestructura tiene como uno de sus objetivos marginales el aumento en la tasa de retención, es decir que, al desarrollar infraestructura educativa, son otros los efectos buscados.

68 Un desayuno vale en promedio 650 Bs. y se da durante 140 días hábiles en promedio. Tipo de cambio: 7.65 Bs. por dólar a julio de 2003. Informe del PCI (2002).

69 Esto equivale a decir que se aumenta el gasto en esa política y no se redistribuyen los recursos existentes entre las políticas ya aplicadas, es decir, se mantienen las demás inversiones.

70 Obtenida de la regresión anterior, al estar las principales variables expresadas en tasas.

## Estimaciones econométricas STATA

### Desarrollo del método Tobit en dos etapas

```
gen ddes=0
reemplazo ddes = 1 si DES>1
Estimación del probit
xtprobit ddes trab ipob indg AREA CO
```

<b>Modelo de comparación de ajuste:</b>				<b>Modelo completo de ajuste:</b>		
Efectos aleatorios probit				Número de obs.	= 7689	
Grupo de variables (i) : mun				Número de grupos	= 44	
Efectos aleatorios u_i ~ gaussianos				Obs. por grupo: min	= 3	
				Promedio	= 174.8	
				Máximo	= 880	
Log. verosimilitud = -2142.06				Wald chi2(5)	= 929.03	
				Prob > chi2	= 0.0000	
ddes	Coef.	Std. Err.	z	P>  z	(95% Conf. Interval)	
Trab	-.2434527	.0858655	-2.84	0.005	-.411746	-.0751593
ipob	1.093608	.1289976	8.48	0.000	.8407774	1.346439
indg	-.0006487	.0000594	-10.91	0.000	-.0007652	-.0005322
AREA	-.7086669	.0599932	-11.81	0.000	-.8262513	-.5910824
CO	.8487123	.0721385	11.77	0.000	.7073234	.9901011
_cons	-.8580381	.1055778	-8.13	0.000	-1.064967	-.6511094
/lnsig2u	-.1946649	.0571139			-.306606	-.0827237
sigma_u	.9072544	.0259084			.8578697	.9594819
Rho	.4514869	.0141441			.4239434	.4793309
Test razón de verosimilitud de rho=0: chibar2(01) =				3374.72	Prob >= chibar2 = 0.000	

# Electoral Systems and Corruption

Vincenzo Verardi<sup>\*</sup>  
ECARES, CEPLAG

## Summary

Recently, many scholars have tried to explain how electoral systems are linked to corruption. Several theories emerged but still no consensus has been reached. With a dataset of about 50 democratic countries considered over 10 years we try to understand which of the effects highlighted in the theoretical literature dominates. The results tend to show that larger voting districts (characterized by lower barriers to entry) are associated with less corruption, whereas closed lists tend to be associated with more. The latter effect is nevertheless not robust. In aggregate, we find that majoritarian systems tend to be associated to higher levels of corruption than proportional representations. An additional finding is that presidential regimes tend to be associated with more corruption than parliamentary ones.

## Resumen<sup>\*\*</sup>

Últimamente, muchos estudiosos han tratado de explicar cómo los sistemas electorales se relacionan con la corrupción. Varias teorías surgieron, pero todavía no se ha logrado un consenso al respecto. En este estudio, con datos correspondientes a 50 países democráticos, considerados a lo largo de 10 años, intentamos comprender cuáles fueron los efectos dominantes más sobresalientes de acuerdo a la literatura teórica. Los resultados tienden a mostrar que los distritos electorales más grandes (caracterizados por

\* I would like to thank all the members of ECARES who helped me to do this work and in particular Natalie Chen. In addition, I would like to thank professors Gerard Roland, Thierry Verdier, Francoise Thys-Clement, Marjorie Gassner and Michele Cincera and the anonymous referee for their useful comments. Of course any remaining mistake can only be attributed to the author.

ECARES: European Center for Advanced Research in Economics and Statistics, Brussels, Belgium.

CEPLAG: Centro de Planificación y Gestión, Cochabamba, Bolivia.

\*\* The summary translation, from english to spanish, is responsibility of the Latin America Journal of Economic Development Board of Editors.

menores barreras a la entrada) están asociados a una menor corrupción, mientras que las listas electorales pequeñas tienden a asociarse a mayores niveles de corrupción. Sin embargo, el último efecto no es robusto. En suma, encontramos que los sistemas mayoritarios tienden a estar asociados con mayores niveles de corrupción que las representaciones proporcionales. Adicionalmente encontramos que los regímenes presidencialistas tienden a estar asociados con mayores niveles de corrupción que en regímenes parlamentarios.

*The aim of every political constitution is, or ought to be, first to obtain for rulers men who possess most wisdom to discern, and most virtue to pursue, the common good of the society; and in the next place, to take the most effectual precautions for keeping them virtuous whilst they continue to hold their public trust.*

*James Madison (1751-1836)*

## 1. Introduction

Corruption has always been present in the political life since the emergence of even primitive "political organizations". Temptations for power and wealth are strong especially when punishment is limited. To give an idea of how this problem has been part of politics for centuries, we cite Gaius Sallustius Crispus describing his own political experience. Gaius Sallustius Crispus was an historian and a politician born in 86 BC who forged his political career around 50 BC (the time of Julius Caesar).

*Just like many other young men, my own first instinct was to commit myself completely to politics. Many obstacles confronted me. No one took any notice of self-control, integrity or virtue. Dishonest behavior, bribery, and a quick profit were everywhere. Although everything I saw going on was new to me - and I looked down on them with disdain - ambition led me astray and, having all the weakness of youth, could not resist. Regardless of my efforts to dissociate myself from the corruption that was everywhere, my own greed to get on meant that I was hated and slandered as much as my rivals.*

*G. Sallust Crispus, The Catiline Conspiracy, 1.5*

From this quotation we immediately understand that temptations for abusing power are extremely strong (and have always been) for politicians and that without an appropriate system of monitoring and sanctions, the problem can worsen and lead, as happened for the fall of the roman Republic (McMullen, 1988), to an unsustainable situation.

This omnipresence of corruption is probably the explanation of why economists and non-economists have concentrated so much work on the study of its causes and its consequences. A natural question often asked is: Is corruption good or bad for development? The answer to this question is not trivial: there is a debate among economists on the topic. A strand in the corruption literature tries precisely to answer to this question and to understand the impact of corruption on efficiency and growth. Following the seminal work of Leff (1964), some economists have suggested that corruption might not necessarily be bad for growth, contrarily to what was thought previously, since it may improve efficiency. The idea is that, in a world with pre-existing distortions, corruption might allow for better efficiency. In other words, corruption can be seen as a lubricant in a rigid administration. Huntington (1968) even concludes that a rigid over-centralized honest bureaucracy is even worse than an over-centralized dishonest bureaucracy. Another argument that has been advanced to show the power of corruption in increasing efficiency is the fact that corruption can be seen as a selection process where only good firms survive (Beck and Maher, 1986, Lien, 1986). Indeed, if a political agent has the exclusivity in providing a necessary licence to only one firm among many, the political agent and the firms will start a bargaining process that will end with only the lowest-cost firm remaining in the game since it is the only one who can afford to pay the largest bribe. Francis Lui (1985), suggests that the efficiency enhancing power of corruption can also be seen through the minimization of waiting costs associated to queuing. With a very nice model, where the amount of the bribe to be paid is proportional to the opportunity cost associated to the time necessary to queue, he shows that the solution of the game is a Nash equilibrium with minimized waiting costs.

Even without adopting a moralistic view, we consider that these reasoning do not really match true life experience. In particular, these models almost all depart from the assumption that distortions are pre-determined which is not necessarily true since these distortions and corruption have a common origin.



At the opposite of these optimistic researchers, some others tend to show that corruption has a negative impact on the economy

Myrdal (1968), for instance, suggests that when there are opportunities for corruption, instead of speeding up a process, politicians might try to slow it down in order to attract more bribes. This is clearly in opposition with Lui's (1985) results. This is probably due to the fact that Lui, in his model, supposes that both actors in the illegal transaction are "honest" and stick to a deal. If we remove this hypothesis of no moral-hazard and consider that someone else might come in the queue and propose a better offer to the public official, we believe that the model might give opposite results, in line with Myrdal's view. Boycko, Shleifer and Vishny (1995) criticize the validity of the optimistic models to describe real life experiences, since they rely on the hypothesis that corruption contracts are enforceable, which is clearly not always the case. These authors believe that these models are not robust to this change of hypothesis. To find a solution to this debate, many authors have concentrated their work on finding the relation between corruption and GDP growth to see who is right or which effect dominates. The main idea that emerged is that corruption has a negative impact on growth through its effect on investments (Bardhan, 1997). This result is confirmed by growing empirical literature (Mauro, 1995 or Wei, 1997). Thanks to these results, a consensus is emerging on the negative effect of corruption (even without any ethical considerations). A natural question at this point is, what should be done to reduce corruption?

Several potential solutions have been proposed in the literature. For example, one solution would be to increase public sanctions accompanied by high public wages or anti-corruption campaigns, but this is costly. Without minimizing the importance of these solutions, we leave them on the side here and concentrate, on the institutional factors that might play a role in the corruption reduction strategy.

Because of the intrinsic differences existing in the monitoring power of different institutions, there is no reason why corruption should be unrelated to electoral systems. If this is the case, and it is possible to identify which system is less prone to corruption, choosing the right system could be particularly interesting. Indeed, the effect of the adoption of an efficient system could be long-lasting and the cost would be limited since it is only associated with the fixed cost necessary to change the electoral law.

The first authors who have considered the role of electoral systems as a way of reducing corruption are Schumpeter (1950) and Riker (1982). They are strongly against corruption and consider that one of the basic motivations for democracy is precisely the reduction of corruption, through electoral competition. They even affirm that the effect of electoral systems on corruption could be considered as a criterion for choosing one system instead of another.

The aim of this paper is thus to try to understand which systems are more prone to high levels of corruption and to give hints on which constitutional arrangement might be positive in the fight against it.

Before entering into the core of the research and explaining the theoretical predictions linking corruption and electoral systems, it is important to have a clear idea of what we define as corrupt behavior.

Corruption exists in different contexts and can mean many things. In economics, the most accepted definition of corruption is "the use of public office for private gains". It can be argued that this definition is very limited and that in real life, corruption exists outside the public sphere and can take different forms. Bardhan (1997) for instance, gives the example of a private seller that supplies a scarce good. Given that this good is not available for everyone or there are long queues to get it, people might be tempted to bribe the seller either to jump the queue or to have the opportunity to buy the good. He gives some examples like paying a higher price a "scalper" for a sold-out theatre play, tipping a "bouncer" to enter a night-club or using connections to find a job. This kind of corruption is important but is not our concern here. Another potential misunderstanding of the definition of corruption, is the confusion between corruption and illicit behaviour. Not everything that is illegal is corruption (such as for instance a murder or a robbery) and not all types of corruption are illegal (such as for instance some kind of political lobbying).

Bardhan (1997) makes an additional distinction. He emphasizes that there is a difference between "immoral" and "corrupt" transactions. For example paying a blackmailer in order to stop him from revealing some private information might be immoral but neither illegal nor corrupt. In this work we define *corruption following the most accepted definition: corruption is the use of a public office for private gains*. These

gains can be monetary or of many other types. They can be for example patronage (the power of appointing people to governmental or political positions independently of their quality), nepotism (favoring relatives), job reservations, favor-for-favors or secret party funding.

In this paper, the goal is to test empirically the influence of institutions on corruption. Note that quantifying corruption is extremely difficult because of its secretness. We can say, without much doubt, that there is no objective measure of corruption available. The only way to quantify it is to use subjective measurements. Several indicators of corruption are available but only few are of a sufficient quality and can be used in a dynamic comparison of countries. The measurement we use here is the "International Country Risk Guide" (ICRG) indicator that we describe more in depth later. This indicator has the advantage of taking into account all these aspects of corruption at the same time.

As stated above, the aim of the paper is to test for the correlation between some constitutional features and corruption. Some papers have already been interested in this topic (Kunicova and Rose-Ackerman 2002, Kunicova 2000, Persson and Tabellini 2003) but all stay bounded to cross-sectional techniques remaining fragile to unobserved heterogeneity. In this paper we solve this problem by using panel data with a dynamic indicator of corruption. This also allows us to have more data points, thanks to the time dimension of our data. Given the information available, we can also make hard sample selections that allow us to work only with highly democratic countries remaining with sufficient degrees of freedom. This point is important since in non-democratic countries, electoral systems have very limited effects.

The structure of the paper is the following: after this introduction, in section 2, we present the theoretical predictions of the effects of the electoral system on corruption. In the third section we present the data we use and in the fourth our methodology. In the fifth we present our major findings and we conclude in the sixth.

## **2. Theory**

Since Myerson (1993), only an extremely limited number of papers have analysed the systematic link existing between the electoral system and the level of corruption.

theoretically Persson, Tabellini and Trebbi (2001) made an important step forward by summarizing the existing theories and by predicting additional effects. Looking at the existing theoretical literature linking electoral systems and corruption, about five hypothesis can be directly tested

A first idea found in the literature, is that systems that promote the entry of many candidates and parties in the political decision sphere allow to keep corruption at a lower level than those who tend to favor the status-quo. The first formalization of this idea has to be attributed to Myerson (1993). In his paper, he considers a simple model in which votes allocate seats in legislature among parties having different levels of corruption. In this setting, the author assumes that there are only two policy alternatives "Left" and "Right". In the model, voters want to maximize their utility payoff represented by government policy minus their share of total costs of corruption for all parties. The assumptions of the model are such that, if all parties differ only in their corruption level, less corrupt parties will be chosen under all electoral rules. He considers the case where there are four parties L1, L2, R1, R2 where L means that the party is leftist and R rightist. The index 1 identifies well established corrupt parties while the index 2 identifies new coming "clean parties". With his model, he considers all the equilibria that exist under different types of electoral rules. He gets to the conclusion that in systems where the barriers to entry are high (that is to say when the district magnitude is low) corruption will tend to be high since a well established party will be hard to remove from office at a low ideological cost. Voters will prefer to vote for the already present corrupt party, that has an ideology he likes, instead of voting for the new non corrupt party (with the same ideology), since this could give the victory to the opposite ideology party if no other voters deviate from the status-quo equilibrium. To test if his model is confirmed by real world data, we can check the following hypothesis

*H1. Countries with larger mean district magnitude have less corruption*

A second feature that has been identified in the literature, is the role of the electoral formula and in particular the existence of closed lists in promoting corruption. When voters can choose for the candidate they prefer, there is a direct link between the candidate and the voter. If the politician does not behave properly and, for example accepts bribes, he knows that he will most probably be removed from office (from electors) in next elections, given that he is tightly monitored by them. This encourages him

to behave properly. At the opposite, when candidates are elected under the cover of closed lists, the probability of being elected is not a function of their behavior but of their position in the list. Since their position on the list is not necessary dependent on their quality but on the preferences of the leader of the party, the constraint to behave properly is very limited. A nice "Holmstrom (1982) style" career concern model for this can be found in Persson and Tabellini (2000). The hypothesis to test in practice would be of the type:

*H2. Countries using closed lists, for the election of representatives, have more corruption.*

A third point, that can be seen as a combination of the first two is that if the barriers to entry effect dominates the closed list effect, majoritarian systems will be more corrupt than proportional representations. To test for this in practice, we will have to see if:

*H3. Majoritarian systems have less corruption than proportional representations.*

A fourth point is on the regime type and not on the electoral rule. The idea in the literature is that, if there are not enough checks and balances, the president can centralize legislative, agenda-setting and veto powers (Kunikova and Rose-Ackerman, 2002) and behave as an "elected autocrat" which could be a cause for the abuse of power. Following the definition of presidentialism of Persson and Tabellini (1999)<sup>1</sup>, that we use in this work, we think that this effect should not play any role. Indeed, we consider as a presidential regime, a system where the separation of powers between the president and the legislative organ should protect against the abuse of power of each organ, so we do not think that this effect plays heavily. We could even imagine that this separation of powers might force better behavior. Nevertheless, a president can stay in office only a limited number of years. Often he cannot even be elected more than once. This impossibility of being re-elected gives him no advantages in behaving properly. On the contrary in parliamentary regimes, the government can stay in office as long as it has the support of the people. We think that this effect should be the reason why presidential regimes might be associated to higher levels of corruption than parliamentary ones. The hypothesis to test is then:

<sup>1</sup> That is to say a system where the president is the head of the executive, is elected by the people and that remains in office for a fixed term. In addition the executive and assembly powers must be separate.

*H4. Presidential regimes have higher levels of corruption than parliamentary regimes.*

It can be argued that it is well known that presidential and majoritarian systems have most probably smaller governments than parliamentary regimes and proportional representations. Indeed, in these systems, Persson and Tabellini (2000) and Milesi-Ferretti et Al (2001) have shown (under some conditions) that the size of government will be small since politicians tend to orient public expenditures towards what is preferred by powerful minorities instead of broad coalitions of voters. This under-provision of certain types of expenditures can be seen as an opportunity for public officials to propose them illegally. Corruption could then be higher because it would be a substitute to public expenditures not delivered legally and could be indirectly linked to electoral systems.

The final hypothesis we want to test is precisely this indirect effect of majoritarian and presidential systems on corruption through the under-provision of public goods. The hypothesis to test in practice, is of the type

*H5. In majoritarian and presidential regimes, the size of the government is small and there will be an under-provision of public goods. To provide the public good needed anyway, some public officials will accept bribes. Corruption will be higher under presidentialism and majoritarianism than under proportional representations and parliamentary regimes.*

Except for hypothesis H3 that is highly correlated with hypotheses 1 and 2, all the others have to be tested simultaneously to avoid problems of omitted variables biases. The strategy will thus be the following. We first test hypotheses 1 and 2 together with hypothesis 5. Then in a second regression, we test hypotheses 4 and 5 together. H5 will be considered in the robustness section since it is an hypothesis of quality of the specification of Hypotheses 1 to 4.

### 3. The Data

As explained briefly in the introduction, in this paper we use some panel data methods. These methods have several advantages over standard cross-sectional or time series estimators. The first big advantage is that the number of data points is much larger. In our case this is particularly important. Indeed, in several studies on corruption, the

analysis was performed on a very limited number of cross-sections (countries). Since the number of countries in the World is limited, it is impossible to run a cross-country analysis keeping the number of degrees of freedom high. Using panel data allows thus to increase efficiency and to reduce the problems of collinearity. In our case, the additional availability of data is even more important than that. Indeed, electoral systems do not mean anything in autocracies where elections are either non-existent or non-relevant. To understand effectively the relationship between electoral systems and corruption, we should work only with sufficiently democratic countries. In the beginning of the nineties there were only about 50 countries that could be considered as sufficiently democratic and that could be used for this analysis. The result is that, if we want to test for the correlation between electoral systems and corruption, we should either insert in our dataset also non-democratic countries (which is difficult to justify) or to work with panels. Otherwise, the degrees of freedom will be too low to infer anything.

When we analyze previous studies we see that, among the 82 countries they consider, Persson and Tabellini (2001) keep 23 countries that cannot even be considered as lowly democratic<sup>2</sup> and 33 countries that cannot be considered as highly democratic<sup>3</sup> otherwise, using their 20 explanatory variables, they would have extremely low degrees of freedom. In Kunicova and Rose-Ackerman (2002) or Kunicova (2000), we find similar problems.

In this paper we try to use the best available data but also the most suited methodology. In the next section, we explain in detail how we believe corruption data should be used and which specification should be adopted for the empirical analysis.

### **3.1 Corruption**

As we have specified many times previously, we want to work with a panel dataset. For this, we need an index of corruption that changes over countries and over time. Not many dynamic indicators of corruption are available. As far as we know, there are only two that are of sufficiently high quality. The first is the famous Transparency International Indicator that has been calculated for several years on the basis of a set of other indicators. This is of a high quality and has been available for 5 or 6 years. However, we prefer not to use it

2 At a level of democracy superior to 5 out of 10.

3 At a level of democracy of at least 8 out of 10.

because it is based on heterogeneous calculations that are not comparable across time. This could cause severe biases. Instead, we use the "International Country Risk Guide" (ICRG) measurement of corruption. The ICRG is a publication of the Political Risk Service (PRS) group that provides financial, political and economic risk ratings for 140 countries. Since 1980, the ICRG has been evaluating both the significant developments and subtle factors concerning corruption in 140 countries. One of its strengths is that it manages to identify major changes even when popular opinion points in different directions<sup>4</sup>.

The corruption measurement is an assessment of corruption within the political system. It considers both financial corruption (demands for special payments and bribes for services) and excessive patronage, nepotism, job reservations, 'favor-for-favors', secret party funding, and suspiciously close ties between politics and business. It lies between a lower bound (0) that means total corruption at all levels and a higher bound (6) that means no corruption at all. For simplicity we recode it the other way round from 0 to 6 (with 0 meaning no corruption and 6 total corruption). The scale is ordinal but the distance between the levels remains constant.<sup>5</sup> To calculate this, the ICRG staff collects political information data, and converts it into points. To ensure consistency, both between countries and over time, points are assigned on the basis of a series of pre-set questions and checked by ICRG editors that round the index to the closest entire number. The set of questions used depends in turn on the type of governance applicable to the country in question. Given how data are constructed, we understand that the only available information is not the true value of the corruption measurement but its closest integer. For instance, if we have a true level of corruption of 3.26/6 in a country and a true level of corruption of 2.74/6 in another, it will be coded in both cases as 3/6. Even worse, if a country sees its true level of corruption changing from 3.49/6 to 3.51/6, even if corruption did not change much, the indicator would say that we jumped from 3 to 4. The results of the linear regression are thus not really appropriate but will be presented anyway for comparisons and to have an idea of the size of effect. We will thus not consider the ranking as linear and use the adequate techniques.

To give an idea of our data, we present here below, in table 1, some descriptive statistics on our corruption index.

4 Indeed the popular opinion might be influenced by a highly mediatic trial over corruption and think that corruption has increased even if this is not the case.

5 A difference between two successive values is the same wherever these two values are in the total distribution.



**Table 1**  
**Corruption Descriptive Statistics**

	All	OECD	Non-OECD
Min	0	0	0
Max	6	4	6
Mean	2.53	0.79	2.95
Median	3	1	3
Stdv	1.43	0.84	1.14

From these simple statistics, we see that corruption is much more concentrated (around a lower mean) in OECD countries than in non-OECD countries. Among these countries, the lowest values can be found in countries like Canada, Denmark, Finland, Iceland, Luxembourg, the Netherlands, New Zealand, Norway, Sweden or Switzerland while the highest values can be found in Turkey (especially in the late eighties, early nineties), Greece and Italy. In the non-OECD countries, the highest levels of corruption can be found mainly in sub-Saharan Africa and Latin America.

### 3.2 Political Data

In this study we mainly use three political indicators to test the hypothesis formulated in the introduction:

- a) The first, is a variable concerning (the ln of) the district magnitude (**lmdmh**). This measure, is an indicator of the average number of representatives elected in each district. It goes from 1 in perfectly plurality single member districts systems up to 150<sup>6</sup>. The maximum is reached in pure proportional representations<sup>7</sup> where the unique district is the entire country. The formula is:

$$lmdmh = \ln \left( \frac{\#elected\ representatives}{\#district} \right)$$

This variable is taken from the "Database on Political Institutions" (DPI). This dataset contains 113 variables for 177 countries from 1975 to 1995 and was compiled recently, by the Research Group of the World Bank (Beck *et al.* (1999)).

<sup>6</sup> So, the ln goes from zero to 5.01.

<sup>7</sup> As for instance the Netherlands or Israel.

- b) The second is a dichotomic (**cl**) variable that takes the value 1 if at least part of the parliament is elected under a closed list system and zero otherwise. This variable comes from the DPI as well. About 66 percent of the countries in the dataset have, at least for part of the parliament, members elected under a closed list. This proportion does not change even if we consider only highly democratic countries.
- c) The third variable (**ma**) is a variable coded equal to one if the system is majoritarian and zero otherwise. Given that in the World many countries are neither pure majoritarian nor pure proportional systems, to code a variable equal to one, we check if either the system is a pure majoritarian or if the majority of the assembly is elected under the majority rule.
- d) The fourth political variable we analyse here (**pres**) is a dummy variable that takes the value 1 if the system is presidential and zero otherwise. Following Persson and Tabellini (1999), to code our presidential dummy variable as equal to one (presidential), we simultaneously check the degree of authority of a popularly elected president over the cabinet and the extent to which the survival of the executive and assembly powers are separate. Under such rules, a country can have an elected president and can be classified as parliamentary. A typical example of this is France where the government, holding proposal powers over economic policy, is dependent on the legislature and thus is coded as parliamentary. In the total sample there are 55 percent of presidential regimes and 45 percent of parliamentary regimes. If we make the same sample selection as above and consider only the highly democratic countries, we see that there are 35 percent of presidential regimes and 65 percent of parliamentary regimes.

### 3.3 Control variables

Besides the time dummies that are considered in all the specifications to take into account common shocks for a given year and influencing all the countries, the control variables in the regressions are of two types. A first type, regroups all the variables that are time varying and that have been suggested by the literature as influencing corruption. A second type are time invariant variables, that have also been considered in the literature and that have to be considered when we run an error component specification to avoid inconsistency due to omitted variables.

The variables of the first type are

- a) The logarithm of GDP (**lgdp**) to control for the level of economic development, as suggested by Persson and Tabellini (2001)
- b) The logarithm of the population (**ipop**) considered by Persson and Tabellini (2001), to control for the size of the country.
- c) The degree of openness (**open**) of the market (measured as the sum of exports and imports in percentage of GDP) as used by Ades and Di Tella (1999) to control for the high correlation between openness and corruption
- d) The level of education (**educ**) measured as the average number of secondary school attained in the population older than 24 years (as considered by Persson and Tabellini, 2001)
- e) The number of years the party of the chief executive has been in office (**yrsoffc**) to control for the effect predicted by Geddes (1997)<sup>8</sup> stating that “when a new party comes to power, it will have greater incentives to reform corrupt practices of its predecessors”
- f) The level of democracy (**democ**) considered by Fisman and Gatti (1999)

The first three control variables come from the IMF yearbooks, the level of education comes from Barro and Lee (2000), the number of years the party of the chief executive has been in office comes from the DPI (Beck et al. 1999) and the level of Democracy comes from the Polity III database (Jagers and Gurr, 1995)

The variables of the second type are

- a) Regional and geographic dummies. These are dichotomic variables that identify 8 regions of the world, namely East Asia and Pacific (**reg\_eap**), Eastern Europe and Central Asia (**reg\_eca**), Middle East and North Africa (**reg\_mena**), Southern Asia (**reg\_sa**), Western Europe (**reg\_we**), North America (**reg\_na**), sub-Saharan Africa (**reg\_ssa**) and Latin America (**reg\_lac**), if a country is landlocked or not (**landlock**), if the country exports primary products other than oil (**non-oil**) or if the country exports mainly oil (**oil**)

<sup>8</sup> Fisman (2000)

<sup>9</sup> These are the regional fixed-effects

- b) Legal origin dummies. As suggested by La Porta *et al.* (1999) and Treisman (2000) these should influence corruption. We identify three: British (**leg\_british**), French (**leg\_french**) and Socialist (**leg\_socialist**) legal origin
- c) Ethnic and cultural variables such as the Ethno-linguistic fractionalization (**ethfrac**) that has been suggested to be correlated to corruption by La Porta *et al.* (1999) and a dummy identifying if the country is catholic or not (**catholic**).
- d) The degree of federalism (**fed**), coded from 1 to 3 (with 3 meaning highly decentralized) as suggested by Fisman and Gatti (1999) <sup>10</sup>

## 4. Methodology

In this section we briefly describe the methodology used for the estimations. An important feature of our estimations is that we want to see the impact of political, time-invariant variables on a time varying variable. A pooled regression with a common constant is not interesting in our framework because of the presence of unobserved heterogeneity, so, we have to use an error-component specification. The country fixed-effect estimation would be a natural choice if we had only the time-variant variables. In our situation, it is not the case and, because we have also time-invariant variables, there would be a problem of perfect collinearity between the country fixed effects and these time-invariant variables. This would make the estimation impossible to run. On the contrary, a regional fixed effect with an error component effect specification, to control for differences existing between countries in a same region, is perfectly suited for this, but cannot be used without considering many problems that can exist and that we describe in the next sub-section.

### 4.1 Specification

Suppose that we have to estimate an equation of type

$$(1) \quad y_{it} = \beta' x_{it} + \underbrace{u_i + v_{it}}_{\varepsilon_{it}}$$

It is commonly accepted that all factors that affect the variable  $y_{it}$ , but have not been included as regressors, can be summarized by a random term. This leads to the

<sup>10</sup> We could have used a decentralization indicator as suggested in the fiscal federalism literature, unfortunately the unavailability of data would cause a too high loss of degrees of freedom.

assumption that the  $u_i$  are random. In our framework, there is no justification for treating the individual effects as uncorrelated with the other regressors and considering  $u_i$  as random, given that there are major differences between countries that cannot be considered naturally as random. Following Greene (2000), we can say that using an error component model, in our case, may suffer from inconsistency due to omitted variables. What we should do then, before using this specification, is to control for variables (that do not change over time) that have been suggested in the literature as influencing corruption. If we control properly, what will remain in the error could then be considered as random. How will it be possible to understand if we controlled properly and that we do not have omitted variables? A natural idea is to run a Hausman test and check if the regional fixed-effect error component estimator and the country effect estimator do not differ systematically. If the tests does not reject the null hypothesis of no systematic difference between the estimates, we will then conclude that the non-stochastic heterogeneity of  $u_i$  has been removed and what remains is random.

#### 4.2 Error Component Interval Regression

The structural interval regression model for a possibly unbalanced panel of data would be written<sup>11</sup>:

$$(2) \quad \dot{y}_{it} = \beta' x_{it} + \varepsilon_{it}, \quad i = 1, \dots, n, \quad t = 1, \dots, T$$

The problem here is that  $\dot{y}_{it}$  is not observed. We only observe  $y_{it}$  that takes different values depending on the value of the latent variable. If the true value of the corruption indicator is lower than 0.5, our indicator will be given a zero value. If the true value lies between 0.5 and 1.5, our indicator will be coded as equal to one, and so on. Note that the distance between two levels of the indicator are always a unit. The difference with an ordered logit where the only information available is the ranking of alternatives is huge since here a difference in magnitude is available. In other words<sup>12</sup>,

<sup>11</sup> The link to our general specification is trivial.

<sup>12</sup> Note that  $\dot{y}_{it}$  is the true unobservable value of the dependent variable.

$$(3) \quad y_{it} = \begin{cases} 0 & \text{if } y_{it}^* \leq 0.5 \\ 1 & \text{if } 0.5 < y_{it}^* \leq 1.5 \\ 2 & \text{if } 1.5 < y_{it}^* \leq 2.5 \\ \vdots & \\ 6 & \text{if } y_{it}^* > 5.5 \end{cases}$$

if  $\varepsilon_{it}$  is considered as standard normal the panel nature of the data is irrelevant. Therefore<sup>13</sup>

$$(4) \quad \begin{aligned} \Pr(y_{it} = 0) &= \Phi(0.5 - \beta'x_{it}) \\ \Pr(y_{it} = 1) &= \Phi(1.5 - \beta'x_{it}) - \Phi(0.5 - \beta'x_{it}) \\ \Pr(y_{it} = 2) &= \Phi(2.5 - \beta'x_{it}) - \Phi(1.5 - \beta'x_{it}) \\ &\vdots \\ \Pr(y_{it} = 6) &= 1 - \Phi(5.5 - \beta'x_{it}) \end{aligned}$$

If we make an error component assumption, and assume that

$$(5) \quad \varepsilon_{it} = \mathbf{u}_i + \mathbf{v}_{it}$$

we make the usual assumption that  $\mathbf{u}_i$  and  $\mathbf{v}_{it}$  are i.i.d. normally distributed, independent of  $x_{i1}, \dots, x_{iT}$ , with zero means and variances  $\sigma_u^2$  and  $\sigma_v^2$ :  $\varepsilon_{it} \sim N(\sigma_u^2 \mu + \sigma_v^2 \nu)$ .

Using  $f$  as a generic notation for density or probability mass function, the likelihood function can be written as

$$(6) \quad \begin{aligned} f(y_{i1}, \dots, y_{iT} / x_{i1}, \dots, x_{iT}, \beta) &= \int_{-\infty}^{+\infty} f(y_{i1}, \dots, y_{iT} / x_{i1}, \dots, x_{iT}, u_i, \beta) f(u_i) du_i \\ &= \int_{-\infty}^{+\infty} \prod_{t=1}^T f(y_{it} / x_{it}, u_i, \beta) f(u_i) du_i \end{aligned}$$

For the random effect interval regression model, the expressions in the likelihood function are given by:

$$(7) \quad f(y_{it} / x_{it}, u_i, \beta) = \begin{cases} \Phi\left(\frac{0.5 - \beta'x_{it} - u_i}{\sigma_v}\right) & \text{if } y_{it} = 0 \\ \Phi\left(\frac{1.5 - \beta'x_{it} - u_i}{\sigma_v}\right) - \Phi\left(\frac{0.5 - \beta'x_{it} - u_i}{\sigma_v}\right) & \text{if } y_{it} = 1 \\ \vdots & \\ 1 - \Phi\left(\frac{5.5 - \beta'x_{it} - u_i}{\sigma_v}\right) & \text{if } y_{it} = 6 \end{cases}$$

13 Where  $\Phi(\cdot)$  is a commonly used notation for the cumulative density function of the standard normal distribution

The density of  $u_i$  is:

$$(8) \quad f(u_i) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_u^2}} e^{-\frac{u_i^2}{\sigma_u^2}}$$

The joint probability is then:

$$(9) \quad L_i = f(y_{i1} \dots y_{iT} / x_{i1} \dots x_{iT}, \beta) = \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{e^{-\frac{u_i^2}{\sigma_u^2}}}{\sqrt{2\pi\sigma_u^2}} \left[ \prod_{t=1}^T f(y_{it} / x_{it}, u_i, \beta) \right] du_i$$

The integral (9) must be computed numerically through the algorithm described in Butler and Moffitt (1982). Basically, the idea is that the function is of the form

$$(10) \quad \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} f(x) dx$$

which is amenable to Gauss-Hermite quadrature for computation. The resulting coefficients are the Error Component Interval Regression estimators.

#### 4.3 Summary of the Procedure

For the sake of clarity, we summarize here briefly the procedure explained above. The procedure is in two steps: the first step consists in running a country fixed effect interval regression model.<sup>14</sup> Then we run a error component regional fixed effect interval regression model and run a Hausman test and check if the results of these two estimations differ systematically. If we see that this is not the case, the error component regional fixed effect can be considered as appropriate and the results can be analyzed.

### 5. Empirical Results

Before presenting the empirical results and testing the effects presented by the authors, it is important to check if the basic hypothesis of the model of Myerson (1993) are respected, that is to say if in proportional systems, barriers to entry are lower (and the number of parties higher) and if the mean district magnitude in majoritarian

14 Or better, a dummy variable Interval Regression Estimation.

systems is low and close to 1. The descriptive statistics we show are associated to the sub-sample of countries having a level of democracy superior to 5 out of 10 for the reasons explained previously. **Ntot** is the effective number of parties measured as **(1/HFI)** where the denominator is the Herfindahl fractionalization index and **mdmh** is the average district magnitude in the lower house.

**Table 2**  
**Effective Number of Parties and Mean District Magnitude**

		Obs	Mean	Median	Std. Dev	Min	Max
PR	Ntot	436	3.56	3.08	1.77	1.10	13.92
	Mdmh	281	16.17	8	28.18	2	150
MA	Ntot	305	2.68	2.22	1.50	1	8.69
	Mdmh	253	1.25	1	1.33	1	13

From the descriptive statistics presented in Table 2 above, we see that indeed the effective number of parties is on average higher in proportional representations (3.56) than in majoritarian systems (2.56). We also see that the mean district magnitude is on average 1.25 in majoritarian systems and 16.17 in proportional representations.<sup>15</sup> The median average district magnitude is also much higher in proportional representations than in majoritarian systems. The hypothesis of Myerson's model seem thus to be perfectly in line with the reality. Are these differences statistically significant? To test for this, we run a two-sample t test of the hypothesis that **Ntot** and **mdmh** have the same mean within the two groups, majoritarian and proportional representations (the two-sample data are not to be assumed to have equal variances). To check if the median is the same in the two groups, we run a nonparametric  $\chi^2$  2-sample rank-sum test on the equality of medians. The results are reported in Table 3 and strongly support our precedent findings. For the comparison of means test we show the t-statistic associated to the test with the p-value associated to it in parentheses below. For the equality of medians test, we show the  $\chi^2$  associated to the test with the p-value associated to it below.

After this brief statistical introduction needed to show that the hypothesis of Myerson are empirically founded, we present our major findings. If the hypothesis of

<sup>15</sup> Note that in our classification majoritarian vs proportional countries that have both systems are coded considering how the majority of the lower house is elected.



**Table 3**  
**Myerson's Hypothesis**

	Mean	Median
Ntot	7.29 <sup>a</sup> (0.00)	50.91 <sup>a</sup> (0.00)
Mdmh	8.87 <sup>a</sup> (0.00)	320.66 <sup>a</sup> (0.00)

Myerson were not confirmed by the data, it could have been argued that the model was not suited to check for real life results. In 4 and 5, in addition to the estimation technique explained in the methodological section and that we consider the most appropriate (defined INT in the methodology row in the tables), we also give, to allow comparisons, the result of the same estimation but using a linear Error Component Regional Fixed Effect regression (called ECRFE). Finally, to take into account the possible endogeneity of GDP with respect to corruption, we also give the result of the interval regression where GDP has been instrumentalized by five years lagged GDP (called 2SINT). In Table 4 we present the result of the Hausman test of appropriateness of the error component specification. We see that in all the cases the error component specification is appropriate. In our estimations, we divide our sample in two sub-samples. In the first, that we call broad, we consider all the countries and all the years in which the level of democracy is higher than 5 out of 10. In the second that we define narrow, we consider all the countries and years in which the level of democracy is higher than 8 out of 10.

To remain coherent with the theoretical section, we give the result of each test of hypothesis defined separately. For the first hypothesis tested, in the light of the results presented in Table 4, we see that countries with larger mean district magnitude can be considered as having less corruption. We can conclude that this hypothesis cannot be rejected. Indeed, when we consider both the large sample and the narrow sample, we see that the coefficient associated to the district magnitude is negative and highly significant in this specification 1 (and 1c) and 2 (and 2c).

For the second hypothesis, that is to say that in countries where some of the representatives are elected under a closed list, corruption should be higher, we find evidence that this seems to be true. Indeed in both specification 1 and 2, we see that

**Table 4**  
**Corruption and Electoral Systems**

Specification	Democ>5			Democ>=8		
	(1)	(1b)	(1c)	(2)	(2b)	(2c)
Lmdmh	-0.35a (4.48)	-0.36a (6.38)	-0.35a (4.77)	-0.24a (3.09)	-0.23a (3.64)	-0.25a (3.29)
CL	0.37c (1.91)	0.44a (2.90)	0.36b (1.98)	0.32c (1.87)	0.36b (2.33)	0.33b (1.97)
Pres	0.30 (1.27)	0.44b (2.01)	0.26 (1.09)	1.14a (2.67)	1.49a (3.99)	0.92b (2.00)
Open	0.01c (1.69)	0.01b (2.03)	0.01c (1.71)	0.00 (0.47)	0.00 (0.70)	0.00 (0.64)
Federalist	0.01 (0.06)	0.44b (2.01)	0.26 (1.09)	-0.04 (0.37)	-0.05 (0.59)	0.01 (0.09)
Educ	-0.16 (0.93)	-0.06 (0.42)	0.03 (0.28)	-0.16 (0.95)	-0.06 (0.45)	-0.13 (0.78)
Democracy	-0.07 (1.38)	-0.07 (1.44)	-0.11 (0.64)	-0.12 (1.29)	-0.13c (1.67)	-0.12 (1.26)
Ln(GDP)	-0.82a (3.74)	-0.81a (4.57)	-0.06 (1.28)	-0.65b (2.33)	-0.48b (1.99)	-0.82a (2.64)
Yrsoffc	0.02b (2.20)	0.02b (2.52)	-0.90 (4.03)	0.01 (0.53)	0.02 (1.07)	0.01 (0.98)
Ln(pop)	0.07 (0.99)	0.07 (1.37)	0.06 (0.98)	-0.02 (0.34)	-0.03 (0.50)	-0.01 (0.22)
Pseudo-R2	0.43	(0.91)	0.43	0.44	(0.66)	0.44
N	232	232	232	209	209	209
Number id	28	28	28	26	26	26
Method	INT	ECRFE	2SINT	INT	ECRFE	2SINT

Absolute value of t-statistic in parenthesis

<sup>c</sup> significant at 10%, <sup>b</sup> significant at 5%, <sup>a</sup> significant at 1%

R<sup>2</sup> on parenthesis is the real and not pseudo R<sup>2</sup>

the coefficient associated to this variable is positive and significantly different from 0. Given that there is probably some collinearity between the district magnitude and the fact of having a closed list, it is probable that the standard errors are inflated and that this coefficient is even more significant.

We see that hypothesis 4 has to be rejected by our data. Indeed, from Table 5, **ma** has a positive and significant coefficient. This means that it is significantly different and

superior to proportional representation. This also means that the access to entry effect apparently dominates the monitoring effect of hypotheses 2 and 3.

As far as the fourth hypothesis is concerned, we see that in lowly democratic countries, the presidential dummy doesn't seem to be significant while in highly democratic countries, presidential regimes seem to be more corrupt than parliamentary ones. This tells us that we cannot conclude anything about the correlation between presidentialism and corruption in lowly democratic countries but, as explained, in low-level democratic countries, the effect of electoral systems in reducing corruption is extremely limited.

**Table 5**  
**Corruption and Electoral Systems**

Specification	Democ>5			Democ>=8		
	(3)	(3b)	(3c)	(4)	(4b)	(4c)
Ma	0.63 <sup>a</sup>	0.72 <sup>b</sup>	0.58 <sup>a</sup>	0.51 <sup>a</sup>	0.63 <sup>b</sup>	0.47 <sup>a</sup>
	(9.09)	(2.15)	(7.83)	(6.30)	(2.05)	(5.65)
Pres	0.44 <sup>a</sup>	0.20	0.44 <sup>a</sup>	0.74	0.84 <sup>a</sup>	0.46 <sup>a</sup>
	(5.61)	(1.17)	(5.63)	(7.92)	(2.51)	(5.72)
Open	0.01 <sup>a</sup>	0.01 <sup>b</sup>	0.01 <sup>a</sup>	0.00 <sup>b</sup>	0.00	0.00 <sup>b</sup>
	(5.34)	(2.05)	(3.81)	(2.33)	(1.45)	(2.23)
Federalist	-0.17 <sup>a</sup>	-0.17	-0.17 <sup>a</sup>	-0.28 <sup>a</sup>	-0.07	-0.11 <sup>c</sup>
	(3.88)	(1.07)	(3.80)	(4.54)	(0.44)	(1.71)
Educ	-0.80 <sup>a</sup>	-0.28 <sup>c</sup>	-0.46 <sup>a</sup>	-0.18 <sup>a</sup>	-0.25 <sup>c</sup>	-0.20 <sup>a</sup>
	(6.45)	(1.79)	(9.22)	(2.83)	(1.67)	(4.01)
Democracy	-0.09 <sup>a</sup>	-0.03	-0.02	-0.18 <sup>a</sup>	-0.15 <sup>b</sup>	-0.19 <sup>a</sup>
	(3.16)	(0.76)	(0.80)	(3.59)	(2.11)	(3.50)
Ln(GDP)	-0.76 <sup>a</sup>	-0.88 <sup>a</sup>	-0.71 <sup>a</sup>	-0.80 <sup>a</sup>	-1.11 <sup>a</sup>	-1.12 <sup>a</sup>
	(8.76)	(3.72)	(7.44)	(9.01)	(3.94)	(11.09)
Yrsoffc	0.02 <sup>a</sup>	0.02 <sup>a</sup>	0.03 <sup>a</sup>	0.00	0.00	0.00
	(3.14)	(3.83)	(4.48)	(0.11)	(0.36)	(0.41)
Ln(pop)	0.07 <sup>a</sup>	0.06	0.06	0.01	0.02	0.07 <sup>b</sup>
	(2.65)	(0.81)	(2.23)	(0.36)	(0.19)	(2.01)
Pseudo-R <sup>2</sup>	0.38	(0.56)	0.34	0.38	(0.68)	0.36
N	413	413	413	360	360	360
Number id	50	50	50	45	45	45
Method	INT	ECRFE	2SINT	INT	ECRFE	2SINT

Absolute value of t-statistic in parenthesis

<sup>a</sup> significant at 10%, <sup>b</sup> significant at 5%, <sup>c</sup> significant at 1%

R<sup>2</sup> on parenthesis is the real and not pseudo R<sup>2</sup>

As far as the size of effect is concerned, it would have been probably better to consider marginal effects given that we are in the context of non-linear regressions. Nevertheless, we believe that OLS can be considered as a sufficient approximation to have an idea of the magnitude of the difference between systems. As far as the district magnitude is concerned, when the average district magnitude increases by 100 percent the corruption index would decrease by 0.25 units. As far as closed lists are concerned, we can say that if a country changes from a closed list proportional system to an open list or personal vote one, corruption would decrease by 0.33 units.

Note that the pseudo- $R^2$  calculated is the one proposed by Amemiya (see Verbeek, 2000)

$$Pseudo - R^2 = 1 - \frac{1}{1 + 2(\log L_1 - \log L_0) / N}$$

Where  $\log L_1$  denote the maximum likelihood value of the model of interest and  $\log L_0$  denote the maximum value of the likelihood function when all parameters, except the intercept, are zero.  $N$  is the total number of observations. Given the size of the sample, The Mc-Fadden  $R^2$  gives similar results

In Table 5, we see that changing from a majoritarian system to a proportional representation would reduce corruption by 0.63 units while abandoning a presidential system in favor of a parliamentary one, would reduce corruption by approximately 0.84 units. As far as the effects on other variables is concerned, even if we are not really interested in it, we see that, except for openness where the results might be questionable, all the results seem to go in the expected direction. Indeed education, development and democracy are negatively correlated to corruption while the number of years in office of the chief of the executive is positively correlated to it. In the literature the case of Italy is often cited since to reduce its corruption, Italy has made some constitutional arrangements. It changed from a pure proportional representation to a mostly majoritarian system. Indeed 475 (75 percent) of the elected representatives are now elected in single member districts while for the remaining 25 percent (155) the system is proportional representation with closed party-list on the basis of national voting results. Myerson (1993) thinks that this is a step in the wrong direction since now the barriers to entry for new candidates will be higher and changes will be more difficult to achieve. Persson and Tabellini (2001) think the opposite given that they say that the

number of elected representatives under party lists will diminish with the reform and the career concern effect will be strong. Indeed, for them, politicians will behave better now since their success in the next elections will be more conditional on their behavior than on the preferences of the chief of the party. What we find is that the effect of lists is less important than the effect of barriers to entry. Except in the case of already low district magnitude proportional representations, going towards a single-member district legislation should increase corruption. In all the models specified above, we must be sure that the model is applicable. For this reason we present in Table 6 the results associated to the Hausman test (as described previously) that support the fact that our methodology is well suited here.

**Table 6**  
**Hausman Test**

Hausman Test Specification	(1)	(2)	(3)	(4)
Test statistic	11.63	9.86	10.82	1.04
Df	14	15	14	14
Critical value	23.68	25	23.68	23.68

We see that in all our specifications the test statistic is inferior to the critical value of the  $\chi^2_{df}$ . The hypothesis that there is no systematic difference between the country fixed effect and the error component regional fixed effect specification cannot be rejected.

For the sake of clarity, we present a table where we summarize the predicted effects, as well as the empirical findings over the implications of some of the features of electoral systems on corruption.

**Table 7**

	Hypothesis	Result
District magnitude	(-)	-
Closed lists	(+)	+
Majoritarian	(+)/(-)	+
Presidentialism	(+)/(-)	+
Size	(-)	0

## 6. Sensitivity Analysis

To test the robustness of the results, we add additional control variables which are usually used in the literature, and run our basic regression (1) plus these control variables and check if the coefficients associated to the explanatory variables we are interested in remain consistent with our previous results. The methodology adopted is the one proposed by Sala-i-Martin (1997) and described in the appendix. Keeping the same notations as before, the objective is to test for the robustness of coefficients associated to the electoral systems dummies. The methodology suggests to estimate an equation of the type:

$$y_{it} = \beta' x_{it} + \eta W_{it} + \underbrace{u_i + v_{it}}_{\epsilon_{it}}$$

where  $W_{it}$  is a subset of variables taken from a pool of variables that have been considered as influent in explaining corruption in previous studies and  $\eta$  is the coefficient associated with it. The extreme bound analysis consists in varying the subset  $W_{it}$  included in the regression and to consider the widest range on the variable of interest for which hypothesis testing does not reject the null. In other words, we run all regressions including all the combinations of one, two and three variables included in  $W_{it}$  as control variables, and we then check whether the coefficients associated with the electoral system remain stable.

The additional control variables considered for this sensitivity analysis are the degree of influence of religion on politics (REL), an index of the degree of external conflict risk (EXTCONF), the degree of influence of military in politics (MILIT), an index of the degree of openness of the recruitment of the executive (OPENEXEC) and the index of political cohesion in the parliament (IPCOH). Given that we are only interested in the effect of electoral systems that play fully only in highly democratic countries, we will only make a robustness check on the narrow sample and after having corrected the GDP for endogeneity. This procedure gives a total of 25 regressions for each methodology, that is 50 (extremely computer intensive) regressions for the two specifications. Given that there are no missing data for any additional variable considered in the robustness check, the number of observations is 209 for 26 in the first specification (lmdmh vs cl) and 362 for 45 countries in the second specifications (ma vs mixed). The results of the analysis are summarized in table 8.

**Table 8**  
Sensitivity Analysis

Model	Average Coefficient	Normal	Non-Normal Weighted	Non-Normal Non-Weighted	S-W Test	p-value
CL	0.28	91.13%	88.83%	88.79%	3.69%	0.00
PRES	0.17	99.94%	91.22%	91.04%	1.19	0.12

From the results we see that for CL (that is non-normal) the robustness technique tends to confirm that they are not robust. On the contrary, it turns out that PRES can be considered robust at 99.94 percent which is extremely high. In conclusion, we can say that the lmdmh, MA and PRES are strongly robust, while CL is fragile.

Now that we have seen that there seems to be a link between electoral systems and corruption, it might be argued that the only thing we capture is the fact that these systems are associated to different sizes of government which could mean that in smaller governments<sup>16</sup> there might be an under-provision of public goods and this could explain why different systems are associated to different levels of corruption. It is thus important to test for hypothesis 5 (that is to say that corruption cannot be considered as a compensation for a lower provision of public goods due to the electoral system). To do so, we run three regressions. In the first, we do not consider the electoral system dummies and just control if the size of the government has an effect on corruption. If it has no effect on corruption, then we will say that hypothesis 5 has to be rejected. Instead, if it has an effect, we run a second regression that is the same as the one in the previous stage but where we add the electoral system variables. Now if the SIZE (measured as the ratio total expenditures in percentage of GDP) variable becomes non significant and the system dummies remain significant, this means that the only effect the size of the government has on corruption is through the electoral systems and thus, we reject hypothesis 5 (because the indirect effect is insignificant). If both are significant the effect is both direct and indirect while if only the SIZE is significant it means that the only effect that is significant is the indirect effect and the direct one is inexistent. In Table 9 here under, we present the findings associated to the variables of interest but, for the sake of clarity, we do not report the results associated to the control variables. We only make this analysis on the majoritarian and presidential dummies.

<sup>16</sup> Governments that spend less

since the district magnitude and the existence of closed lists were characteristic that are already considered in the previous subdivision.

**Table 9**  
**Corruption and the Size of Government**

Specification	Democ>5			Democ >=8		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Size	0.00 (0.30)	0.00 (0.28)	- (2.47)	-0.01 <sup>a</sup> (0.41)	0.00 (0.41)	- (0.41)
Majoritarian		-0.48 <sup>a</sup> (5.84)	0.31 <sup>a</sup> (3.97)		-0.59 <sup>a</sup> (6.24)	0.63 <sup>a</sup> (7.22)
Presidential		-0.31 <sup>a</sup> (2.69)	0.40 <sup>a</sup> (3.22)		-0.91 <sup>a</sup> (8.09)	1.04 <sup>a</sup> (9.36)
Observations	348	348	348	309	309	309
Number of id	43	43	43	39	39	39

Absolute value of t-statistic in parenthesis

C significant at 10%, b significant at 5%, c significant at 1%

From the results here above, we see that in the broad sample, the size of government has no effect on corruption so, the indirect effect that could exist because of the under-provision of public goods has to be rejected. In highly democratic countries, we see that the effect of the size of government tends to influence corruption, but, we understand from model 5 in Table 9 that this just because there is a correlation between SIZE and electoral systems. Once we correct for this, the effect disappears. The effect of electoral systems found previously seem to be direct through the monitoring power of electoral systems and not through its effect on the size of government.

## 7. Conclusion

In this paper we used high quality data to test for the correlation between electoral systems and corruption. Using what we believe to be the most appropriate methodology, we find that the relations between constitutional features and corruption are multiple. First we find that when the district magnitude increases, that is to say when the average number of representatives elected in each district rises, corruption decreases. This is related to the hypothesis of lower barriers to entry proposed by Myerson (1993). Second we found that in countries where some of the representatives are elected under the cover



of closed lists, corruption tends to be higher. This is related to the career concern hypothesis proposed by Persson and Tabellini (2001). Nevertheless this result is somehow fragile and seems to be related to the model specification.

Given that low district magnitudes is typical of majoritarian systems we find that these systems are more corrupt than proportional representation and that the high district magnitude effect dominates the fragile closed-list effect. Majoritarian systems thus tend to be more corrupt than proportional representations. In addition, we deduce that the effect of electoral systems is direct and does not go through an eventual under-provision of public goods. Finally we found that presidential systems tend to be more corrupt than parliamentarians. We can summarize the results in a simple table. In the first column we present the name of the variable of interest, in the second its expected effect on corruption and in the last two columns, the sign of the effect obtained in the regressions<sup>17</sup> and if the result is robust.

**Table 10**  
**Summary of the Results**

	Hypothesis	Result	Robust
District magnitude	(-)	-	yes
Closed lists	(+)	+	no
Majoritarian	(+)/(-)	+	yes
Presidentialism	(+)/(-)	+	yes
Size	(-)	0	0

We could conclude that for corrupt majoritarian or presidential systems, a potential solution to reduce corruption might be to abandon the actual system and adopt in the first case an open list proportional representation and in the second a parliamentary regime. In terms of countries, our interpretation is, if the only objective is the reduction of corruption, for India, Bangladesh or Chile it would be a good idea to move towards a proportional representation system and for Latin American countries in general, it

17 Note that - means a reducing effect on the level of corruption, + an increasing effect and 0 no effect at all. For instance, a minus associated to the district magnitudes means that when the district magnitude increases, corruption will diminish.

might be a good idea to move towards parliamentarism.<sup>18</sup> In the case of closed-list proportional representations, given that we have seen that open lists are less negative for corruption than closed lists, maybe a solution would be to let the people vote for a list where it is possible to change the order of the candidates. In such a way the barrier to entry would be limited and the career concern argument would still hold. We could again take the case of Latin America as an example. Indeed in that region, almost all the systems are proportional representations with closed lists. Moving towards open lists might be a good idea to reduce corruption.

Still a lot remains to be done in this field but our results seem to be extremely promising. We believe that this topic is of primary interest in the present era since we observe a lot of changes of regimes after the collapse of the Soviet Union and the World's increasing trend towards democracy. The characteristics of systems should be well understood in order to provide new constitution designers with full information on the advantages and disadvantages of all the systems and thus avoid creating systems that could slowly bring a country to an inevitable decline.

18. But we know from previous results (Verardi, 2003) that this could cause a rise in racial tensions. There is thus no trivial solution to attain ethnic harmony at the same time as a low level of corruption.

## REFERENCES

- Ades, A. and R. Di Tella 1999 "Rents, Competition and Corruption" *American Economic Review* 89, 982-993
- Alesina, A., W. Easterly and R. Baqir 1997 "Public Goods and Ethnic divisions" Working Paper N° 6009 *National Bureau of Economic Research*, NBER, Cambridge, MA
- Bardhan, P. 1997. "Corruption and Development: A Review of Issues" *Journal of Economic Literature* XXXV, 1320-1346
- Beck, T., G. Clarck, A. Groff, P. Keefer and P. Walsh 1999 "New Tools and New Tests in Comparative Political Economy: The Database of Political Institutions" Mimeo, The World Bank
- Beck, P. and M. Maher 1986. "A Comparison of Bribery and Bidding in Thin Markets" *Economic Letters*, 20, 1-5.
- Boycko, M., A. Shleifer and R. Vishny 1995 *Privatizing Russia*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Buttler, J. and R. Moffitt 1982 "A Computationally Efficient Quadrature Procedure for the One Factor Multinomial Probit Model" *Econometrica*, 50, 761-764
- Cameron, D. 1978 "The Expansion of Public Economy: A Comparative Analysis" *American Political Science Review*, 72, 1203-1261
- Diermeier, D. and T. Feddersen 1998 "Cohesion in Legislatures and Vote of Confidence Procedure" *American Political Science Review*, 92, 611-621
- Fisman, R. and R. Gatti 1999. "Decentralisation and Corruption: Cross Country and Cross-State Evidence" Mimeo, World Bank
- Geddes, B. 1997. "The Political Uses of Corruption and Privatization" Paper prepared for presentation at the annual meeting of the APSA, Washington DC
- Huntington, S. 1968 *Political Order in Changing Societies*. New Haven: Yale U. Press.

- Jagers, K. and T. Gurr. 1995. "Tracking Democracy's Third Wave with the Polity III Data". *Journal of Peace Research*. 32, 469-482.
- Kunicova, J. and S. Rose-Ackerman. 2001. "Electoral Rules as Constraints against Corruption: The Risks of Closed-Lists Proportional Representation". Mimeo. Yale University.
- La Porta, R., F. Lopez-de-Silanes, A. Shleifer and R. Vishny. 1999. "The quality of government". *Journal of Law, Economics, and Organization*. 15, 222-279.
- Leff, N. 1964. "Economic Development through Bureaucratic Corruption". *The American Behavioural Scientist*. 8(2), 8-15.
- Lien, D. 1986. "A Note on Competitive Bribery Games". *Economic Letters*. 22, 337-341.
- Lui, F. 1985. "An Equilibrium Queuing Model of Bribery". *Journal of Political Economy*. 93(4), 760-781.
- MacMullen, R. 1988. "Corruption and the Decline of Rome". New Haven: Yale.
- Mauro, P. 1995. "Corruption and Growth". *Quarterly Journal of Economics*. 681-712.
- Mauro, P. 1998. "Corruption and the Composition of Government Expenditure". *Journal of Public Economics*. 69, 263-279.
- Milesi-Ferretti, G-M., R. Perotti, and M. Rostagno. 2000. "Electoral Systems and the Composition of Public Spending". Mimeo. Columbia University.
- Myerson, R. 1993. "Effectiveness of Electoral Systems for Reducing Government Corruption: A Game Theoretic Analysis". *Games and Economic Behavior*. 5, 118-132.
- Myerson, R. 1999. "Theoretical Comparison of Electoral Systems: 1998 Schumpeter Lecture". *European Economic Review*. 43, 671-697.
- Myrdal, G. 1968. *Asian Drama: An Inquiry into the Poverty of Nations*. New York: Pantheon.

- Persson, T, G Roland and G Tabellini. 1997 "Separation of Powers and Political Accountability" *Quarterly Journal of Economics*. 112, 310-327
- Persson, T, G Tabellini, T Persson and F Trebbi. 2001. "Electoral Rules and Corruption" Mimeo. Bocconi University.
- Riker, W. 1982 *Prospect Heights* Waveland Press
- Sala-i-Martin X. 1997 "I Just Ran Four Million Regressions" NBER Working Paper N° W6252
- Schumpeter, J. 1950 *Capitalism, Socialism and Democracy* New York Harper & Borthers (Enlarged 3rd edition)
- Shugart, M. and J. Carey. 1992 *Presidents and Assemblies: Constitutional Design and Electoral Dynamics*. Cambridge University Press
- Treisman, D. 2000. "The Causes of Corruption: a Cross-National Study" *Journal of Public Economics*. 76, 399-457
- Verardi, V. 2003 "The Economics of Electoral Systems" PhD Thesis University of Brussels.
- Verbeek, M. 2000 "A Guide to Modern Econometrics", John Wiley and Sons
- Wai, S-J. 1997 "How Taxing is Corruption on International Investors?" NBER Working Paper N° W6030

## Appendix 1

Table A.1: Corruption and Open Lists

Specification	Democ>5		Democ >=8	
	(1)	(1b)	(2)	(2b)
Lmdmh	-0.40 <sup>a</sup>	-0.39 <sup>b</sup>	-0.25 <sup>b</sup>	-0.28 <sup>a</sup>
	(4.75)	(5.17)	(1.75)	(1.78)
CI	0.29	0.27	0.31 <sup>b</sup>	0.31 <sup>b</sup>
	(1.44)	(1.53)	(1.76)	(1.78)
OI	0.51	0.52	0.09	0.23
	(1.22)	(1.32)	(0.20)	(0.51)
Pres	0.22	0.16	1.14 <sup>a</sup>	0.75
	(0.92)	(0.66)	(2.67)	(1.30)
Open	0.01 <sup>b</sup>	0.01 <sup>b</sup>	0.00	0.01
	(2.10)	(2.17)	(0.47)	(0.82)
Federalist	0.01	0.04	-0.03	0.04
	(0.09)	(0.42)	(0.28)	(0.30)
Educ	-0.06	0.01	-0.15	-0.09
	(0.34)	(0.03)	(0.80)	(0.45)
Democracy	-0.06	-0.06	-0.12	-0.12
	(1.24)	(1.13)	(1.28)	(1.25)
Ln(GDP)	-0.81 <sup>a</sup>	-0.91 <sup>a</sup>	-0.67 <sup>b</sup>	-0.90 <sup>a</sup>
	(3.85)	(4.32)	(2.23)	(2.61)
Yrsoffc	0.02 <sup>b</sup>	0.02 <sup>b</sup>	0.01	0.01
	(2.12)	(2.23)	(0.83)	(0.70)
Ln(pop)	0.1	0.1	-0.01	-0.01
	(1.48)	(1.47)	(0.15)	(0.18)
Pseudo-R <sup>2</sup>	0.43	0.43	0.44	0.44
N	232	232	209	209
Number of id	28	28	26	26
Method	INT	2SINT	INT	2SINT

Absolute value of t-statistic in parenthesis

<sup>c</sup> significant at 10%, <sup>b</sup> significant at 5%, <sup>a</sup> significant at 1%

## Appendix 2

## Sala-i-Martin (1997) Robustness Methodology

The basic idea is to run  $N$  regressions that are the combinations of one, two and three variables coming from a pool of variables that have been suggested in the

literature as influencing corruption. For each model, Sala-i-Martin suggests to compute the likelihood  $L_j$ , the point estimate  $\beta$ , and the standard errors  $\sigma$ . With this it is possible to construct the mean estimates

$$\tilde{\beta} = \sum_{k=1}^N \omega_k \beta_k$$

$$\text{where } \omega_k = \frac{L_k}{\sum_{k=1}^N L_k}$$

The weighting has been considered to give more importance to the regressions that are more likely to be close to the true model. The mean variance of the estimates is

$$\tilde{\sigma}^2 = \sum_{k=1}^N \omega_k \sigma_k^2$$

Under the hypothesis of Normality, having the mean and the variance, it is possible to compute the cumulative density function CDF and rely on the statistical tables to know the degree of significance of the regressors. The first thing to do then is to check if the hypothesis of normality of the distribution of  $\beta$  is plausible. For this we use the Shapiro-Wilk normality test. If this test rejects the hypothesis of Normality, we adopt the alternative solution proposed by the author.

For each regression, compute the area under the density function to the right of 0. We call it  $\varphi_j(0)$ . Then compute the aggregate CDF(0)<sup>19</sup> of  $\tilde{\beta}$  (that we call  $\Phi(0)$ ) as the weighting average of the individual  $\varphi_j(0)$ .

$$\Phi(0) = \sum_{k=1}^N \omega_k \varphi_k(0)$$

We consider the unweighted average too, to consider the possibility that some regressions might suffer of endogeneity and can be spuriously highly weighted. The average weighting is

$$\Phi^{MW}(0) = \sum_{j=1}^N \omega_j \varphi_j(0)$$

19. We use the same terminology as the author here. CDF(0) means the total part of the cumulative distribution to the right of 0 if the estimated parameter is positive, and to the left of 0 if it is negative.

# Economic, Social and Demographic Determinants of Political Participation in Latin America: Evidence from the 1990s

*Alejandro Gaviria,  
Ugo Panizza y  
Jessica Seddon Wallack\**

## Summary

This paper uses international data on voter turnout and individual-level data to describe levels and distribution of political participation in Latin America. The paper finds that, while voter turnout in Latin America is rather low, the analysis of more general indicators of political activism reveals that participation is fairly homogenous across socio-economic strata. The finding that participation in Latin America, though low, is comparatively egalitarian seems to partly contradict the perception that Latin America's history has been one of exclusion and marginalization.

## Resumen\*\*

El documento utiliza datos internacionales sobre la participación electoral y datos a nivel individual, para describir los niveles y la distribución de la participación política en Latinoamérica, encontrando que, mientras la participación de electores en Latinoamérica es baja, el análisis de indicadores más generales respecto a la actividad política revela que

\* Gaviria is with the Universidad Los Andes (Bogota, Colombia), Panizza is with the Research Department of the Inter-American Development Bank, and Wallack is with IR/PS, UC San Diego. E-mail: agaviria@uniandes.edu.co, ugo@iadb.org, and jwallack@ucsd.edu. The views and interpretations of this paper are those of the authors and should not be attributed to the Inter-American Development Bank. The usual caveats apply.

\*\* The summary translation, from English to Spanish, is responsibility of the Latin America Journal of Economic Development Board of Editors.



la participación es razonablemente homogénea a través de los estratos socioeconómicos. El descubrimiento de que la participación en Latinoamérica, aunque baja, es comparativamente igualitaria, parece ser parcialmente contradictoria con la percepción de la historia del subcontinente, que ha sido caracterizada por la exclusión y marginalización.

*"A happy country, it seems, is one where politics is not just a spectator sport."*

*"Happiness is a Warm Vote"*

The Economist, April 17, 1999

## 1. Introduction

Elections are one of the means by which citizens' preferences are aggregated to form national policy. The degree of equality in political participation can have important equity and efficiency effects. If one socio-economic class or demographic group, for example, is systematically more politically active than another, parties and politicians are likely to cater to this group's interests more, and policies will deliver more benefits to it than to other groups. Biased participation can also create economic distortions if politicians divert resources to specific groups of more active citizens (Bénabou, 2000; Rodríguez, 1998).

In this paper we use cross-country data and a new individual-level data set to analyze political participation in Latin America. Our main conclusion can be summarized as "political participation in Latin America is low, but relatively egalitarian." While voter turnout in Latin America is slightly lower than in other developing regions, our analysis of more general indicators of political activism reveals that participation (in a broader sense) is surprisingly homogenous across socio-economic strata. This result partially contradicts the widely held perception that Latin America's history has been one of exclusion and marginalization (Thorpe, 1998).

Cross-country studies testing the predictions of different theories about political motivation, political culture, and political participation are recent and often limited by sample size or lack of information (Portes and Itzigsohn, 1997; Booth and Seligson, 1993; Inglehart, 1988 and 1990, and Wolsfeld, Opp, Dietz *et al.*, 1994).<sup>1</sup> Voter turnout

<sup>1</sup> Almond and Verba (1963), Dahl (1971), and Lipset (1963) provide some of the theoretical foundations for this literature.

has been one of the few areas in which empirical cross-country studies of both industrial and developing countries have been possible (Glass, Squire and Wolfinger, 1984; Jackman, 1987; Powell, 1986, IDEA, 1997). Turnout, however, is a limited measure of "participation" because, among other things, it is a one-time action that provides little feedback to legislators facing specific policy issues. Furthermore, turnout is likely to be affected by compulsory voting laws and vote-buying practices. In this paper, we use individual-level survey data, which allow us to go beyond the existing literature on political participation.

One of the main objectives of this paper is to test for socio-economic biases in political participation. Although there is a well-developed literature on how institutions and political practices may distort the transmission of citizens' preferences into policy outcomes (Lipjhart, 1994, Taagepera and Shugart, 1989; Mainwaring and Shugart, 1997, Haggard and Shugart, 1999, Panizza, 2001), there is little cross-country empirical work on how the expressed preferences themselves might be biased. The existing literature concentrates on the politics of interest groups and on the various factors that affect the efficacy of collective action by citizens, (Krueger, 1974; Weingast, Shepsle and Johnson, 1981, Becker, 1983) but little has been said about the demographics of political participation.

The core of this paper focuses on how political participation in Latin America varies with education and socioeconomic status. It also provides a measure of the relative position of the Latin American median voter. Care is taken to distinguish between differences in participation due to education and status and due to country effects.

The paper is organized as follows. Section 2 discusses political participation in Latin America in the broad context of voter turnout in democracies around the world. We find that voter turnout in Latin America is low compared to other regions and present evidence on the cross-country determinants of political participation in elections. The remaining sections take advantage of our unique dataset to provide a more detailed picture of various forms of political participation in Latin America. Section 3 describes the survey data used in the paper, while Section 4 introduces a set of indicators of political participation that go beyond simple voter turnout and describes the levels of these aspects of participation in Latin America. Section 5 fully exploits the individual level data to study the demographics of political participation in Latin America. Section 6 concludes

## 2. Cross-Country Analysis of Voter Turnout

We find that Latin America's levels of voter turnout are lower than in most other developing regions and significantly lower than in industrial countries. Latin America's low level of participation becomes all the more apparent when we control for the level of income and for the fact that most countries in Latin America have compulsory voting laws.

We consider a sample of 104 countries as well as a restricted sample of 73 democracies (we define as democracies countries that score four or better on the Polity III index of institutionalized democracy). The data refer to average voter turnout, calculated as the percentage of voters over the total voting age population, in elections for national political offices held in the first half of the 1990s (IDEA, 1997).<sup>2</sup>

Table 1 shows the regional distribution of the countries considered in the cross-country analysis. The LAC region is well represented in both samples with 22 percent of the observations in the first sample and almost 30 percent in the restricted sample. In the early nineties, Latin America had an average turnout of 62.7 percent, almost identical to the overall cross-country average (62.3 percent). The region's turnout is about 10 percentage points lower than that of high-income OECD countries, and 5 percentage points lower than East Asia. The formerly-planned economies and Other Asia also have higher turnout rates, on average, than Latin America. Sub-Saharan Africa is the only region with markedly lower turnout than Latin America.

The simple comparison of regional means does not indicate whether these differences are statistically significant, nor does it control for other economic and social characteristics that may explain these differences across regions. Table 2 presents the estimated difference in voter turnout across regions controlling for a variety of economic and social characteristics of countries within different regions.

2. The other data used in the regressions are as follows: GDP per capita is from Summers and Heston (1991); Region dummies are from La Porta et al. (1999); compulsory voting is from IDEA (1997); data on democracy and electoral system are from Herzog (2000).

**Table 1**  
**Countries Included in the Regressions<sup>3</sup>**

Region	Number of countries		Average Turnout (%)	
	Full Sample	Democracies	Full Sample	Democracies
Africa	31	10	52.0	50.3
LAC	22	22	62.8	62.8
East Asia	6	5	67.0	68.2
Middle East and North Africa	11	3	62.7	79.9
High-income OECD	21	21	72.0	72.0
Formerly planned	5	5	71.5	71.5
South Asia	5	5	61.5	66.6
Other Asia	3	2	74.5	54.3
Total	104	73	62.3	65.7

The differences between turnout in Latin America and other regions can be read directly from Table 2. The constant term in each regression gives Latin America's predicted average turnout after controlling for the economic and social factors. The coefficients on the regional dummy variables represent two-way comparisons between each region and Latin America. Each gives the difference between that region's predicted average turnout and Latin America's turnout. Positive coefficients obviously indicate that the region has a higher voter turnout than Latin America, while negative coefficients indicate that the region has a lower voter turnout.

The first column tests for the statistical significance of the differences in regional means. The results show that the 10-11 percentage point difference between voter turnout in Latin America and the high-income OECD and Central Asian countries is indeed statistically significant. Latin America's 10 percentage point higher voter turnout relative to Africa is also statistically significant.<sup>4</sup>

We next add *GDP per capita* and *GDP per capita* squared to the regression to see if there is a linear or non-linear relationship between the level of development (as proxied

3 Appendix One lists the countries included in the regressions.

4 Note that the simple regional means presented in table 1 can be recovered from Table 2, Col 1. The constant is equal to the Latin American mean, while other regions' means are the sum of the constant and the coefficient on the dummy variable for that region.

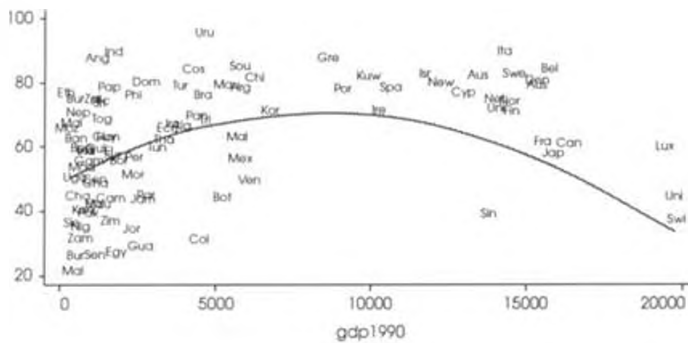
**Table 2**  
**Voter Turnout**

	Turnout	Turnout	Turnout	Turnout	Turnout	Turnout
GDP		0.005 *** (0.002)	0.004 ** (0.002)	0.003 * (0.002)	0.004 ** (0.002)	0.003 (0.002)
GDP2		-2.8E-07 *** (6.1E-08)	-2.6E-07 *** (6.5E-08)	-2.4E-07 *** (6.8E-08)	-2.5E-07 ** (6.8E-08)	-2.2E-07 *** (6.9E-08)
Compulsory Voting			5.277 (4.529)	5.915 (4.951)	6.108 (4.607)	7.333 (4.923)
Protestant (%)				0.016 (0.070)		0.020 (0.071)
Catholic (%)				0.005 (0.066)		-0.003 (0.065)
Muslim (%)				-0.184 *** (0.063)		-0.200 *** (0.064)
Proportional Voting					-0.150 *** (0.048)	-0.128 *** (0.046)
Central Asia	11.856 (5.667)	** 17.140 *** (5.311)	19.984 *** (5.165)	21.491 *** (4.610)	20.296 *** (4.958)	21.771 *** (4.594)
East Asia	4.356 (7.583)	3.373 (8.527)	6.233 (9.033)	11.368 (9.384)	6.820 (8.989)	12.299 (9.277)
S. Asia	-1.217 (6.780)	7.719 (7.385)	8.963 (7.563)	15.160 * (8.242)	8.539 (7.655)	14.530 * (8.279)
Frm. Plan	8.803 (7.121)	7.744 (7.940)	9.742 (7.439)	10.746 (8.752)	10.111 (7.325)	10.998 (8.518)
M. East	0.014 (6.756)	-0.436 (6.184)	4.622 (7.387)	20.300 ** (10.266)	3.253 (7.557)	19.019 * (10.423)
OECD	9.332 * (4.874)	13.272 (8.362)	18.652 ** (9.300)	23.488 ** (9.592)	20.403 ** (9.805)	26.344 *** (9.637)
Africa	-10.681 (5.010)	** -2.426 (5.448)	-1.626 (6.002)	2.577 (7.119)	-2.535 (6.151)	1.581 (7.293)
Const	62.670 (3.778)	49.201 (5.620)	48.650 (5.898)	50.793 (8.517)	49.446 (6.077)	52.710 (8.535)
R2	0.190	0.300	0.330	0.380	0.330	0.400
N	104.000	102.000	93.000	93.000	92.000	92.000

White's standard errors in parenthesis. \* statistically significant at 10%; \*\* statistically significant at 5%;  
 \*\*\* statistically significant at 1%

by income *per capita*) and turnout. (Column 2 of Table 2) Both variables are statistically significant, indicating that the voter turnout rises with GDP at lower levels of income *per capita*, but this positive relationship is not sustained at higher levels of development. Political participation is maximized at a level of income of US\$ 8,900 (Figure 1). Countries' varying levels of income appear to explain part of the difference in turnout rates across Latin America, Sub-Saharan Africa, and the high-income OECD countries, as the coefficients representing differences between average turnout in Latin America and the other regional means are no longer statistically significant. In a relatively small sample such as ours, however, the fact that most other regional coefficients are positive (indicating that these regions have higher average voter turnout) should not be ignored.

Figure 1: Voter Turnout



Columns 3-6 provide additional evidence that Latin America's turnout rate is surprisingly low after controlling for political institutions and social characteristics that might affect citizens' motivation and opportunities to vote. Column 3 adds a dummy variable for compulsory voting to the regression. As suggested by Jackman (1987), we find that turnout is higher where compulsory voting laws are present, though this effect is not statistically significant. The difference between turnout in high-income OECD countries and Latin America is again statistically significant – indicating that Latin America's average turnout is surprisingly low given that many of its countries have the “advantage” (for turnout rates, at least) of forcing people to vote.

Column 4 reiterates this finding of a surprisingly low turnout in Latin America: the region's average turnout is lower than the Middle East, South and Central Asia, and still

the OECD after controlling for religious characteristics thought, in past literature, to affect voter turnout. Coefficients on the religious variables indicate that countries with a high percentage of Muslims have a lower level of political participation (a 10 percent increase in the percentage of Muslims is associated with a 1.8 percentage point decrease in turnout).

Columns 5 and 6, which include a dummy variable for whether a country has a proportional electoral system or not in addition to combinations of the economic and social factors discussed previously, find similar differences in voter turnout across regions. Contrary to Jackman (1987)'s prediction that proportional systems encourage voter turnout, we find that turnout is lower in proportional systems (even though the difference is extremely small).

The results of a wide variety of robustness checks suggest that neither other institutional factors (extensive civil rights, political stability, party development, political fractionalization, presidentialism, and the presence of institutional veto points) nor demographic factors and education levels have a significant impact on turnout once we control for income *per capita* and compulsory voting.

Our results are stronger after excluding approximately 30 countries with a Polity III democracy score lower than 3 (out of 10) from our sample. As before, we find that income *per capita* has an important role in explaining political participation and that industrialized countries are characterized by a level of political participation that is between 10 and 20 percentage points higher than that of the LAC region (Table 3). Restricting the sample to democracies strengthens our results on compulsory voting laws. As suggested by Jackman (1987), we now find that proportional systems exhibit higher turnout (approximately 6 percentage points) than majority systems. We find a small negative effect of presidential systems on participation. This last finding casts doubt on the hypothesis that voters' ability to predict the executive branch on the basis of vote counts alone (in contrast to parliamentary systems where the government is chosen only after another round of negotiations within the parliament) will encourage greater turnout.

**Table 3**  
**Voter Turnout, Only Democracies**

	Turnout	Turnout	Turnout	Turnout	Turnout
GDP	0.005 *** 0.002	0.005 ** 0.002	0.004 * 0.002	0.005 *** 0.002	0.004 ** 0.002
GDP2	-2.9E-07 *** 6.8E-08	-2.7E-07 *** 6.8E-08	-2.4E-07 *** 6.7E-08	-2.9E-07 *** 6.9E-08	-2.5E-07 *** 6.6E-08
Compulsory Voting		10.362 ** 4.051	12.246 *** 4.454	9.100 ** 4.118	9.612 ** 4.282
Protestant (%)			0.022 0.069		
Catholic (%)			-0.053 0.062		
Muslim (%)			-0.164 ** 0.074		
Presidential				-0.141 *** 0.043	
Proportional Voting					6.261 * 3.344
Central Asia	16.570 *** 5.750	22.017 *** 5.363	21.141 *** 4.505	21.227 *** 5.862	26.990 *** 5.316
East Asia	2.022 6.459	8.039 6.379	9.079 7.699	6.894 6.723	13.220 ** 6.423
S. Asia	7.716 7.631	11.667 7.926	13.082 8.275	9.236 7.825	14.804 ** 7.290
Frm. Plan	7.096 8.310	10.674 7.207	9.110 7.630	7.220 7.533	10.879 7.817
M. East	12.511 * 6.844	13.086 * 7.374	18.820 ** 9.024	11.679 7.207	12.694 * 7.349
OECD	11.721 8.705	17.455 ** 8.544	20.602 *** 8.673	14.963 * 8.699	18.529 ** 8.608
Africa	-7.264 6.579	-3.558 7.430	-3.046 7.981	-5.099 7.401	-1.054 7.008
Const	48.945 5.962	45.670 6.457	51.984 8.440	44.830 6.548	41.577 6.288
R2	0.410	0.470	0.520	0.500	0.500
N	71.000	70.000	70.000	70.000	70.000

White's standard errors in parenthesis. \* statistically significant at 10%, \*\* statistically significant at 5%, \*\*\* statistically significant at 1%



In sum, the cross-country analysis of this section shows that levels of participation in Latin America are lower than in other regions, particularly after controlling for economic and social factors that affect turnout. These regressions, however, explain only one-third to one-half (depending on sample) of the variation in participation within the region. The standard deviation of actual turnout (17.43) is far larger than the standard deviation of predicted turnout (8.05 in the democracy-only sample) among Latin American countries.

### **3. Beyond Turnout: Participation in Latin America**

Although voter turnout is one of the most easily measured forms of political participation, it has several disadvantages as an indicator of political activism. For one thing, a one-time action may or may not be followed up by party activism, community action, demonstrations, or other forms of providing ongoing feedback to representatives. For another, it is the form of participation least likely to be spontaneous and, in Latin America at least, is often mandatory (Powell, 1986). In this section, we use survey data to study the levels and distribution of different forms of political participation in Latin America.

#### **3.1 The Data**

The individual-level data used in this paper come from annual surveys conducted by *Corporacion Latinobarometro*, a polling firm based in Santiago, Chile. The set covers 17 Latin American countries over three years, 1996, 1997, and 1998, and consists of an average of 1,200 respondents per country each year. The sampling method varies slightly from country to country, as implementation is contracted out to national polling firms, but in most cases the selection includes some quotas to ensure representation across gender, socio-economic status, and age. Most of the questions have four possible answers: positive, weakly positive, weakly negative, and negative. We dichotomize the answers by grouping both positive responses and both negative responses in order to remove some spurious variance and simplify the interpretation of the results. We combine the three annual data sets to minimize distortions from staggered one-time events such as elections.

Although the *Latinobarometro* data offer an unprecedented wealth of information, there are a few problems that we have to correct for. First of all, the survey are

conducted in urban areas using the country's official language (Spanish or Portuguese) and therefore are not representative of the rural population or, in some countries, of those fragment of the indigenous population that is not fluent in the official language. As Latinobarómetro focuses exclusively on urban population, the survey prevents us from exploring patterns of participation across rural and urban areas, a significant dimension of inequality in Latin America. Samples are most representative in Argentina (13 percent rural), Chile (16 percent rural), and Uruguay (10 percent rural). They are less representative in Brazil (23 percent rural), Mexico (26 percent rural), Peru (29 percent rural), Ecuador (43 percent rural), Paraguay (49 percent rural).<sup>5</sup> Moreover, the pool of survey respondents tends over-represent individuals with relative high levels of education and it could "marginalize the marginalized" (Verba, 1996). To solve this problem, we reweight the country averages in the sample using the proportion of each education group obtained on the basis of nationally representative household surveys.<sup>6</sup>

In order to exploit the detailed individual-level data from Latinobarómetro, we use a more general definition of participation as "behavior influencing or attempting to influence the distribution of public goods within a country."<sup>7</sup> We group political participation-related survey questions into three categories: (i) general political engagement, (ii) community activism and (iii) aggressive participation in order to differentiate between the various forms of activism discussed in past literature. The questions included into each group are summarized in Table 4.

The **general political engagement** variables consist of questions that measure a broad set of political activities and attitudes related to turnout.<sup>8</sup> In particular, we focus on information gathering (measured by the extent to which the respondent follows political news and talks about politics with friends), democratic culture (measured by the extent to which the respondent feels that her vote made a difference), and party affiliation (measured by whether the respondent belongs to a political party).

5 (UNDP, 1996)

6 Costa Rica and Guatemala do not have overall country averages or quintile-by-quintile results reported because the census data required to "correct" for the high-education survey sample bias was not available.

7 This definition of participation, derived from early literature on the political economy of electoral behavior (e.g., Downs, 1957), has been used by Booth and Seligson (1978).

8 These variables are not completely unrelated to turnout. Powell (1986) explains voter turnout as a function linkage to parties and other variables. Almond and Verba (1963) describe "political culture" as enthusiasm for politics and ongoing efforts to gather information and engage in dialogue.

The **community activism** variables focus on membership in religious, political, occupational, and community groups. Although the survey data includes information on membership in a much wider variety of groups, we focus on organizations that may have a redistributive focus or engage in communal problem-solving.

The **aggressive participation** variables capture confrontational expressions of preferences such as participation in demonstrations, occupation of buildings or land, and blocking of roads. Many more people report having participated in demonstrations than in other forms of aggressive participation, possibly because of the broad definition of "demonstration".

Within each group, the summary indices are created by summing the average proportion of survey respondents who participated in each activity. The summation helps aggregate actions in each category may be substitute political actions based on the same motivation.

Table 5 reports country-by-country summary statistics for the indices as well as several of the component questions. The country with the highest level of general participation is Paraguay, followed by Uruguay and Nicaragua—these results are somehow surprising given that these countries' transition to democracy is rather recent. The fact that 75 percent of respondents in Nicaragua felt that their vote made a difference is surprising and suggests a degree of optimism and a commitment to political culture that would not be predicted by standard theories of political culture and regime type. Interestingly, citizens of Ecuador follow politics very closely but they think that voting is not very important. Party affiliation varies widely, with no clear pattern. Mexico and Costa Rica, countries where parties have very different levels of ideological polarization, had similar numbers of citizens who professed to be "close to parties." Similarly, the levels of party activism did not seem to be related to number of parties, history of electoral volatility, or average age of major parties.<sup>9</sup> Argentina and Brazil, with just over 30 percent of respondents professing to be "close to parties" were at the bottom of the scale, while Uruguay and Paraguay with 69 percent and 72 percent respectively were the countries with the most party activists. Costa Rica had a surprisingly low fraction of respondents affiliated with parties (50 percent). Trying to

9. Mainwaring and Scully (1995) describe and compare Latin American parties along these dimensions.

convince others appears to be the most stringent measure of political activism—the average proportion of respondents who did so is only 16 percent, compared to nearly 50 percent for party affiliation. Ecuador has a significantly higher number of people who try to convince others, but a below average level of interest in politics, while Brazil has a high proportion of people who try to convince others and one of the lowest levels of party affiliation. Paraguay is the only country with high levels of all activities.

**Table 4**  
**Political Activities**

Type of Activities	Regional Avr. Participation
<b>1. General Political Engagement</b>	
Political News	0.49
Importance of Voting	0.56
Party Affiliation	0.49
Interest in Politics	0.28
Talk Politics w/ Friends	0.29
Try Convince Others	0.16
Sum of Activities	2.28
<b>2. Community Activism</b>	
Political	0.07
Religious	0.39
Professional	0.05
Communal	0.16
Sum of Activities	0.47
<b>3. Aggressive Participation</b>	
Demonstrations	0.20
Occupy Buildings/Land	0.04
Block Roads	0.06
Sum of Activities	0.29

When we look at community activism, we find that citizens of the wealthier democracies Argentina, Chile, and Uruguay were among the least active while residents of Brazil, Bolivia, Costa Rica and Ecuador were the most active. When we look at aggressive participation, we find that citizens of Ecuador, Panama, Bolivia, and Costa Rica are the most likely to engage in demonstrations. Guatemala, Argentina, and Paraguay registered the lowest levels of aggressive participation.

As in the analysis of levels of voter turnout, GDP *per capita* appears to be systematically associated with participation. As GDP *per capita* increases, scores on community activism decrease.<sup>10</sup> This is as expected, if one sees community activism as a substitute for participation in formal politics. Aggressive participation is also negatively related to GDP *per capita*.<sup>11</sup> As GDP *per capita* rises, fewer people engage in aggressive political behavior like strikes, demonstrations, or occupations of land. General political activism is not related to GDP *per capita*.

As voting is compulsory in most countries in Latin America, we are unable to make any credible comparisons of political participation in countries where voting is mandatory and countries where it is not. Nevertheless, the three non-compulsory voting countries in our sample, Colombia, El Salvador, and Nicaragua do not appear to have significantly different levels of participation.

### **3.2 Profiling the Political Participant in Latin America**

Although the literature on the determinants of participation suggests that many psychological as well as socioeconomic factors influence participation, education and socioeconomic status are nearly universally seen as factors affecting individuals' political activism. The purpose of this section is to study how political participation varies along these variables. We focus on these variables because we are interested in participation as information aggregation, and want to see if we can identify who sends "signals" to the government and if there is some sort of bias coming from unequal participation. The explanation of the persistence of inequality in democracies offered by Rodriguez, for example, hinges on the assumption that some groups are more politically active than others.

We consider five different education groups: primary or less, incomplete secondary, secondary, some college (including technical training), and college. Likewise, we consider quintiles of socioeconomic status. While the construction of the education groups is straightforward (explicit questions about educational attainment are included in the questionnaire), the construction of socioeconomic quintiles is more

10 The correlation coefficient between GDP per capita and community activism is -0.81 (p value=0.00).

11 The correlation coefficient between GDP per capita and aggressive participation is -0.58 (p value=0.06).

**Table 5**  
**Component Questions**

	General Participation						Communal	Aggressive		
	Political News	Importance of Voting	Party Affiliation	Interest in Politics	Talk Politics	Try to Convince Others	Summary (0-6)	Summary (0-4)	Demonstrate	Summary (0-3)
Argentina	0.49	0.69	0.34	0.27	0.29	0.08	2.23	0.23	0.13	0.17
Bolivia	0.53	0.48	0.49	0.25	0.26	0.16	2.11	0.88	0.28	0.46
Brazil	0.45	0.58	0.33	0.21	0.24	0.20	1.87	0.93	0.20	0.27
Colombia	0.44	0.49	0.38	0.25	0.22	0.11	1.85	0.71	0.75	0.75
Costa Rica	0.44	0.55	0.50	0.28	0.25	0.14	2.17	0.87	0.28	0.38
Chile	0.41	0.53	0.38	0.22	0.21	0.08	1.87	0.41	0.17	0.21
Ecuador	0.62	0.49	0.52	0.24	0.40	0.26	2.60	1.07	0.27	0.45
El Salvador	0.40	0.46	0.56	0.29	0.23	0.12	2.00			
Guatemala	0.42	0.49	0.41	0.35	0.25	0.12	2.08	0.75	0.09	0.13
Honduras	0.47	0.52	0.68	0.24	0.32	0.20	2.51			
Mexico	0.46	0.49	0.54	0.34	0.34	0.19	2.42	0.44	0.20	0.40
Nicaragua	0.53	0.75	0.68	0.38	0.30	0.19	2.81			
Panamá	0.58	0.59	0.43	0.31	0.36	0.17	2.32	0.76	0.30	0.41
Paraguay	0.60	0.66	0.72	0.29	0.40	0.25	3.11	0.82	0.14	0.15
Perú	0.52	0.52	0.35	0.24	0.22	0.12	2.00	0.66	0.16	0.21
Uruguay	0.58	0.74	0.69	0.40	0.33	0.12	2.93	0.30	0.24	0.32
Venezuela	0.44	0.57	0.38	0.22	0.31	0.19	1.90	0.78	0.16	0.30
Average	0.49	0.56	0.49	0.28	0.29	0.16	2.28	0.69	0.24	0.33

complicated because we do not have direct information concerning household wealth (or income, for that matter)

Fortunately, the *Latinobarómetro* includes a set of questions related to the socioeconomic status of the household. There are questions about asset ownership (respondents were asked if any member of their household owns a car, a computer, a refrigerator, a television, a washing machine, and a water heater), and questions about housing characteristics (respondents were asked if their place of residence has access to electricity, water, telephone and sewage connections). In addition, the survey includes questions about the economic status of the household head (educational attainment, occupational, employment status). We use a weighted average of these variables to construct an index of socioeconomic status, using principle components to estimate the weights on the parts of this wealth index.<sup>12</sup> We follow and use principal components to build a wealth index for each country.

We use the asset and housing questions along with the educational attainment of the household head to compute the first principal component for each country and then rank all the individuals in a country along this estimated line.<sup>13</sup> We calculate the quintiles in the usual fashion based on this ranking. Filmer and Pritchett (1998, 2001) perform an evaluation of the principal component index taking advantage of a few instances when both asset and consumption data were available. Their exercise shows two things. First, asset characteristics, the raw materials of the wealth index, seem to exhibit much less measurement error than consumption expenditures. Second, the wealth index seems less sensitive to temporary disturbances than indices based on consumption data (and so, arguably, it is a better indicator of long-term socioeconomic status).

Armed with our education and wealth indices, we calculate two indicators of the equality of participation—the ratio of participation by the highest socioeconomic class to participation by the lowest and the location of the median participant ( $p^*$ ). Ratios of

12. This method follows Filmer and Pritchett (1998 and 2001).

13. The principle component analysis reduces the 12 pieces of information we have about each household to one summary index that best captures the total variation among households as described by the component questions. If one thinks of the answers to each of the question as defining a point in 12-dimensional space for each household, then the first principle component can be thought of as the line through the densest cluster of these points.

participation by top and bottom groups are straightforward measures of inequality often used to describe income disparities. We follow Benabou (2000) in using the educational attainment and socioeconomic status of the median participant as a measure of inequality.  $p^*$  would equal 0.5 in cases of perfect equality: the educational attainment or status of the median voter would match that of the median citizen. Higher values indicate that the median participant is more educated or wealthier than the median citizens, lower values the reverse.

Tables 6 and 7 display the  $p^*$  values and participation ratios for each country. As shown, the rich are not as involved in general politics in Paraguay and Guatemala (0.50 each) as much as they are in Peru and Argentina (0.60 and 0.57 respectively). General political participation is slightly skewed toward the rich in most countries –there is large cluster at 0.56 and several countries at 0.53– but not markedly so.

Communal participation, on the other hand, is slightly skewed toward the less wealthy. While the median community activist has above-median wealth in Brazil, Venezuela, Costa Rica, Panama, and Uruguay, other countries' median community activists have below-median wealth. Community activists are the lowest in relative wealth terms in Bolivia, where the median is 0.44.

The cross-country differences in the distribution of aggressive participation are greater than the other two forms of participation: Costa Rica (with a median activist at 0.46 on the wealth distribution) and Peru (with median activist at 0.62) are at the ends of the spectrum in this case. Differences in the economic characteristics of those who engage in demonstrations appears to drive much of this cross-country variation.



**Table 6**  
**Inequality of Political Participation Wealth Quintiles**

	General Participation								Communal Participation		Aggressive Participation			
	Interest in Politics		Party Membership		Political News		Index		Index		Demonstrations		Index	
	p*	5th/1st	p*	5th/1st	p*	5th/1st	p*	5th/1st	p*	5th/1st	p*	5th/1st	p*	5th/1st
Argentina	0.58	1.78	0.53	1.19	0.56	1.52	0.57	1.61	0.46	0.73	0.52	0.89	0.55	1.13
Bolivia	0.55	0.91	0.54	1.13	0.56	1.46	0.54	1.24	0.44	0.62	0.54	1.14	0.50	0.76
Brazil	0.59	1.88	0.54	1.15	0.57	1.57	0.56	1.52	0.51	1.08	0.58	1.64	0.55	1.32
Colombia	0.61	2.23	0.55	1.46	0.54	1.23	0.56	1.36						
Costa Rica	0.50	0.98	0.49	0.93	0.54	1.42	0.53	1.22	0.53	1.24	0.45	1.01	0.46	1.06
Chile	0.60	1.85	0.55	1.34	0.55	1.58	0.56	1.63	0.47	0.92	0.54	1.13	0.54	1.16
Ecuador	0.57	1.54	0.50	0.97	0.54	1.30	0.53	1.23	0.49	1.03	0.55	1.19	0.57	1.44
El Salvador	0.56	1.71	0.49	1.04	0.54	1.20	0.54	1.25						
Guatemala	0.51	1.28	0.48	0.86	0.54	1.51	0.50	1.37	0.48	0.89	0.50	1.09	0.47	0.92
Honduras	0.55	1.30	0.52	0.98	0.54	1.25	0.54	1.17						
México	0.56	1.50	0.53	1.28	0.56	1.52	0.56	1.50	0.49	0.87	0.54	1.21	0.54	1.40
Nicaragua	0.56	1.60	0.51	1.13	0.54	1.22	0.54	1.34						
Panamá	0.55	1.10	0.51	1.00	0.52	1.07	0.53	1.26	0.53	1.14	0.47	0.98	0.52	1.25
Paraguay	0.54	1.45	0.48	0.90	0.51	1.05	0.50	1.02	0.48	0.97	0.62	1.70	0.61	1.92
Perú	0.64	1.93	0.51	0.93	0.59	1.62	0.60	1.46	0.47	0.77	0.62	3.59	0.62	3.89
Uruguay	0.60	1.88	0.50	1.05	0.57	1.78	0.56	1.55	0.57	1.56	0.63	1.94	0.61	1.61
Venezuela	0.51	1.04	0.49	0.89	0.57	1.45	0.54	1.24	0.51	1.10	0.54	1.17	0.54	1.29
Average	0.56	1.53	0.51	1.07	0.55	1.40	0.54	1.35	0.49	0.99	0.54	1.44	0.54	1.47

**Table 7**  
**Inequality of Political Participation Education Groups**

	General Participation								Communal Participation		Aggressive Participation			
	Interest in Politics		Party Membership		Political News		Index		Index		Demonstrations		Index	
	p*	Co/Pri	p*	Co/Pri	p*	Co/Pri	p*	Co/Pri	p*	Co/Pri	p*	Co/Pri	p*	Co/Pri
Argentina	0.65	3.55	0.56	1.40	0.58	2.26	0.62	2.66	0.52	1.13	0.61	2.63	0.63	4.39
Bolivia	0.56	1.75	0.55	1.38	0.58	1.77	0.56	1.54	0.46	0.70	0.58	1.61	0.54	1.25
Brazil	0.68	3.59	0.56	1.36	0.60	2.11	0.59	2.08	0.53	1.12	0.65	3.02	0.63	2.49
Colombia	0.60	2.02	0.51	1.19	0.51	1.30	0.53	1.46						
Chile	0.61	2.47	0.54	1.60	0.54	1.65	0.57	1.92	0.46	0.79	0.55	1.27	0.54	1.34
Ecuador	0.59	1.72	0.52	1.19	0.55	1.42	0.54	1.39	0.46	0.95	0.59	1.48	0.60	1.85
El Salvador	0.56	1.42	0.51	1.08	0.54	1.35	0.54	1.32						
Honduras	0.58	1.71	0.52	1.09	0.56	1.64	0.55	1.45						
México	0.56	1.72	0.53	1.22	0.56	1.70	0.55	1.55	0.44	0.63	0.59	2.00	0.54	1.47
Nicaragua	0.54	1.47	0.51	1.15	0.51	1.28	0.52	1.35						
Panamá	0.58	2.05	0.54	1.44	0.53	1.22	0.54	1.49	0.53	1.31	0.46	0.91	0.52	1.30
Paraguay	0.59	2.00	0.49	1.05	0.53	1.38	0.51	1.25	0.48	0.76	0.68	3.60	0.70	4.74
Perú	0.64	3.44	0.50	1.03	0.58	1.94	0.56	1.84	0.47	0.97	0.63	3.97	0.60	3.01
Uruguay	0.60	2.04	0.50	1.03	0.57	1.80	0.56	1.60	0.64	2.90	0.67	3.25	0.66	3.17
Venezuela	0.53	1.61	0.48	0.85	0.54	1.48	0.50	1.28	0.48	1.11	0.50	1.64	0.49	1.60
Average	0.59	2.17	0.52	1.20	0.55	1.62	0.55	1.61	0.50	1.12	0.59	2.31	0.59	2.42

Equality of participation also varies substantially across broad forms of participation: general political engagement is higher among the rich, but community activism is more common among the poor (with the exception of Uruguay). Aggressive participation, contrary to the popular image of the poor as “radical,” is much more common among the comparatively wealthy.<sup>14</sup> Inequality varies substantially among the different components of general political engagement: it is low for party membership, high for interest in politics and somewhat in the middle for paying attention to political news.

Political participation (especially general political engagement) varies much more across education than wealth levels. Thus, the proportion of college-educated individuals who express strong interest in politics is, on average, more than twice (2.17 times, to be exact) as large as the corresponding proportion among individuals with only primary education. Large differences are also evident for two other forms of participation: paying attention to political news and taking part in political demonstrations. By and large, there seems to be a close association between education and involvement in politics, with perhaps the exception of informal participation.

There are several common points between inequality measured across education groups and across wealth groups. First, formal participation is, as before, more equal in Paraguay and more skewed toward the rich in Argentina, Chile, and Brazil. Second, inequality is again small for party membership and substantial for interest in politics and paying attention to political news. Cross-country differences are especially accentuated for aggressive participation.

The scant available evidence shows that participation in politics is much more evenly distributed in Latin America than in other regions of the world. Benabou (2000), for example, computes political participation by income and education for the United States and finds that the median participant in trying to convince others about politics is located in the 63rd percentile of the education distribution (61<sup>st</sup> percentile of the income distribution). This is much higher than the average Latin American median participant who is located in the 54<sup>th</sup> percentile of the education distribution and 55th percentile of the wealth distribution.<sup>15</sup> The differences are more striking when we

14. This is also the opposite of what is suggested by the cross-country data that indicate that aggressive participation is negatively correlated with GDP per capita.

15. The data for Latin America refer to unweighted averages.

compare Latin America with Spain (this comparison is possible because Spain was included in the first round of the Latinobarometro in 1996). Spain is more unequal than the most unequal Latin America country in the sample for all measures of political activism. The differences are particularly striking for interest in politics and talking about politics with friends: the differences in participation between the top and bottom quintiles are at least 60 percent larger in Spain than in Latin America.

### 3.3 Demographics of Participation in the Region

This section studies the demographics of political participation in Latin America. The idea is to draw a "profile" of political activism in Latin America. We focus on five different indicators. First, we use the following three questions:

- 1) Are you interested in politics?
- 2) Do you think that it is important to vote?
- 3) Do you talk about politics with your friends?

The first question (INTPOL) is a measure of interest in politics. The second question (IMPVOT) can be interpreted either as a measure of personal efficacy or of acceptance of a democratic political system as an effective and fair way of aggregating preferences. The third question (CONPOL) measures the propensity to act and seek out information. As these are dichotomous variables, a Probit model is used to analyze how they relate to individual characteristics. The fourth indicator of political participation (PARTIC) is obtained by performing a principal component analysis using six questions related to political participation.<sup>16</sup> The fifth measure (ACTION) is obtained by adding up the answers to all six questions mentioned above. This latter variable can be interpreted as the number of political actions performed by an individual.<sup>17</sup> Since the index of political participation obtained using the principal component analysis yields results that are similar to the ones obtained by using the number of political actions (the correlation between the two variables is 0.94), we will only discuss the results for the latter.

16 Besides the three questions listed above we use (i) Do you read political news? (ii) If there were an election tomorrow would you know for which party you would vote? (iii) Do you try to convince people of your political views?

17 To make this index comparable with the other measures of political participation, it has been re-scaled from its original 0-6 range to a 0-100 range.

We use country dummies to control for country-specific effects within the sample (Portes and Itzigson, 1997). Since it is impossible to calculate the marginal effect of a Probit without a benchmark, we excluded the countries with the lowest coefficients (Ecuador for IMPVOT and Chile for INTPOL and CONPOL). We present two sets of regressions. The first includes 17 Latin American countries for the years 1996 and 1997 (Table 8), the second includes 14 countries for 1996, 1997, and 1998 (Table 9). The first set of regressions has approximately 18,000 observations, the second 30,000. In what follows, we will discuss the first set of regressions and, if necessary, point out the differences with the second.

**Table 8**  
Individual Data Regressions

	IMPVOT (a)		INTPOL (b)		CONPOL (b)		PARTIC		ACTION
	dF/dx	x-bar	dF/dx	x-bar	dF/dx	x-bar	x-bar		
Men	0.030 0.007	*** 0.486	0.038 0.007	*** 0.483	0.080 0.006	*** 0.485	0.295 0.036	*** 4.739 0.694	
Age	-0.002 0.001	** 40.171	-0.001 0.001	40.231	0.005 0.001	*** 40.258	0.015 0.004	*** 0.173 0.068	
Age2	2.6E-05 1.2E-05	** 1867.9	1.1E-05 1.1E-05	1873.6	-4.7E-05 1.1E-05	*** 1876.2	-1.1E-04 3.9E-05	*** -1.0E-03 7.4E-04	
Educa	0.005 0.001	*** 8.372	0.010 0.001	*** 8.329	0.009 0.001	*** 8.297	0.043 0.008	*** 0.802 0.164	
quint1	-0.076 0.013	*** 0.219	-0.039 0.011	*** 0.223	-0.090 0.010	*** 0.223	-0.296 0.054	*** -5.473 0.931	
quint2	-0.050 0.012	*** 0.205	-0.035 0.011	*** 0.205	-0.051 0.010	*** 0.206	-0.192 0.040	*** -3.294 0.819	
quint3	-0.004 0.012	0.205	0.012 0.011	0.203	-0.036 0.010	*** 0.204	-0.070 0.080	-0.779 1.402	
quint4	-0.019 0.012	0.199	-0.031 0.010	*** 0.196	-0.015 0.010	0.195	-0.053 0.086	-1.166 1.483	
Slum	0.005 0.016	0.065	0.016 0.015	0.068	0.002 0.014	0.069	0.018 0.115	0.185 1.724	
Trust	0.156 0.008	*** 0.245	0.129 0.008	*** 0.243	0.070 0.008	*** 0.244	0.459 0.065	*** 8.642 0.870	
size2	0.016 0.013	0.124	0.015 0.011	0.124	0.014 0.011	0.123	0.032 0.089	0.569 1.684	
size3	-0.007 0.018	0.058	0.030 0.016	* 0.059	0.007 0.015	0.059	-0.007 0.108	-0.358 1.748	
size4	-0.030 0.017	* 0.111	0.046 0.016	*** 0.112	0.023 0.015	0.109	-0.080 0.074	-1.420 1.356	
size5	0.031 0.016	** 0.083	0.030 0.015	** 0.082	0.003 0.014	0.083	-0.096 0.098	-0.171 1.917	

	IMPVOT (a)		INTPOL (b)		CONPOL (b)		PARTIC		ACTION
	dF/dx	x-bar	dF/dx	x-bar	dF/dx	x-bar	dF/dx	x-bar	
size6	-0.091 0.020	*** 0.050	0.054 0.019	*** 0.051	-0.012 0.017	0.052	-0.188 0.108	* -3.264 1.669	
size7	-0.022 0.017	0.102	0.019 0.016	0.102	0.018 0.015	0.104	-0.019 0.072	-0.026 1.317	
size8	-0.003 0.016	0.172	0.052 0.016	*** 0.174	0.010 0.015	0.171	-0.096 0.119	-0.538 2.026	
Argentina	0.256 0.017	*** 0.109	0.062 0.020	*** 0.110	0.117 0.022	*** 0.111	-0.911 0.180	*** 26.458 2.784	
Bolivia	0.088 0.024	*** 0.045	0.054 0.025	** 0.045	0.105 0.027	*** 0.045	-0.822 0.168	*** 24.802 2.685	
Brazil	0.266 0.027	*** 0.007	0.150 0.046	*** 0.007	0.069 0.046	0.007	-0.763 0.159	*** 29.744 2.581	
Chile	0.156 0.021	*** 0.064					-0.793 0.196	*** 23.352 3.040	
Colombia	0.106 0.022	*** 0.065	0.047 0.021	** 0.064	0.069 0.022	*** 0.065	-0.950 0.180	*** 21.251 2.738	
Costa Rica	0.172 0.019	*** 0.153	0.140 0.022	*** 0.153	0.105 0.023	*** 0.154	-0.808 0.162	*** 24.213 2.666	
Ecuador			0.009 0.024	0.041	0.243 0.027	*** 0.042	-1.146 0.149	*** 28.120 2.403	
El Salvador	0.076 0.025	*** 0.035	0.200 0.027	*** 0.035	0.134 0.028	*** 0.036	-0.766 0.149	*** 26.277 2.416	
Guatemala	0.079 0.021	*** 0.095	0.262 0.023	*** 0.090	0.230 0.025	*** 0.087	-0.607 0.157	*** 26.532 2.693	
Honduras	0.191 0.019	*** 0.053	0.134 0.025	*** 0.054	0.270 0.026	*** 0.055	-0.354 0.149	** 37.951 2.400	
Mexico	0.107 0.023	*** 0.042	0.209 0.025	*** 0.040	0.249 0.027	*** 0.041	-0.719 0.156	*** 33.473 2.533	
Nicaragua	0.311 0.013	*** 0.040	0.250 0.026	*** 0.039	0.148 0.028	*** 0.040	-1.002 0.147	*** 34.886 2.366	
Panama	0.165 0.021	*** 0.037	0.118 0.027	*** 0.037	0.162 0.029	*** 0.037	-0.931 0.166	*** 23.869 2.734	
Paraguay	0.213 0.022	*** 0.023	0.112 0.031	*** 0.024	0.296 0.031	*** 0.025	-1.106 0.153	*** 36.036 2.562	
Perú	0.151 0.021	*** 0.067	0.041 0.021	** 0.072	0.053 0.022	** 0.074	-0.924 0.179	*** 22.333 2.858	
Uruguay	0.306 0.014	*** 0.076	0.255 0.024	*** 0.076	0.126 0.025	*** 0.077	-0.928 0.156	*** 34.190 2.457	
Venezuela	0.069 0.023	*** 0.049	0.072 0.025	*** 0.050	0.130 0.027	*** 0.052	-0.631 0.148	*** 22.782 2.441	
1996 dummy	-0.018 0.012	0.179	-0.097 0.010	*** 0.184	-0.011 0.010	0.187	-0.163 0.073	** -2.799 0.878	
R2							0.066	0.093	
N. Obs.	19607		20268		20170		17912	18570	

(a) Excludes Ecuador, (b) Excludes Chile. Standard errors under the coefficients.

**Table 9**  
**Individual Data Regressions**

	IMPVOT (a)		INTPOL (b)		CONPOL (b)		ACTION	
	dF/dx	x-bar	dF/dx	x-bar	dF/dx	x-bar		
Men	0.027 ***	0.488	0.031 ***	0.484	0.087 ***	0.485	5.332 ***	
	0.006		0.005		0.005		0.684	
Age	-3.0E-04	39.930	-2.1E-04	39.937	5.7E-03 ***	40.039	1.017 ***	
	0.001		0.001		0.001		0.136	
Age2	7.2E-06	1.8E+03	3.9E-06	1.9E+03	-5.1E-05 ***	1.9E+03	-0.009 ***	
	9.5E-06		8.6E-06		8.6E-06		0.001	
Education	0.003 ***	8.652	0.011 ***	8.590	0.009 ***	8.601	1.083 ***	
	0.001		0.001		0.001		0.112	
Quint1	-0.031 ***	0.195	-0.031 ***	0.202	-0.085 ***	0.196	-0.781	
	0.010		0.009		0.008		0.885	
quint2	0.002	0.215	-0.033 ***	0.215	-0.054 ***	0.213	0.700	
	0.009		0.008		0.008		1.058	
quint3	0.015 *	0.217	0.009	0.216	-0.032 ***	0.216	2.056 **	
	0.009		0.008		0.008		0.753	
quint4	0.005	0.200	-0.013	0.198	-0.014 *	0.200	1.680 *	
	0.009		0.008		0.008		0.809	
Slum	-0.032 ***	0.057	0.040 ***	0.060	0.004	0.060	0.211	
	0.013		0.012		0.012		1.127	
Trust	0.141 ***	0.247	0.108 ***	0.239	0.051 ***	0.246	7.477 ***	
	0.006		0.006		0.006		0.518	
size2	0.024 **	0.109	0.010	0.109	0.028 ***	0.112	4.941	
	0.011		0.010		0.010		1.687	
size3	-0.006	0.074	0.003	0.074	-0.028 **	0.078	3.194 **	
	0.012		0.011		0.011		1.466	
size4	0.022 **	0.151	-0.017 *	0.145	-0.038 ***	0.153	2.871 **	
	0.010		0.009		0.009		1.004	
size5	0.014	0.147	0.025 **	0.147	-0.008	0.151	3.586 **	
	0.011		0.010		0.010		1.541	
size6	-0.003	0.052	0.018	0.053	-0.006	0.054	4.692 **	
	0.015		0.014		0.014		2.042	
size7	-0.016	0.101	0.008	0.102	0.012	0.105	4.985 ***	
	0.013		0.012		0.011		1.446	
size8	0.041 ***	0.155	0.004	0.159	-0.013	0.158	5.011 **	
	0.012		0.011		0.011		1.935	
Argentina	0.131 ***	0.091	-0.059 ***	0.093	0.011	0.095	-0.776	
	0.012		0.011		0.012		2.723	

	IMPVOT (a)		INTPOL (b)		CONPOL (b)		ACTION	
	dF/dx	x-bar	dF/dx	x-bar	dF/dx	x-bar	x-bar	
Bolivia	-0.027 0.017	0.034	-0.058 *** 0.014	0.035	-0.003 0.015	0.036	-0.657 2.366	
Brazil	0.099 *** 0.017	0.031	-0.050 *** 0.016	0.031	0.025 0.017	0.032	5.342 * 2.866	
Chile	0.010 0.014	0.062					-2.385 2.480	
Colombia	-0.025 * 0.013	0.061	-0.035 *** 0.012	0.061	-0.022 0.014	0.037	-4.637 2.826	
Costa Rica	0.031 *** 0.009	0.166	-0.021 ** 0.008	0.154	-0.030 *** 0.008	0.169	-0.930 2.693	
Ecuador			-0.087 *** 0.012	0.048	0.116 *** 0.014	0.049	3.809 2.761	
El Salvador	-0.065 *** 0.021	0.020	0.046 ** 0.019	0.020	0.005 0.019	0.020	0.084 3.214	
Mexico	-0.051 *** 0.014	0.051	0.018 0.013	0.051	0.080 *** 0.013	0.051	3.261 2.708	
Panamá	0.066 *** 0.014	0.040	-0.008 0.013	0.039	0.108 *** 0.015	0.041	4.179 2.518 ***	
Paraguay	0.096 *** 0.017	0.025	-0.004 0.017	0.026	0.114 *** 0.018	0.027	9.828 2.642	
Perú	0.018 0.015	0.054	-0.052 *** 0.012	0.059	-0.029 ** 0.012	0.061	-1.580 2.333 ***	
Uruguay	0.212 *** 0.011	0.071	0.084 *** 0.013	0.072	0.032 *** 0.013	0.074	8.651 2.731 **	
Venezuela	0.085 *** 0.013	0.054	-0.035 *** 0.012	0.056	0.085 *** 0.013	0.058	6.253 2.580 ***	
1996 dummy	0.023 ** 0.011	0.101	-0.084 *** 0.009	0.105	-0.002 0.010	0.107	-6.081 *** 1.453	
1997 dummy	0.054 *** 0.007	0.461	0.036 *** 0.006	0.465	0.034 *** 0.006	0.465	-0.068 2.100	
N. Obs.	32790		33720		32432		30160	
R2								0.090

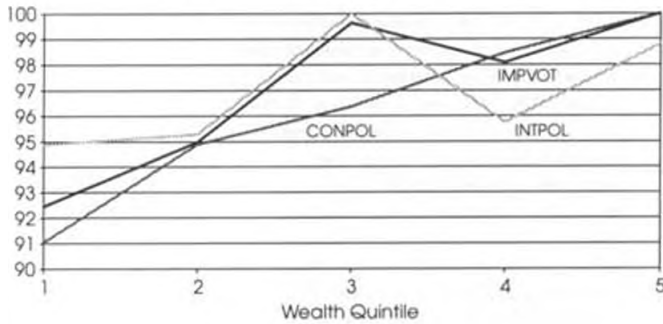


We find that gender and education have highly significant coefficients for all forms of participation even when country-specific effects are controlled for. Men have a degree of political participation that is between 3 and 8 percentage points higher than women. Trust is also very important for all our measures of political participation. A positive answer to the question "Do you trust other people?" leads to an increase in participation that oscillates between 7 and 15 percentage points. In the estimations of Table 9, the dummy variable for marginal areas that assumes a value of one for household who live in houses lacking the most basic types of infrastructure yields surprising results. If we measure political participation with interest in politics, we find that living in a marginal area increases participation by approximately 4 percentage points, the opposite is true (participation decreases by 3 percentage point) if we use the importance of voting variables. Hence, people who live in marginal areas are interested in politics but do not think that elections are an appropriate method for conveying their opinions. For the other measures of political participation, the slum dummy yields a positive but not statistically significant coefficient (in the estimations of Table 8, the slum dummy is never statistically significant).

When we measure political participation with interest in politics and number of political actions we find that, as suggested by Powell (1986), political participation increases with age (the fact that the relationship is concave is irrelevant because participation is maximized at an age of 85). This is not the case for importance of voting. In this case the relationship is convex indicating that middle-aged individuals seem to be more skeptical than younger and older individuals (IMPVOT reaches a minimum at age 38).

Participation increases with socioeconomic status. Individual belonging to the first and second quintiles of the wealth distribution are 5-7 percent less likely to think that voting is important than individual belong to the 5<sup>th</sup> quintile. Although participation increases throughout the income distribution, the 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> quintiles are not statistically different from the fifth. The effect of status across different forms of participation is summarized in Figure 2 (the values are normalized in order to compare the "wealth" patterns between the different forms of participation). This figures shows that the fraction of people in the top fifth quintile who talk about politics with their friends is 9 percentage points higher than the corresponding fraction for the first quintile.

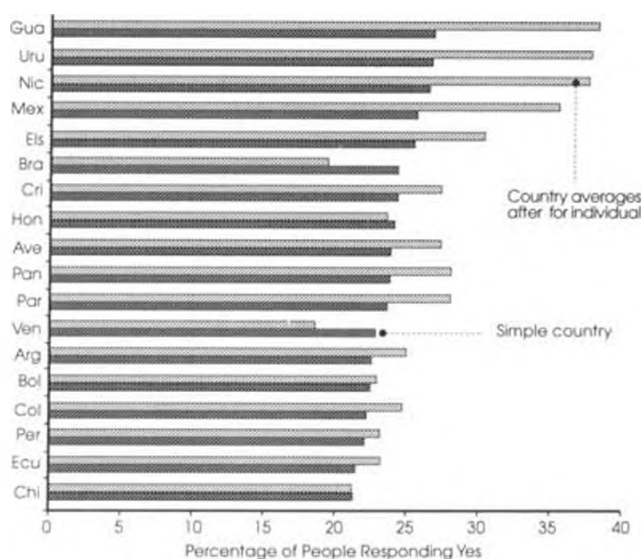
Figure 2: Participation and Wealth



Differences in participation by city size are ambiguous at best. Interest in politics and talking about politics are more prevalent in mid-size cities, while residents of larger cities tend to be more likely to see their vote as important. Interest in politics and talking about politics remain relatively constant in the larger cities, but citizens' beliefs about the importance of decline sharply with city size.

In the regressions across the whole sample, the significance of the country dummies indicates the presence of country-specific effects that cannot be explained by demographics. Figure 3 illustrates political participation across Latin American countries. The dark bars are the country averages for interest in politics, while the light bars are the country dummies in the regressions controlling for individual factors (Table 8). In other words, the figure shows the cross-country variation that persists even after demographic factors have been controlled for. When we do not control for individual factors, we find that Honduras has a degree of political participation well below the average and that Panama has a high level of participation. Once we control for individual factors, we find that citizens of Honduras, Nicaragua, Paraguay, Uruguay and Mexico are those involved in the largest number of political actions (above 30 percent). Citizens of Colombia, Peru, Venezuela, Chile, Panama, and Costa Rica are the most detached from politics. As in the case of turnout, by regressing the country dummies on various social, economic and political variables, we find that only income *per capita* is significant in explaining participation.

Figure 3: Interest In Politics



#### 4. Conclusions

This paper finds that while Latin America has low levels of political participation, these results does not depend on the high levels of income inequality that characterize the region. The main finding of the cross-country analysis of the determinants of voter turnout is that the only two variables that have a substantial impact on turnout are GDP *per capita* and compulsory voting. However, the analysis of individual data suggests that, in Latin America wealth and education play a more limited role in explaining political participation than in other countries. To be sure, our measures of participation do not necessarily measure the variations in influence between citizens and therefore it may still be true that the rich are more powerful and have better access to politicians' ears. Another caveat consists of the fact that our data do not include the rural population. However, this paper shows that, at least for urban residents, the raw materials—interest, willingness to seek out information and some activism—do not vary substantially among social classes. This is probably good news for Latin American democracy.

## REFERENCES

- Almond, G. and S. Verba. 1963. *The Civic Culture*. Boston, United States: Little, Brown.
- Ames, B. 1995. "Electoral Rules, Constituency Pressures, and Pork Barrel: Bases of Voting in the Brazilian Congress". *Journal of Politics*. 57(2): 324-343.
- Becker, G. S. 1983. "A Theory of Competition among Pressure Groups for Political Influence". *Quarterly Journal of Economics*. 98: 371-400.
- Bénabou, R. 2000. "Unequal Societies: Income Distribution and the Social Contract". *American Economic Review*. 90: 96-129.
- Booth, J. and M. Seligson. 1993. "Political Culture and Regime Type: Evidence from Nicaragua and Costa Rica". *Journal of Politics*. 55(3): 777-792.
- *Political Participation in Latin America, Vol. 1: Citizen and State*. New York: Holmes and Meier Publishers. 1978.
- Corporación Latinobarómetro. 1996, 1997, 1998. *Informes metodológicos*. Santiago de Chile: Corporación Latinobarómetro.
- 1996, 1997, 1998. *Cuestionarios y planes de codificación*. Santiago de Chile: Corporación Latinobarómetro.
- Dahl, R. 1971. *Polyarchy, Participation, and Opposition*. New Haven, United States: Yale University Press.
- Dealy, G. 1974. "The Tradition of Monistic Democracy in Latin America". In: H. Wiarda, ed. *Politics and Social Change in Latin America: The Distinct Tradition*. Amherst, United States: University of Massachusetts Press.
- Downs, A. *An Economic Theory of Democracy*. Boston, United States: Addison Wesley.
- Filmer, D., and L. Pritchett. 2001. "Estimating Wealth Effects without Income or Expenditure Data—or Tears: Education Enrollment in India". *Demography*. 38 (1).
- 1998. "The Effect of Household Wealth on Educational Attainment around the World: Demographic and Health Survey Evidence". Washington, DC, United States: World Bank. Mimeographed document.

- Glass, D., P. Squire and R. Wolfinger 1984 "Voter Turnout: An International Comparison" *Public Opinion*. 6: 49-55.
- Haggard, S. and M. Shugart 1999 "Institutions and Public Policy in Presidential Systems" San Diego, United States: University of California, San Diego. Manuscript.
- Henisz, W. 2000 "The Institutional Environment for Economic Growth" *Economics and Politics*. 12: 1-31.
- IDEA 1997 *Voter Turnout from 1945 to 1997: A Global Report on Political Participation* Stockholm: International Institute for Democracy and Electoral Assistance.
- Inglehart, Ronald 1988 "The Renaissance of Political Culture" *American Political Science Review*. 82: 1203-30.
- 1990 *Culture Shift in Advanced Industrial Society*. Princeton: Princeton University Press.
- Inter-Parliamentary Union. *Parline Database*. Online Database  
<http://www.ipu.org/parline-el/parlinesearch.asp>
- Jackman, R. 1987 "Political Institutions and Voter Turnout in the Industrial Democracies" *American Political Science Review*. 81: 405-423.
- Krueger, A. O. 1974 "The Political Economy of the Rent-Seeking Society" *American Economic Review*. 64: 291-303.
- La Porta, R., F. Lopez-de-Silanes, A. Shleifer and R. Vishny 1999 "The Quality of Government" *Journal of Law, Economics and Organization*. 15: 222-279.
- Lijphart, A. 1994 *Electoral Systems and Party Systems: A Study of Twenty-Seven Democracies, 1945-1990*. Oxford, United Kingdom: Oxford University Press.
- Lipset, S. M. 1963 *Political Man: The Social Bases of Politics*. New York, United States: Anchor/Doubleday.
- Mainwaring, S. and T. Scully 1995 "Introduction: Party Systems in Latin America". In S. Mainwaring and T. Scully eds. *Building Democratic Institutions: Party Systems in Latin America*. Stanford, United States: Stanford University Press.
- Mainwaring, S. and M. Shugart eds 1997. *Presidentialism and Democracy in Latin America*. New York, United States: Cambridge University Press.

- Panizza, U. 2001. "Electoral Rules, Political Systems, and Institutional Quality". *Economics and Politics*. 13: 311-342.
- Portes, A. and J. Itzigsohn. 1997. "The Party or the Grassroots: A Comparative Analysis of Urban Political Participation in the Caribbean Basin". In: W.C. Smith and R.P. Korzeniewicz eds. *Politics, Social Change, and Economic Restructuring in Latin America*. Miami, United States: North-South Center.
- Powell, G. B. 1986. "American Voter Turnout in Comparative Perspective". *American Political Science Review* 80(1): 17-37.
- Rodriguez, F. 1998. "Inequality, Redistribution, and Rent-Seeking". College Park, Maryland, United States: University of Maryland. Mimeographed document.
- Stokes, S. 1995. *Cultures in Conflict: Social Movements and the State in Peru*. Berkeley, United States and London, United Kingdom: University of California Press.
- Summers, R. and A. Heston. 1991. "The Penn World Table (Mark 5): An Expanded Set of International Comparisons, 1950-1988". *Quarterly Journal of Economics*. 106(2): 327-68.
- Taagepera, R. and M. Shugart. 1989. *Seats and Votes: The Effects and Determinants of Electoral Systems*. New Haven, United States and London, United Kingdom: Yale University Press.
- Taylor, C. L. and M. Hudson. 1972. *World Handbook of Political and Social Indicators*. New Haven, United States: Yale University.
- Thorpe, R. 1998. *Progress, Poverty and Exclusion: An Economic History of Latin America in the 20<sup>th</sup> Century*. Washington, DC, United States: Inter-American Development Bank.
- UNDP. 1996. *Human Development Report*. New York, United States: Oxford University Press/United Nations Development Programme.
- Verba, S. 1996. "The Citizen as Respondent: Sample Surveys and American Democracy". *American Political Science Review*. 90: 1-7.
- Weingast, B., K. Shepsle and C. Johnson. 1981. "The Political Economy of Benefits and Costs: A Neoclassical Approach to Distributive Politics". *Journal of Political Economy*. 89(4): 642-664.

Wolsfeld, G., K-D Opp, H. A. Dietz *et al* 1994 "Dimensions of Political Action: A Cross-Cultural Analysis" *Social Science Quarterly*, 75(1) 98-114

World Bank 1998 *The State in a Changing World* New York, United States Oxford University Press/World Bank

## Appendix 1 *Countries Included*

Other Asia	East Asia	South Asia	Formerly Planned	Middle East	Industrial	Africa	Latin America
Mauritius	Indonesia	Bangladesh	Mongolia	Algeria	Canada	Angola	Costa Rica
Myanmar	Korea, South	India	Bulgaria	Egypt	U.S.A.	Benin	Dominican Rep
Papua	Malaysia	Nepal	Hungary	Morocco	Japan	Botswana	El Salvador
	Philippines	Pakistan	Poland	Tunisia	Austria	Burkina Faso	Guatemala
	Singapore	Sri Lanka	Romania	Iran	Belgium	Burundi	Haiti
	Thailand			Israel	Denmark	Cameroon	Honduras
				Jordan	Finland	CAR	Jamaica
				Kuwait	France	Chad	Mexico
				Syria	Greece	Ethiopia	Nicaragua
				Cyprus	Ireland	Gambia	Panama
				Turkey	Italy	Ghana	Trinidad&Tob
					Luxembourg	Guinea	Argentina
					Netherlands	Guinea-Bissau	Bolivia
					Norway	Kenya	Brazil
					Portugal	Lesotho	Chile
					Spain	Madagascar	Colombia
					Sweden	Malawi	Ecuador
					Switzerland	Mali	Guyana
					U.K.	Mauritania	Paraguay
					Australia	Mozambique	Peru
					New Zealand	Namibia	Uruguay
						Niger	Venezuela
						Senegal	
						Sierra Leone	
						South Africa	
						Sudan	
						Togo	
						Uganda	
						Zaire	
						Zambia	
						Zimbabwe	

# First Nature Determinants in South American Industrial and Economic Development

*Massimiliano Cafi\**

## Summary

Following a recent line of research promoted by the Harvard Centre for International Development (and by Jeffrey Sachs in particular), the paper explores the relationship between first nature determinants (i.e.: natural geography) and economic as well as industrial development in South American countries before the implementation of the New Economic Model in the region. The historical and empirical analyses point to a significant influence of geographical characteristics on both the level of a country's economic development (particularly through climate and the degree of accessibility to the sea) and the level of a country's industrialisation (particularly through the population size and the ease of transportation) throughout the region. The results largely confirm the theoretical predictions and may bear significant policy implications for governments as well as for development actors.

## Resumen\*\*

Siguiendo una línea reciente de investigación, promovida por el Centro Internacional de Desarrollo de Harvard (y en particular por Jeffrey Sachs), el documento explora la relación entre los determinantes de primera naturaleza (i.e.: naturaleza de la geografía) y el desarrollo económico, así como el desarrollo industrial en los países de América del Sur antes de la implementación del Nuevo Modelo Económico en la

\* Italian Embassy to Bolivia - La Paz. The paper is part of the MA dissertation "First and second nature determinants of location: a heterodox interpretation of the South American trade liberalisation process" in Development Economics at the University of East Anglia, Norwich. The author would like to acknowledge the valuable support and guidance of Kunal Sen and the comments by Rhys Jenkins. The view expressed in the paper do not necessarily represent those of the Italian Embassy to Bolivia. The usual disclaimer applies.

\*\* The summary translation, from english to spanish, is responsibility of the Latin America Journal of Economic Development Board of Editors.



región. Los análisis históricos y empíricos apuntan hacia una significativa influencia de las características geográficas (particularmente a través del clima y el acceso al mar) y de los niveles de industrialización del país (particularmente por el tamaño de la población y las facilidades de transporte) en los niveles de desarrollo económico de los países de la región. Los resultados confirman ampliamente las predicciones teóricas y podrían incluir significativas implicaciones de política tanto para gobiernos como para agentes de desarrollo.

## 1. Introduction

In recent years an increasingly more significant line of research, promoted in particular by the Harvard Centre for International Development, has highlighted the direct influence of a country's physical geography on its level of economic development (e.g. Gallup, 1998, Gallup *et al.*, 1998 and 2000, Radelet and Sachs, 1998, Sachs, 2003). The basic idea is that the inherent features of the landscape (i.e. climate, degree of accessibility, resource endowments and so on) affect the location of economic activity throughout countries. For instance the lack of access to the sea of a landlocked country may undermine its development by constraining internal trade and productivity as well as international trade. Indeed Gallup *et al.* (1998) calculated that the 29 landlocked non-European countries in the world have an average income significantly lower to the non-European coastal countries.<sup>1</sup> In the same line a tropical climate may negatively affect a country's growth via its adverse effects on agricultural productivity (Gallup, 1998).

Such features are inherently natural and are predetermined for any country, thus they represent *first nature* determinants of economic activity, as opposed to the concept of *second nature*, which concentrates on the efforts of the human's actions in trying to soften the constraints of first nature (Ottaviano and Thisse, 2004). This paper concentrates on the first nature determinants in order to assess their influence on the economic development of South America.

This focus on only one region of the world makes this work different from the majority of those ones in search for such influence, which usually test for the relationship between geography and economic development through cross-country regressions.

<sup>1</sup> Such difference is significant at the 1 percent level.

including all the regions of the world. While such one-region focus penalises the statistical significance of the empirical verification, on the other hand it guarantees more uniformity and homogeneity between countries. In this sense it serves as a sort of control for other countries' characteristics, such as history, culture and institutional quality, which may spoil the relationship between geography and economic development when a very heterogeneous sample of countries is considered.

Indeed South America is a land mass composed of countries situated mostly in the Southern hemisphere, with a similar history of colonisation and independence, a common culture, analogous patterns of trade policies and with fairly similar distances to core markets (United States and Europe).<sup>2</sup> The latter point is the main reason why this discussion concentrates only on South America and not on Latin America as a whole, as it is in much of the economic literature. As a matter of fact Central America, and Mexico in particular, are heavily influenced by the vicinity to United States, which has a significant impact on their economic development. For instance a free trade agreement such as NAFTA has made Mexico an important assembly centre for foreign producers wanting to export to North America. This geographic location therefore would thus spoil the relative homogeneity of conditions on which the analysis of the paper is based.

With respect to the traditional literature in the field, the present work also adds an analysis of the physical geography's influence on a country's industrial development. Despite the little attention the literature has dedicated to it, this relationship appears to be relevant in different respects. Firstly, in as much as industrialisation is crucial for long-run growth, as suggested by Zattler (1996),<sup>3</sup> such relationship could be used as a sort of robustness analysis for the more general one between geography and economic development. Secondly, industrial activity has always been particularly relevant in

2 It has to be noted though that, within such relative homogeneity, quite different geographic conditions among South American countries do exist, which make distances to core markets may differ significantly in economic terms.

3 This is for two main reasons: productivity growth and technical development are higher in manufacturing industry than in other sectors and industrialisation avoids the dependence of the country on primary exports, which are subject to a long-run deterioration of the terms of trade. As a matter of fact, a fairly large empirical evidence (Larrain, Sochs and Warner, 1999) supports the view that the existence of a large industrial sector seems to be a necessary condition to a steady growth path. I would add a third reason in that the manufacturing industry is also the sector of the economy with the highest density of backward-forward linkages, which, as first noted by Hirschmann (1958), are crucial to economic development through strategic complementarities and positive spillovers.

South America as compared to the rest of the world's periphery, and its promotion has been the object of the region's widespread import substitution industrialisation (ISI) strategy during the post-war period. Moreover, industrial development represents a more specific issue to investigate and on which basing policy recommendations than economic development as a whole. Indeed, the analysis of the geographical influence on a country's industrialisation could provide some useful insights for the elaboration of governmental industrial policies.

Maybe surprisingly the following discussion abstracts from one of the main features of South America's physical geography, namely the high land/labour ratio, whose prominent role in shaping the region's industrial and economic development has been well underlined by Wood (2002). However the use I have made of first nature determinants of location in the paper aims at explaining the differences in terms of industrial and economic development between South American countries rather than of the region as a whole. These differences do not seem to be influenced in a relevant way by the land/labour ratio, which is similar throughout the region: virtually all South American countries have a high value of this ratio.

The rest of the paper is organised as follows: Section 2 and 3 draw a brief historical excursus of economic and industrial development in the region trying to identify the channels through which geography has influenced the location of economic activity and industry in South America, Section 4 presents a simple econometric test for such channels using country-based South American data, Section 5 concludes, drawing some policy implications and indicating a few directions for future research.

## **2. The Role of Geography in South American Economic Development**

The first relatively large scale productions in South America emerged with the Incas, who developed production of metals, textiles, clothing and pottery mainly in the Andes (Bakewell, 1984). This production location was a consequence of the geographical division of the Inca empire, whose main cities developed on the highlands, as they were more protected from external attacks and from tropical illnesses. Thus the more convenient geographic characteristics of the highlands contributed to determine the pattern of production and economic development of pre-colonial societies.

The spatial distribution of population and economic activity during the European domination remained that of the pre-Columbian times, with the major exception of areas where precious minerals were found (such as Potosi and Minas Gerais) and of coastal settlements, which acted as control centres for the economic exploitation of the sub-continent by Europeans (Newson, 1996). As a matter of fact, the Andean areas of South America<sup>4</sup> were the most densely populated regions, making them the most attractive zones to European colonists. That was probably due to the potential to exploit a large sedentary native population, by forcing it to work to extract natural resources or by taxing it by taking over existing tribute systems. Indeed, Acemoglu, Johnson and Robinson (2002) argue that high population density was the main driving force for colonists to develop the so-called “extractive institutions”, which are likely to discourage investment and economic development by concentrating power in the hands of a small elite and by creating a high risk of expropriation for the native population. On the other hand, colonisation tended to introduce better institutions in previously sparsely settled and less prosperous areas, where Europeans could easily settle in large numbers, finding a more suitable disease environment and a more temperate climate. Such causality points to the reversal of levels of development between colonial and recent time (a point already made by Gunder Frank in his development of underdevelopment thesis). This pattern seems to have been followed throughout South America, where the least prosperous and populated parts of South America (i.e. Argentina, Uruguay, Chile and temperate areas of Brazil) had larger European settlements that laid the bases for subsequent economic development and reversed the relative economic positions of pre-Columbian times. Instead the densely populated Andean areas were difficult environments (due to the altitude, the climate and the difficult terrain) for the colonists to settle and served mostly for plundering native treasures and extracting precious minerals. In line with this considerations, the Spanish developed the west-east roads based on the ports at the expenses of the north-south route along the Andes that served to integrate the Inca empire.

Following these arguments, some recent studies (Acemoglu *et al.*, 2002, Easterly and Levine, 2002, Rodrik *et al.*, 2002) claim that the indirect effect on institution quality constitutes the dominant influence of geography on economic development, with little

<sup>4</sup> These areas comprise roughly the Inca empire, which extended throughout the actual Ecuador, Peru and parts of Bolivia, and other chiefdoms in the northern part of the South American Andean area, including parts of the actual Venezuela and Colombia.

or no direct effect of geography on income. I agree with Sachs (2003, pp. 2-3) that in fact “many of the reasons why geography seems to have affected institutional choices in the past (e.g. the suitability of locations for European technologies, the disease environment and risks to survival of immigrants, the productivity of agriculture, the transport costs between far-flung regions and major markets) are indeed based on *direct* effects of geography on production systems, human health, and environmental sustainability, and many of those very same channels would still be likely to apply today” Sachs himself, using cross-country regressions with malaria risk as the geographical variable, shows that geography has a direct effect on the level of *per capita* income, after controlling for institution quality. Thus I would then consider the direct and indirect effect of geography on economic development as complementary rather than alternative explanations. In any case, disentangling and quantifying the direct and indirect effects of geography on economic and industrial development is not within the scope of this paper, for the central idea is only to investigate the role played by geography in shaping economic differences among South American countries.

As we shall see below, other effects of geography, identified by the literature as affecting countries' economic development more directly, appear to have played a relevant role in South America. Such effects are based on an idea which goes back to Montesquieu (1750), whereby environment directly influences the quality of land, labour, and production technologies. For example, compared to temperate climates, tropical environments tend to have poor crop yields, more debilitating diseases, and endowments that cannot effectively employ production technologies developed in more temperate zones (Diamond, 1997). Gallup (1998) finds that tropical agriculture suffers a productivity decrement of between 30 and 50 percent compared with that of temperate zones. Similarly, Gallup *et al.* (1998) argue that coastal regions are strongly favoured in development relative to landlocked economies, which are constrained in their ability to access a large economic market, and thus to exploit economies of scale and increase their production efficiency.<sup>5</sup> Radelet and Sachs (1998) calculate that,

5 The authors also notice that landlocked economies tend to be particularly disadvantaged even when they are no farther than the interior parts of coastal economies for three main reasons. Firstly, infrastructure development across national borders is much more difficult to arrange than within a single country. Secondly, coastal economies may have military or economic incentives to impose costs on interior landlocked economies (a quite clear example in this respect is the case of Chile and Bolivia, which still lack diplomatic relation after the war at the end of 1800). Finally, cross-border migration of labour is more difficult than internal migration.

ceteris paribus, a landlocked country pays 63 percent more than a coastal economy in freight and insurance costs.<sup>6</sup> Moreover, the topography of a country may constitute barriers to internal trade as well (especially in the case of mountain areas), reducing specialisation and slowing the diffusion of technology and thus the progress of economic development (Wood, 2002). Finally, resource endowments like minerals or ecological conditions favouring cash crops may also influence income. According to this hypothesis, the environment shapes economic development directly by influencing the inputs into the production function and the production function itself (i.e. certain endowments could make production technologically more difficult)

### 3. The Role of Geography in the Rise of Industry in South America

Economic and industrial development are clearly much intertwined, with causality running in both directions. At a general level we can argue that the beginning of industrialisation is influenced by a country's relative level of economic development, while the successive economic development is significantly determined by a country's industrialisation pattern.

The earliest industries in South America were limited to the processing of primary products prior to export (thus linked to natural resource endowments), and to make the goods necessary to sustain the local population, as in the case of the textile industry. Consequently, industry developed in a limited number of locations: at the point of production of commodities, such as the sugar zones of North-East Brazil, and the mines of Upper Peru, Potosi and Minas Gerais, at the ports in Brazil, Argentina and Peru, and in the cities of the Central Andes. Economic activity and population distributions experienced major changes during the nineteenth century, when the temperate regions, which had remained fairly underdeveloped throughout the colonial period, received an influx of capital, technology and immigrants aimed at developing the production of temperate agricultural products for which demand had developed in Europe with the Industrial Revolution (Newson, 1996). Moreover, the improvement in transport, especially through an expansion of the railway network, allowed the exploitation of resources from the interior, confirming and strengthening the spatial pattern of

<sup>6</sup> They calculate this value as the coefficient of the dummy variable for landlocked economies in a regression with shipping costs (measured by the CIF/FOB band) as dependent variable.

industrialisation that focused on existing hubs such as capitals and ports (e.g. Lima-Callao, Rio de Janeiro, Sao Paulo, Buenos Aires, Montevideo, Santiago, Valparaiso). Moreover, around the beginning of the twentieth century the railway system encouraged the first factory-scale industries such as brewing, sugar-refining, sweet manufacturing and textiles. For instance Sao Paulo was the main town where the rail net was focused in Brazil. This development made it the principal industrial centre in Brazil, with a ten-fold increase in population between 1890 and 1920 and with 121 mechanised factories by 1895. In contrast, the construction of the railway was more difficult in the Andean areas, where the combination of extractive institutions and high transport costs (due to the scarcity of transport infrastructures) seem to have been the main causes for the decreasing attractiveness of the highlands as a production location.

On the other hand larger European settlements, better institutions and easy access to the sea have been important in attracting a larger population, especially relatively highly skilled immigrants, towards temperate areas of the Southern cone (in particular Argentina and Brazil), which soon became the most populated countries of the region (Table 1). This feature proved to be a further propellant for industrialisation, by allowing the exploitation of economies of scale and by attracting foreign investment, which although limited in scale, was important in the development of modern industries, such as vehicles, chemicals and pharmaceuticals.

Thus by the late 1940s, there were considerable contrasts in the level of industrialisation and its structure between countries (see Table 1). Three groups of countries have been identified by Dickenson (1996) on the basis of the level of industrialisation: the more industrialised countries including Brazil, Argentina and, to a lesser extent, Chile, characterised by easy access to the sea, a temperate climate in most of their areas and a smooth terrain, which eased internal transports; the intermediate group, including Peru, Colombia and Venezuela, characterised by limited industrial progress, medium size population, difficult terrain<sup>7</sup> and an undeveloped transport network, and the least industrialised group consisting of small countries with little population and a very limited industrial base. We find in this group the two landlocked countries of the region, Bolivia and Paraguay, two Andean countries, Bolivia and Ecuador (which also lays on the equator) and the smallest country in our analysis,

7 These countries share most northern part of the South American Andean range

Uruguay This pattern of industrial development was essentially perpetrated during the successive ISI period, when the success of nationalist policies in promoting domestic industries heavily depended on the market size and the level of industrialisation already reached by these countries.

**Table 1**  
**Employment in industry and population in about 1950**

Country	Employed (000)a	Population (000)b
Argentina	1,457	17,150
Brazil	1,310	53,443
Colombia	461	12,568
Chile	410	6,082
Ecuador	234	3,387
Venezuela	178	5,094
Bolivia	151	2,713
Paraguay	69	1,488
Peru	no data	7,632
Uruguay	no data	2,238

Sources: a) Dickenson (1996); b) United Nations DESA

From this brief history, it seems clear that both economic development and the location of industrial activity in pre-liberalisation South America have been shaped by geographical factors in two ways: directly, mainly via access to the sea, endowment of natural resources, population size and climate; and indirectly, via the institution hypothesis. In particular, the direct influence did not take place in a time invariant mode: the colonial period and the beginning of the industrial revolution changed the effect of physical geography on countries' industrial and economic development as compared to pre-Columbian times. This confirms the idea of the changing nature of geographical advantage stressed by historians (Diamond, 1997 and Landes, 1998).<sup>8</sup>

8 Landes (1998), for instance, argues that in early civilisations when transport costs were too high to support inter-regional trade, geographical advantage came mainly from agriculture productivity rather than from access to markets. Thus early civilisations emerged in highly fertile river valleys, such as the Nile, Indus, Tigris and Euphrates. By the same token, as the advantages of trade between Europe and Asia gave way to oceanic commerce in the 16th century, economic advantage shifted from the Middle East and eastern Mediterranean to the North Atlantic.



#### **4. A Simple Empirical Test**

In order to test more formally for the influence of physical geography on economic and industrial development in South America, I proceed to a simple econometric analysis based on the data of Gallup *et al* (1998), World Bank (2002), Undesa (2001) and Summers and Heston (1994) (see Appendix I for details) Such analysis does not bear much statistical significance because of the very limited size of the sample (10 observations, namely the number of South American countries excluding Guyana, Suriname and French Guiana),<sup>9</sup> and thus of the degrees of freedom of the regressions. However, this test can provide some empirical support for the channels identified above, through which geography may have exerted its influence in the economic and industrial development of the region

The test takes into account the period before the widespread implementation of the Washington Consensus induced New Economic Model (NEM) in South America, which emerged out of the debt crisis of the early eighties. A few important considerations justify the choice of this period. Firstly, the economic reforms within the NEM framework (including liberalisation of domestic markets, privatisation, trade liberalisation and opening to international financial flows) were so thoroughly and abruptly implemented that it is difficult to imagine that they would not severely bias the results of the analysis. Moreover, as it has become apparent,<sup>10</sup> the NEM has produced different responses (especially in terms of industrial development) throughout countries in the region. Therefore an analysis referred to the pre-NEM economic conditions might be helpful in identifying reasons of countries' relative successes and failures.

Because of the small size of the sample, I use only very simple specifications with a few variables testing the South American case against the theoretical predictions. So, for instance, I do not include the size of a country's population as explanatory variable for economic development (while I do include it for the level of industrialisation), since there is no clear theoretical relation between the two variables. Moreover, the more classical Heckscher-Ohlin type of variables (i.e. land/labour ratio and resource

9. These countries have not been included in the regression, because both the data are not available and anyway they are not part of the analysis carried out by the paper for the negligible size of their economies.

10. See, for instance, Stallings and Peres (2000) and CEPAL (2001).

endowments) are not used in the regressions. The reason for not using land/labour ratios has been explained above, while resource endowment variables have not been used because their relations with both economic and industrial development is not theoretically clear (see Gallup *et al.*, 1998, among others). In any case, I have tried to incorporate in the regressions the only data I had on resource endowments "log Hydrocarbons *per capita*" and it is significant in explaining neither industrial nor economic development of countries.<sup>11</sup>

**Table 2**  
Summary statistics of the variables

	Lgdp65	lgdp74	Tropical	Pop100km	maifal66
Mean	7.8332	8.0896	0.6682	0.3902	0.1021
Median	7.6807	8.1000	0.9654	0.4340	0.0224
Maximum	8.9209	8.9083	1.0000	0.7245	0.4005
Minimum	7.1476	7.3877	0.0000	0.0000	0.0000
Std. Dev.	0.5916	0.4844	0.4403	0.2696	0.1422
Skewness	0.5352	0.2559	-0.6749	-2.8438	1.0994
Kurtosis	2.1100	2.2002	1.6411	1.6812	2.8077
Observations	10	10	10	10	10

	Manexp	manVA	Landlock	lpop50	Andean
Mean	19.2100	22.9000	0.2000	8.7316	0.5000
Median	13.1000	22.7500	0.0000	8.6245	0.5000
Maximum	53.9000	31.0000	1.0000	1.0886	1.0000
Minimum	0.4000	14.2000	0.0000	7.3052	0.0000
Std. Dev.	17.6245	5.0818	0.4216	1.0739	0.5300
Skewness	0.7953	-0.1167	1.5000	0.6311	0.0000
Kurtosis	2.4132	2.2841	3.2500	2.6635	1.0000
Observations	10	10	10	10	10

#### 4.1 Influence of Geography on Economic Development

First I test for the influences of geography on the level of pre-liberalisation economic development, which is proxied by the log of GDP *per capita* at constant prices in 1965 and 1974 (Penn Tables). I use two different years to give some robustness to the analysis.

<sup>11</sup> Results are available upon request

1965 is the base year also used by Gallup *et al.*, while 1974 is the year before the implementation of the NEM in the region.<sup>12</sup> Table 3 presents the main results of these regressions. A parsimonious specification, using only tropical area and oil endowment (a dummy for Venezuela, which is the only large oil producer of the region) as independent variables, gives already a good explanation of the level of economic development in 1965 (regression 1). Other variables, such as the percentage of the population living near the coast (a proxy for access to the sea, regression 2), the incidence of malaria, the presence of mountains which constrain trade (proxied by an Andean dummy) and the lack of access to the sea (Landlock dummy) have the expected sign and are almost all significant over different specifications (regressions 2 to 7)

**Table 3**  
Influence of Geography on the Level of Economic Development

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	lgdp65	lgdp65	lgdp65	lgdp65	lgdp74	lgdp74	lgdp74
Tropical Area (%)	-0.83** (4.31)	-0.76** (2.58)			-0.46* (2.44)		
Pop 100 km (%)		0.57 (1.09)					
Oil	1.51** (11.30)	1.30** (5.71)	0.99** (8.10)	1.18** (12.52)	0.94** (11.07)	0.72** (5.79)	0.93** (9.24)
Malaria Index 1966			-2.04** (2.82)	-1.86** (5.13)		-0.98 (1.23)	
Andean				-0.31* (2.46)			-0.32 (1.88)
Landlock			-0.90** (6.12)	-0.86** (4.51)	-0.62** (3.69)	-0.81** (5.13)	-0.68** (3.09)
Constant	8.24 (50.07)	7.99 (19.89)	8.12 (51.51)	8.23 (59.84)	8.43 (50.53)	8.28 (51.20)	8.29 (57.46)
Observations	10	10	10	10	10	10	10
Adj. R <sup>2</sup>	0.71	0.74	0.81	0.89	0.82	0.69	0.73

Absolute values of t-statistics in parenthesis

\* Significant at 10% level; \*\* Significant at 5% level

All regressions corrected for White heteroskedasticity-consistent standard errors and covariance

<sup>12</sup> The NEM started in 1975 in Chile, Argentina and Uruguay (but the latter two reversed it after a few years). Then I could have used GDP in 1975, but it would have been biased by the heavy economic crisis that faced Chile in that year

In particular, being landlocked and having a high influence of malaria appear to exert a highly negative influence on economic development, as predicted by the theory. Note that the percentage of tropical area and the malaria index have a high degree of collinearity, since the former tends to determine the latter.<sup>13</sup>

#### 4.2 Influence of Geography on Industrialisation

The second part of the analysis tests for the influence of geography on the level of industrial development. I use again two dependent variables: the percentage of manufactures exports over total merchandise exports (*Manexp*) and the manufacturing value added as percentage of GDP (*ManVA*).<sup>14</sup> The former is a proxy for industrialisation in that the more industrialised a country is, the more its manufacturing sectors will weigh in the country's total exports. Indeed an economy with a small backward industry will tend to export mainly primary products. By the same token, the more developed a country's industrial base is, the higher its manufacturing value added (more capital and intermediate goods will be produced within the country).

As it is clear from table 4, the relevant explanatory variables in this test are quite different from those in the previous one. In particular, the most significant variable appears to be the size of the country's population, which is referred to the year 1950 to try to minimise reverse causation.<sup>15</sup> Such result stresses the importance of a large population in the development of a national industry, especially during a period of little openness to international trade as it was during the ISI. A large internal market is likely to guarantee more efficient levels of plants' capacity utilisation, the development of capital intensive industries (characterised by high fixed costs) and the presence of competition within the domestic industry, thus creating some incentive for local firms toward modernising investments. As a matter of fact, Brazil and Argentina, the two most populous (in 1950) countries of the region, have the highest values of *ManVA*, while Paraguay and Bolivia, two of the three least populated countries of South America (and with no access to the sea) have the lowest values. Andean countries, which tend to be characterised by a more difficult terrain and by a less developed transport

13 In fact in the regressions (not included here) I run with both variables, one of them was always insignificant.

14 These variables are referred to different years for several countries. See Appendix 2 for the ratio of this choice.

15 In this case a high level of industrial development could be the cause of higher population. Taking 1950 as the base year for the population and the 1985-90 period for the level of industrial development should reduce this problem.

network (as we have seen above), appear to be significantly penalised. This could be a sign of the importance of internal as well as external trade (to better exploit economies of scale) in the development of an industry. Further support to this theory is given by the negative coefficients of both the *landlock* dummy and the percentage of the population living near the coast (*Pop 100km percent*). The latter, unlike in the previous test, seems to have more explanatory power than the *landlock* dummy, indicating a possible problem of reverse causation (industrial centres tend to be located near the coasts, attracting population from the interiors). The main predictions of the theory are largely confirmed in this analysis as well.

**Table 4**  
Influence of Geography on the Level of Industrialisation

	(1) Manexp	(2) Manexp	(3) ManVA	(4) ManVA	(5) ManVA
Log Pop 1950	8.087 (1.49)	10.00** (3.61)	3.51** (3.72)	3.27** (4.61)	1.87 (1.79)
Pop 100 km (%)		16.38 (1.17)	7.88* (2.10)	8.78* (2.36)	
Andean	-16.28* (1.95)	-16.85* (2.07)		-3.51* (2.09)	-3.31 (1.84)
Landlock	-8.94 (0.79)				-6.50* (2.14)
Constant	-41.48 (0.76)	-66.11 (2.69)	-10.82 (1.29)	-7.33 (1.02)	9.56 (0.91)
Observations	10	10	10	10	10
Adj. R <sup>2</sup>	0.56	0.61	0.64	0.77	0.76

Absolute values of t-statistics in parenthesis

\* Significant at 10% level; \*\* Significant at 5% level

All regressions corrected for White heteroskedasticity-consistent standard errors and covariance

A more qualitative confirmation of the above analysis comes from the data gathered by Alcorta and Peres (1995) on R&D expenditure as percentage of GDP in the early 1980s (Table 5)<sup>16</sup>, which is usually strongly correlated with a country's level of industrial development. Again, Brazil and Argentina are on top of the list, together with Chile, the country with the highest coast/land ratio in the region, while Bolivia and Paraguay have the lowest ratio of R&D/GDP.

<sup>16</sup> These data have not been utilised as a dependent variable due to their unavailability for a number of country.

Of course, these associations are hardly a proof of causality. Apart from the small sample size, the explanatory variables may be proxies for left out variables, such as the quality of institutions and policies which are influenced by geography as we have seen. Thus they may suffer from an upward bias. Moreover, as noted by Gallup *et al.* (1998), there could also be a reverse causation problem for the malaria variable, by which high incomes lead to the control of malaria. However, as stressed above, this analysis may be useful to provide a more formal empirical confirmation to a relation between geography and South American development, which has been presented from theoretical and historical angles.

**Table 5**  
R&D expenditure (% GDP) in the early 80s

Country	Percentage
Argentina	0.47
Bolivia	0.07
Brazil	0.72
Chile	0.41
Colombia	0.10
Ecuador	0.10
Paraguay	0.10
Peru	0.22
Uruguay	NA
Venezuela	NA

Source: Alcorta and Peres (1995)

## 5. Policy Implications and Directions for Future Research

The paper has presented a country based analysis of the possible effects of first nature determinants on South America's economic and industrial development, a relationship often overlooked by the traditional literature. The results appear to confirm the relevance of geography in determining both the level of national income and the location of industrial activity in the region.

To the extent that such geographical influence is correct, this should yield important implications for national policies as well as for the development agenda, which shall give particular attention to the special problems imposed by geography in the

elaboration of their policies. So, for instance, in as much as tropical areas appear to be economically penalised by low agriculture productivity and by a difficult disease environment, more significant efforts should be placed in the diffusion of more efficient technology for tropical agriculture and in making medicine to fight tropical diseases more accessible. Furthermore, the constraints to development imposed by the lack of access to the sea (as emerged in the analysis) call for better transport infrastructures linking landlocked countries' production sites to ports.<sup>17</sup>

The above analysis has also stressed the importance of market size and transport costs for industrial development in pre-NEM South America. A large market allows domestic firms to exploit increasing returns to scale, thus creating the conditions for the development of a more consistent industrial base, as the experiences of Brazil, Argentina and Chile confirm. This argument may provide a rationale for the creation of a South American common market.<sup>18</sup> Given its significant size (around 340 million people), such market could give the possibility to develop competitive South American industries, as long as they would enjoy a preferential treatment relatively to competition from outside the region. In order for countries to reach efficient levels of capacity utilisation, a degree of specialisation may also be promoted within the region on the basis of natural resources and accumulated technological and human capital. Small countries like Bolivia, Paraguay and Uruguay cannot clearly develop a wide variety of efficient industries, but even a large economy like Brazil seems to have gone too far in sector diversification during the ISI period (Moreira and Correa, 1998). In this respect, the importance of coordinated national industrial policies needs to be highlighted.

A central role in such integration should be played by efficient national and transnational transport networks, which are still lacking in many parts of South America. The analysis has highlighted that especially for Andean and landlocked countries high transport costs seem to represent a significant constraint to industrial development. A

17 In fact the high penalty of being landlocked has long been recognised by Bolivian governments, that still lack diplomatic relations with Chile for this reason. However such recognition has not been turned into an effective strategy to improve the country's access to the sea. As a matter of fact the Santa Cruz region, the highest contributor to the national production, still lacks good transport infrastructures to connect it to a port.

18 The exclusion of Central America would be determined by its already prominent integration with North American markets.

case in point is the poor land connection of Bolivia with its main export market (Brazil), which causes the loss of significant market opportunities due to high transport costs.

The paper has only sketched a preliminary roadmap to analyse the relationship between geography and development in South America. Further research is then needed to carry out more consistent empirical analyses possibly using data at regional level, which may provide a quantitatively significant verification of the influence exerted by geography on development. Moreover, it would be interesting to combine such analysis based on first nature determinants with one based on second nature to investigate whether the eventual geography induced inter-country (or inter-region) differences in economic and industrial development have been magnified by the agglomeration forces described by the new economic geography approach<sup>19</sup>. This analysis could be used for instance to investigate the possible relation between the different industrial responses to the NEM by South American economies and the differences in the pre-NEM level of industrialisation and in the physical geography of countries (such as the degree of accessibility to international markets).

19 Or, using a Krugman's (1998, p. 30) metaphor, whether aspects of natural geography have the role of establishing "seeds around which self-reinforcing agglomerations crystallize".



## REFERENCES

- Acemoglu, D., S. Johnson and J. A. Robinson, 2002 "Reversal of fortune: geography and institution in the making of the modern world income distribution" *Quarterly Journal of Economics*. 117, 1231-94
- Alcorta, M. and W. Peres, 1995 "Investment in innovation and technological adaptability in Latin America and the Caribbean" The United Nations University Intech, Discussion paper N° 9509.
- Bakewell, P. 1984 "Mining in colonial Spanish America" In: Bethell L., ed. *Cambridge history of Latin America*. Vol. II 105-151. Cambridge: Cambridge University Press
- CEPAL, 2001 *Una década de luces y sombras. América Latina y el Caribe en los años noventa*. Santiago de Chile: Alfaomega
- Diamond, J. 1997 *Guns, germs, and steel: the fates of human societies*. New York: W.W. Norton
- Dickenson, J. 1996 "The rise of industry in a world periphery" In: Preston, D., ed. *Latin American development*. Harlow: Longman
- Easterly, W. and R. Levine 2002 "Tropics, germs and crops: how endowments influence economic development" NBER Working Paper N° 9106
- Gallup, J. L. 1998 "Agricultural productivity and geography" Mimeo, Harvard Institute for International Development
- Gallup, J. L., J. D. Sachs and A. D. Mellinger 1998 "Geography and economic development" NBER Working Paper N° 6849
- Hirschmann, A. 1958 *The strategy of economic development*. New Haven, CT: Yale University Press
- Krugman, 1998 "The role of geography in development" Paper prepared for the Annual World Bank Conference on Development Economics, Washington DC
- Landes, D. 1998 *The wealth and poverty of nations*. New York: W.W. Norton

- Larrain, F. B., J. D. Sachs and A. M. Warner. 1999. "A structural analysis of Chile's long term growth: history, prospects and policy implications". Document prepared for the Government of Chile.
- Montesquieu, C. L., 1750. *The Spirit of Laws* (English version: New York: Cambridge University Press, 1989).
- Moreira, M. M. and P. G. Correa. 1998. "A first look at the impacts of trade liberalization on Brazilian manufacturing industry". *World Development*, 26 (10) 1859-74.
- Newson, L. A. 1996. "The Latin American colonial experience". In: Preston, D., ed. *Latin American development*. Harlow: Longman.
- Ottaviano, GIP and J-F Thisse. 2004. "New economic geography: what about the N?" Mimeo.
- Radelet, S. C. and J. D. Sachs. 1998. "Shipping costs, manufactured exports, and economic growth". Mimeo. Harvard Institute for International Development.
- Rodrik D., A. Subramanian and F. Trebbi. 2002. "Institutions rule: the primacy of institutions over geography and integration in economic development". NBER Working Paper N° 9.305.
- Sachs J., 2003. "Institutions don't rule: direct effects of geography on *per capita* income". NBER Working Paper N° 9490.
- Stallings, B. and W. Peres. 2000. *Crecimiento, empleo y equidad*. Santiago de Chile: Fondo de Cultura Económica CEPAL.
- Summers, R. and A. Heston. 1994. *The Penn World Tables, Mark 5.6*. <http://www.nber.org/pwt56.html>.
- UNDESA. 2001. *World population ageing: 1950-2050*. New York: United Nations.
- Wood A., 2002. "Could Africa be like America?". Proceedings of the Annual World Bank Conference on Development Economics. Washington DC: World Bank.
- World Bank. 2002. *World Development Indicators*. CD-ROM.
- Zattler, J. 1996. "Trade policy in developing countries: a new trade policy consensus?". *Intereconomics*, 31(4), 229-236.

## Appendix 1: Variables' Description for Regressions

Most of the data for the regressions are taken from Gallup, Sachs and Mellinger (1998) –henceforth GSM– available at <http://www.cid.harvard.edu/ciddata/ciddata.html>

Variable	Description	Creation/Source of Data & notes
Gdp65	Real GDP <i>per cápita</i> 1965 at constant prices (Laspeyres index)	Penn World Tables 5.6 (GSM)
Gdp74	Real GDP <i>per cápita</i> 1974 at constant prices (Laspeyres index)	Penn World Tables 5.6 (Summers and Heston 1994)
Manexp	Manufactures exports (as % of total merchandise exports) <sup>a</sup>	World Development Indicators 2002
ManVA	Manufacturing value added (as % of GDP) <sup>a</sup>	World Development Indicators 2002
Tropical Area (%) (tropical)	% of land in geographical tropics	GSM
Pop 100 km (%) (pop100 km)	% of the population within 100 Km from the coast	GSM
Pop 1950	Population in 1950 (in 000)	Undesa Statistics <a href="http://www.un.org/esa/population/publications/worldageing19502050/pdf/">Http://www.un.org/esa/population/publications/worldageing19502050/pdf/</a>
Malaria Index 1966 (malfal66)	Falciparum malaria index, 1966 – index 0-1	GSM
Oil	dummy for Venezuela	Created to account for a large effect of oil revenues on income
Andean	dummy for Andean countries	Applied to the members of the Comunidad Andina de Naciones (CAN)
Landlock	dummy for landlocked countries	

<sup>a</sup> The years which these variables are referred to vary from country to country (see Appendix 2).

## Appendix 2

### Years to which Proxy Variables for Industrialisation are referred to by Country

	manexp	ManVA
Argentina	1989	1988
Bolivia	1985	1990
Brazil	1989	1988
Chile	1975	1976
Colombia	1986	1988
Ecuador	1989	1988
Peru	1989	1988
Paraguay	1985	1985
Uruguay	1988	1988
Venezuela	1989	1988

The reasons for a variables' dataset not referred to the same year are related to the conditions that the choice of the years should fulfil. Indeed for each country, the year should have been

- the last year before the implementation of the NEM in the country.
- as close as possible to the other countries' years.
- a year with data not very distant from those of the years nearby, to give some robustness to the data.
- available in the World Development Indicators database.

For instance all countries except Chile have data referred to the 1985-90 period, when the wave of TL process started in the whole region. Bolivia has two very different years (1985 and 1990) because of the unavailability of earlier data for *ManVA*.

In any case, even using different years in the regressions the main results do not change much (data available upon request).