

Documento de Trabajo N° 100

**Acceso a Internet y desempeño
académico en la Argentina:
explorando la evidencia**

**Marcela Cristini y Guillermo Bermudez⁺
FIEL**



**Fundación de
Investigaciones
Económicas
Latinoamericanas**

Buenos Aires, junio de 2009

* Una versión anterior de este trabajo fue preparada para el World Internet Project Meeting-Macao, 2009. Las opiniones y errores subsistentes son responsabilidad exclusiva de los autores.

QUÉ ES FIEL?

La Fundación de Investigaciones Económicas Latinoamericanas, FIEL, es un organismo de investigación privado, independiente, apolítico y sin fines de lucro, dedicado al análisis de los problemas económicos de la Argentina y América Latina.

Fue fundada en 1964 por las organizaciones empresarias más importantes y representativas de la Argentina, a saber: la Bolsa de Comercio de Buenos Aires, la Cámara Argentina de Comercio, la Sociedad Rural Argentina y la Unión Industrial Argentina.

FIEL concentra sus estudios en la realización de investigaciones en economía aplicada, basadas en muchos casos en el procesamiento de la estadística económica que elabora directamente la institución.

Estas investigaciones abarcan áreas diversas, tales como economía internacional, mercado de trabajo, crecimiento económico, organización industrial, mercados agropecuarios, economía del sector público, mercados financieros. En los últimos años la Fundación ha concentrado sus esfuerzos en diversas líneas de investigación relacionadas con el sector público y su intervención en la economía, trabajos que han hecho de FIEL la institución local con mayor experiencia en este área. Dentro de esta temática, ocupa un lugar destacado el estudio y la propuesta de soluciones económicas para los problemas sociales (educación, salud, pobreza, justicia, previsión social). Recientemente se han incorporado nuevas áreas de investigación, tales como economía de la energía, medioambiente, economía del transporte y descentralización fiscal.

El espíritu crítico, la independencia y el trabajo reflexivo son los atributos principales de las actividades de investigación de FIEL.

Por la tarea desarrollada en sus años de existencia, FIEL ha recibido la "Mención de Honor" otorgada a las mejores figuras en la historia de las Instituciones-Comunidad-Empresas Argentinas, y el premio "Konex de Platino" como máximo exponente en la historia de las "Fundaciones Educacionales y de Investigación" otorgado por la Fundación Konex.

La dirección de FIEL es ejercida por un Consejo Directivo compuesto por los presidentes de las entidades fundadoras y otros dirigentes empresarios. Dicho órgano es asistido en la definición de los programas anuales de trabajo por un Consejo Consultivo integrado por miembros representativos de los diferentes sectores de la actividad económica del país, que aportan a FIEL los principales requerimientos de investigación desde el punto de vista de la actividad empresarial. Un Consejo Académico asesora en materia de programas de investigación de mediano y largo plazo. Los estudios y las investigaciones son llevados a cabo por el Cuerpo Técnico, cuya dirección está a cargo de tres economistas jefes, secundados por un equipo de investigadores permanentes y especialistas contratados para estudios específicos.

AV. CORDOBA 637-4° PISO- (C1054AAF) BUENOS AIRES-ARGENTINA

TEL. (5411) 4314-1990-FAX (5411) 4314-8648

postmaster@fiel.org.ar

www.fiel.org

CONSEJO DIRECTIVO

Presidente:	Dr. Juan P. Munro
Vicepresidentes:	Ing. Víctor L. Savanti Ing. Juan C. Masjoan
Secretario:	Ing. Franco Livini
Prosecretario:	Sr. Alberto L. Grimoldi
Tesorero:	Dr. Mario E. Vázquez
Protesorero:	Ing. Manuel Sacerdote

Vocales: Guillermo E. Alchourón, Juan Aranguren, Luis Bameule, Gerardo Beramendi, Hugo Biolcati (Presidente de la Sociedad Rural Argentina), Juan Bruchou, Guillermo Cascio, José M. Dagnino Pastore, Carlos de la Vega (Presidente de la Cámara Argentina de Comercio), Jorge Ferioli, Carlos Franck, Adelmo Gabbi (Presidente de la Bolsa de Comercio de Buenos Aires), Enrique Garrido, Raúl Padilla, Daniel Pelegrina (Sociedad Rural Argentina), Aldo B. Roggio, Luis Sas, Alberto Schuster, Eduardo Spangenberg, Santiago Soldati.

CONSEJO CONSULTIVO

Alejandro Bulgheroni, Analía Costa de Remedi, Horacio Cristiani, Enrique Cristofani, Carlos Alberto de la Vega, Martín del Nido, Horacio Delorenzi, François Eyraud, Rodolfo Ferro, Ricardo Forbes, Jorge Goulu, Jorge A. Irigoin, Fernando Jurado, Ricardo Lima, Eduardo Mignaqui, Juan Luis Mingo, Javier Ortiz, Gustavo Ariel Perosio, Mario Quintana, Juan Pedro Thibaud, Horacio Turri, Amadeo Vázquez, Bernardo J. Velar de Irigoyen, Gonzalo Verdomar Weiss, Gustavo Verna.

CONSEJO ACADEMICO

Miguel Kiguel, Manuel Solanet, Mario Teijeiro.

CUERPO TECNICO

Economistas Jefe: Daniel Artana, Juan Luis Bour, Fernando Navajas (Director), Santiago Urbiztondo

Economistas Asociados: Sebastián Augste, Walter Cont.

Economistas Senior: Marcela Cristini, Cynthia Moskovits, Ramiro A. Moya, Mónica Panadeiros, Abel Viglione.

Economistas: Guillermo Bermudez, Nuria Susmel.

Investigadores Visitantes: Enrique Bour, Marcelo Catena, María Echart, Pedro Hancevic, Alfonso Martínez.

Asistentes de Estadísticas: D. Bein, M.B. Fazzolari, M. Iorianni, M. Machelett, M.E. Otero, G. Palazzo, P. Roccatagliata.

Entidad independiente, apolítica sin fines de lucro, consagrada al análisis de los problemas económicos y latinoamericanos. Fue creada el 7 de febrero de 1964. -FIEL, está asociada al IFO Institut Für Wirtschaftsforschung München e integra la red de institutos correspondientes del CINDE, Centro Internacional para el Desarrollo Económico. Constituye además la secretaría permanente de la Asociación Argentina de Economía Política.

INDICE

SÍNTESIS.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
1. EL IMPACTO DE INTERNET EN EL DESEMPEÑO EDUCATIVO. EL ALCANCE DEL ANÁLISIS	4
2. EXPLORANDO LOS DATOS: EL ANÁLISIS BIVARIADO COMO UNA PRIMERA APROXIMACIÓN	6
3. LOS HALLAZGOS DEL ANÁLISIS ECONOMÉTRICO	13
4. CONSIDERACIONES FINALES	18
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	19

Esta investigación es parte del Programa de Estudios de FIEL, aprobado por su Consejo Directivo, aunque no refleja necesariamente la opinión individual de sus miembros ni de las Entidades Fundadoras o Empresas Patrocinantes.

SÍNTESIS

En este estudio exploramos los resultados de exámenes de nivel de finalización del ciclo secundario en la Argentina obtenidos en el Operativo Nacional de Evaluación (ONE) del año 2000. El desempeño académico es asociado luego con el acceso a Internet en el hogar y la escuela. Las estimaciones econométricas muestran un efecto positivo del acceso a Internet en los resultados de las evaluaciones. Los hallazgos del análisis son interpretados en el contexto más amplio de los mecanismos para la promoción de la igualdad de oportunidades en nuestro país.

Códigos JEL: I2 - Educación

Palabras clave: Uso de Internet, computadoras en el hogar, computadoras en la escuela, desempeño académico.

INTRODUCCIÓN

La Argentina es un país en desarrollo de ingreso medio según la comparación internacional. A pesar de las recurrentes crisis macroeconómicas que han obstaculizado su crecimiento por más de cuatro décadas, el país sigue manteniendo una población con un buen grado de educación: el analfabetismo ha sido prácticamente eliminado y la tasa bruta de escolaridad total alcanzó el 90% en 2005, un 10 por ciento por encima del promedio latinoamericano y apenas 3 puntos por debajo de los Estados Unidos o del promedio de Europa occidental.¹

Desafortunadamente, las instituciones que han promovido la igualdad de oportunidades y que lograron ir construyendo estos resultados en el pasado, han sido sometidas a un grave deterioro, en gran parte consecuencia del crecimiento económico espasmódico y de la inestabilidad socio-política del país. La educación pública, institución fundamental entre ellas, ha sido severamente afectada y los programas elegidos para re establecer su operatividad no han dado los resultados esperados.²

A su vez, el país ha participado en la era de Internet desde muy temprano, si bien el proceso de su difusión ha avanzado con alguna lentitud. Al respecto, Cristini y Bermudez (2005) usando una base de datos de encuestas a hogares en el marco del “Proyecto Mundial de Internet-WIP, 2004”³ construyeron la curva de adopción de Internet en el hogar y encontraron que la adopción temprana (previa a 1999) estaba fuertemente relacionada con el nivel educativo del adoptante, mientras que el ingreso y la riqueza eran factores mucho más relevantes para la explicación de la adopción para los casos tardíos. De hecho, los adoptantes tempranos estaban caracterizados por un nivel educativo superior al promedio, al tiempo que se verificaba que su relación con Internet había comenzado en su lugar de trabajo.

Desde el año 2000, la adopción de Internet se aceleró y las conexiones de los hogares (las cuales son mayormente pagas) se incrementaron a una tasa anual del 18 por ciento. Hacia 2008, alrededor del 35 por ciento de los hogares del país tenían acceso, mientras que en 2000 esa proporción alcanzaba apenas al 10 por ciento. Una estimación aproximada del número de usuarios de Internet en el hogar se ubica entre los 10 y 14 millones de personas (sobre una población total de alrededor de 40 millones). Sin embargo, el número de usuarios efectivos excede considerablemente esas cifras cuando se toma en consideración a los usuarios que acceden desde ámbitos públicos como los locutorios o cyber cafés, junto con el acceso de los niños en el ámbito de la escuela.⁴

En términos generales, las familias argentinas aprecian la alfabetización digital de sus hijos en las escuelas. No obstante, hasta muy recientemente, la infraestructura asociada a las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), y la formación docente en el área no han

¹ La tasa bruta de escolaridad corresponde a la escolaridad en un nivel educativo específico, con independencia de la edad, expresada como porcentaje de la población en edad de cursar el mencionado nivel educativo. La tasa referida en el texto como total corresponde a todos los niveles combinados (excepto educación pre-primaria).

² FIEL examina este tema en un reciente estudio de 2007, “La Igualdad de Oportunidades en la Argentina- La movilidad intergeneracional en los 2000”, Ed. Temas.

³ <http://www.worldinternetproject.net/>

⁴ El acceso mediante dispositivos de telefonía celular no resulta aún muy común en nuestro país.

satisfecho las crecientes demandas de los padres, particularmente en el ámbito de la escuela pública. Varios esfuerzos se han realizado desde finales de los noventa con el objetivo de aprovechar las ventajas del acceso a computadoras y a Internet en el ámbito escolar.⁵ Estos esfuerzos abarcan no sólo la promoción de la alfabetización informática, sino también la difusión del uso de las computadoras y la Internet como una herramienta pedagógica.

En el ámbito internacional, la idea de los beneficios de promover las nuevas TIC en la escuela por medio de la política pública, ha sido discutida por numerosos estudios que plantean dudas sobre la magnitud de la mejora que las computadoras (e Internet) podrían aportar al aprendizaje de los niños. Siguiendo esta línea, este trabajo investiga la relación entre el acceso a computadoras personales y/o a Internet en el hogar y en el establecimiento educativo y el desempeño académico de los estudiantes secundarios de la Argentina que surge del Operativo Nacional de Evaluación (ONE) 2000⁶.

El documento se organiza en cuatro secciones que continúan a la presente introducción. En la Sección 1 se presenta un resumen de la literatura; en la Sección 2 se describe la base de datos; en la Sección 3 se explican los principales resultados del análisis; y finalmente, en la Sección 4 se presentan las principales conclusiones.

⁵ En 2000, la Argentina organizó el sitio web oficial EDUC.ar para promover el uso de Internet en las escuelas. Los gobiernos provinciales y federal, con distinta intensidad, implementaron créditos a tasas preferenciales para facilitar el acceso de los hogares a la compra de computadoras, al tiempo que se pusieron en marcha varios programas dirigidos a promover el uso de computadoras e Internet en la escuela y centros comunitarios.

⁶ El Operativo Nacional de Evaluación tiene el objetivo de relevar, sistematizar e interpretar información sustantiva sobre puntos clave de la trayectoria escolar de los alumnos en el sistema educativo.

1. EL IMPACTO DE INTERNET EN EL DESEMPEÑO EDUCATIVO. EL ALCANCE DEL ANÁLISIS

La revolución de las TIC ha cambiado la forma en que se trabaja y aprende. Las nuevas tecnologías han tenido un destacado impacto en la productividad y en el crecimiento económico. Del mismo modo, se reconoce que el desempeño laboral de las nuevas generaciones se encuentra fuertemente asociado a sus habilidades para utilizar esas nuevas tecnologías (es decir, sus habilidades informáticas). Esta idea ha prevalecido aún cuando la literatura académica no ha alcanzado una síntesis en la discusión sobre la magnitud y el alcance del impacto de Internet en el mercado laboral. Entre los estudios que estiman el efecto de las habilidades informáticas sobre el mercado laboral, Krueger (1993), utilizando datos de sección transversal, determinó que el uso de computadoras por parte de los trabajadores estadounidenses había aumentado sus salarios esperados entre un 10 y un 15 por ciento hacia finales de los ochentas. Su resultado fue revisado por subsecuentes estudios y el impacto final se redujo prácticamente a cero.⁷

Del mismo modo en que la mejora de la productividad de los trabajadores derivada de crecientes habilidades informáticas tiende a reflejarse en los salarios, la adquisición de dichas habilidades por parte de los estudiantes se debería manifestar en la tasa de retorno de la educación, aunque estimaciones robustas de este fenómeno podrían ser difíciles de elaborar (Krueger, 1993).

En un nivel más básico cabría preguntarse si las habilidades informáticas, incluyendo el uso de las herramientas asociadas a Internet, tienen un impacto discernible en los resultados del proceso de aprendizaje. Si ello fuera así, las habilidades acumuladas durante el proceso de aprendizaje podrían implicar un mayor retorno a la educación (en definitiva, un mayor salario) para aquellos estudiantes que hayan tenido acceso a las nuevas TIC durante el mencionado proceso.

Al evaluar la relación entre los resultados del aprendizaje y las habilidades informáticas de los estudiantes, la literatura académica ofrece un conjunto de estudios recientes que hacen uso de técnicas descriptivas para remarcar la importancia potencial de las TIC en el proceso de aprendizaje. Asimismo, varios estudios basados en métodos más rigurosos han mostrado una amplia gama de resultados. Algunos de ellos obtiene un efecto negativo derivado de la utilización de computadoras en la escuela⁸; otros encuentran evidencia de un impacto positivo de pequeña magnitud, mientras que un último grupo, no puede descartar un efecto positivo significativo.⁹

Estos estudios difieren en muchos aspectos, como el nivel de educación de los estudiantes sobre el que se mide el impacto (educación primaria o secundaria), el tipo de acceso considerado (laboratorio de informática en la escuela, computadora en el hogar, etc.), el nivel de difusión de las TIC en cada país al momento de realizarse el estudio, entre otros. En consecuencia, resulta difícil realizar comparaciones adecuadas que permitan extraer conclusiones generales.

⁷ Véase, por ejemplo, Di Nardo y Pischke (1997) y Borghans y Ter Weel (2004).

⁸ Véase, por ejemplo, Wenglinsky (1998) y Angrist y Lavy (2002)

⁹ El impacto del acceso a Internet ha sido estudiado por Ravitz et al. (2002) y Goolsbee and Guryan (2002) para el caso de los EE.UU y por Valentine et al. (2005) para el caso británico. Un abordaje amplio puede encontrarse en Fuchs y Wöbmann (2005) para el caso de los países de la OECD y Spietsma (2007) para el caso de Brasil.

Un estudio reciente, Fuchs y Wöbmann (2005), aprovecha los datos obtenidos por el Programme for International Student Assessment (PISA) de la OECD para estimar la relación entre acceso a computadoras personales e Internet y el desempeño académico de los estudiantes en 32 países, avanzados y emergentes. Los autores controlan el impacto por las diferencias en el entorno familiar y las características del establecimiento educativo y hallan una relación negativa para el caso de las computadoras en el hogar, mientras que el impacto de las computadoras en el ámbito educativo resulta muy pequeño. La disponibilidad de computadoras no es suficiente y, de hecho, hasta podría resultar contraproducente para el proceso de aprendizaje. No obstante, los autores encuentran una relación positiva para el caso del uso de computadoras en el hogar con fines educativos y de comunicación, y para el caso del uso de computadoras e Internet en la escuela. La base de datos utilizada en el estudio corresponde a una muestra representativa de la población para el año 2000.

En el caso de la Argentina, los estudios referidos al efecto de las computadoras sobre la educación provienen principalmente del campo pedagógico o son de carácter descriptivo, es decir, son narraciones de experiencias escolares seleccionadas¹⁰. En el caso de nuestro trabajo y como forma de avanzar en la comprensión más acabada del fenómeno, el estudio presenta, por un lado, una evaluación cuantitativa del vínculo entre TICs y habilidades de aprendizaje en la Argentina y, por otro lado, trata de explorar a las TICs como herramienta que ayuden a promover la igualdad de oportunidades a través de la educación.

En relación al último aspecto, FIEL (2008), basado en una amplia encuesta de hogares para el Gran Buenos Aires, encontró que la movilidad intergeneracional ha ido disminuyendo en el tiempo¹¹. Del mismo modo, ese trabajo identifica a la educación como uno de los mecanismos de promoción de la igualdad de oportunidades más importantes, así reconocido por las familias que, tradicionalmente, le han otorgado una alta valoración social.

Adicionalmente, varios autores han explorado el rol de la escuela como un instrumento de compensación para los pobres, encontrando que la provisión de infraestructura física y capital humano y social a las escuelas de barrios más rezagados en términos de ingreso, se compara pobemente con aquella de los barrios más ricos, particularmente en el caso de las áreas rurales. Ejercicios de simulación sugieren que la mejora de los servicios escolares en los vecindarios pobres podría mejorar los resultados del proceso de aprendizaje de los niños¹². Sobre esta base, a continuación, nos enfocamos en el interrogante de si el uso de computadoras y acceso a Internet puede ser un complemento adecuado para las políticas educativas orientadas a recuperar el papel de la escuela en la promoción social.

¹⁰ Véase referencias en www.educar.gov.ar

¹¹ La falta de movilidad en la sociedad puede aproximarse por el grado de persistencia entre generaciones, que vincula la posición relativa en la escala de ingresos que los hijos “heredan” de los padres. La literatura se refiere a esta fracción, acotada entre cero y uno, como la “Elasticidad intergeneracional de ingresos”. Este indicador es 0.51 en la Argentina y puede ser considerado bajo cuando se compara a nivel internacional. La transmisión intergeneracional por medio de la educación resulta un mecanismo aún más rígido – 0.65. También, la educación del padre tiende a condicionar el desempeño educativo de los niños, más aún que la educación de la madre.

¹² Llach and Schumacher(2005) y Vera et al. (2008).

2. EXPLORANDO LOS DATOS: EL ANÁLISIS BIVARIADO COMO UNA PRIMERA APROXIMACIÓN

Los test estandarizados de capacidades básicas, particularmente en matemáticas, lenguaje y ciencias, han sido llevados adelante regularmente por la OECD desde el año 2000 bajo su programa internacional para la evaluación de estudiantes (PISA). En 2003, el interés por el impacto de las TIC en la educación llevó a la implementación de un modulo especial de relevamiento que aportaría una serie de insumos básicos para el análisis. De acuerdo con un estudio reciente, OECD (2005), los resultados de esa iniciativa mostraron que “una minoría de estudiantes que aún hoy tienen un acceso rezagado a las computadoras, o aquellos que las utilizan poco, muestran un pobre desempeño escolar”, pero también se menciona que “no existe una relación simple que establezca que a medida que los estudiantes hacen un mayor uso de las computadoras, mejoran su desempeño”¹³. Los estudiantes que actualmente poseen sólo un acceso limitado a computadoras tienen un desempeño inferior al promedio de los miembros de OECD en los exámenes PISA de 2003, aunque son una minoría en la población analizada. En particular, aquellos que no poseen acceso a computadoras en el hogar se ubicaron en promedio en un nivel de competencia / aptitud por debajo del promedio de OECD. En la mayoría de los países este efecto puede hallarse aún después de controlar por las características socioeconómicas de los hogares de cada estudiante. Los mejores desempeños en PISA 2003 fueron observados entre aquellos estudiantes con una *intensidad promedio* de utilización de computadoras antes que entre aquellos que las utilizan intensivamente, sugiriendo que es la calidad del uso de las TICs, antes que la cantidad, lo que determina el grado en el que estas tecnologías contribuyen a los resultados de los estudiantes. Estos resultados están mayormente basados en análisis bivariados, lo que sugiere prudencia a la hora de hacer una interpretación amplia de estos hallazgos, tal como ilustraremos en la sección siguiente.

La Argentina no ha participado en forma regular en relevamientos internacionales de desempeño educativo del tipo PISA. En cambio, el país ha organizado su propia evaluación del desempeño académico a través del llamado *Operativo Nacional de Evaluación* (ONE) bajo el Programa de Promoción y Evaluación de la Calidad Educativa del Ministerio de Educación. En particular, en el año 2000, la evaluación incluyó un conjunto de preguntas asociadas a las nuevas TIC.

El ONE ha sido organizado a nivel nacional desde 1993. El relevamiento incluye un rico conjunto de variables que caracterizan a los estudiantes y sus hogares, a los docentes y a los directores de escuela, así como a la infraestructura educativa. El ONE 2000 posee la ventaja de tratarse de un censo de estudiantes examinados en distintos niveles educativos. Los dos operativos posteriores, de los años 2003 y 2005, fueron realizados en base a muestras aleatorias de estudiantes, y su diseño resulta representativo únicamente a nivel provincial pero no a nivel de establecimientos educativos o de ciudades. En particular, en este caso nos focalizaremos en los estudiantes del último año de la escuela secundaria (ultimo año del nivel polimodal)¹⁴.

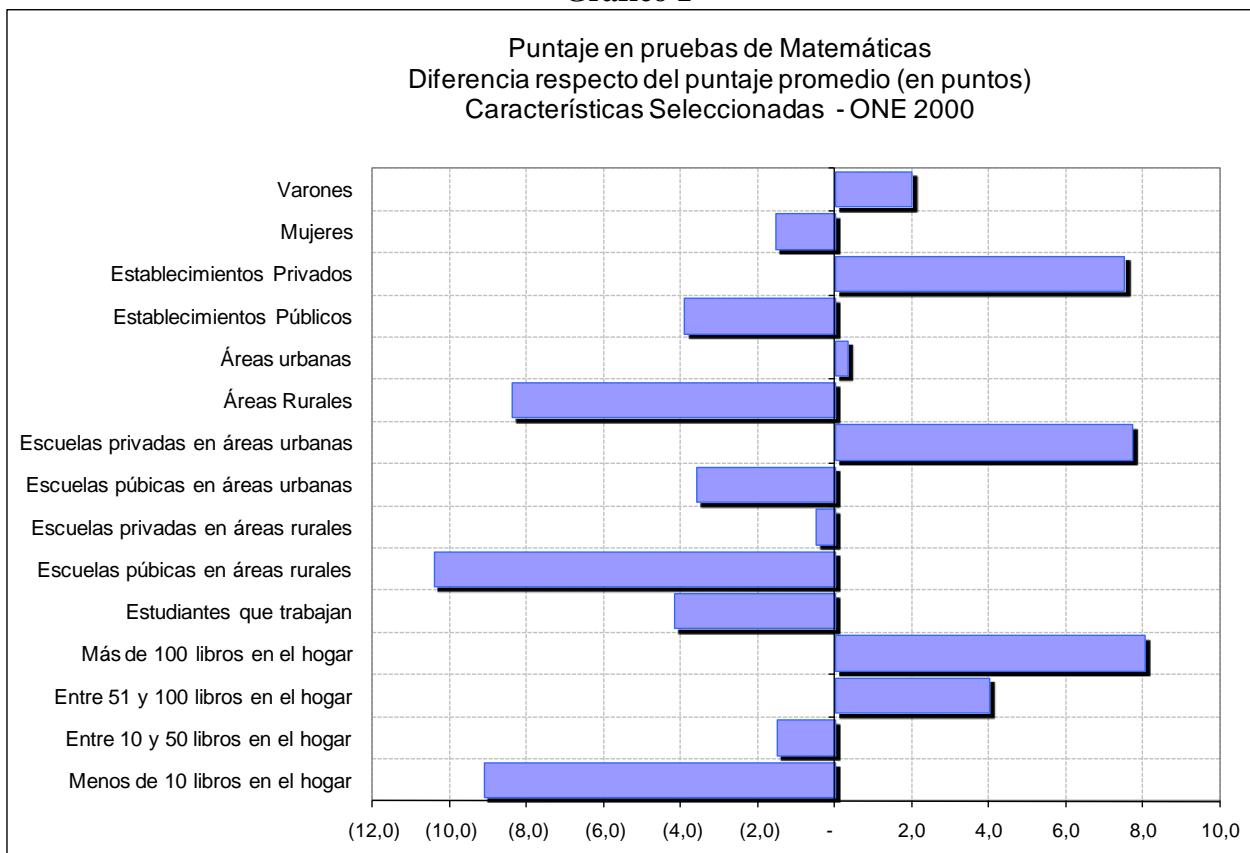
¹³ Traducción de los autores.

¹⁴ En 2000, la educación básica de la Argentina comprendía tres niveles: Pre-escolar, para niños de 3 a 5 años (solo el jardín de infantes a los 5 años es obligatorio); Educación General Básica (EGB), incluyendo tres subniveles de tres años cada uno; y el Polimodal: un nivel de tres años (desde los 15 a 17/18 años de edad). Todos estos niveles son obligatorios. En 2005 una nueva reforma educativa introdujo cambios en esta organización.

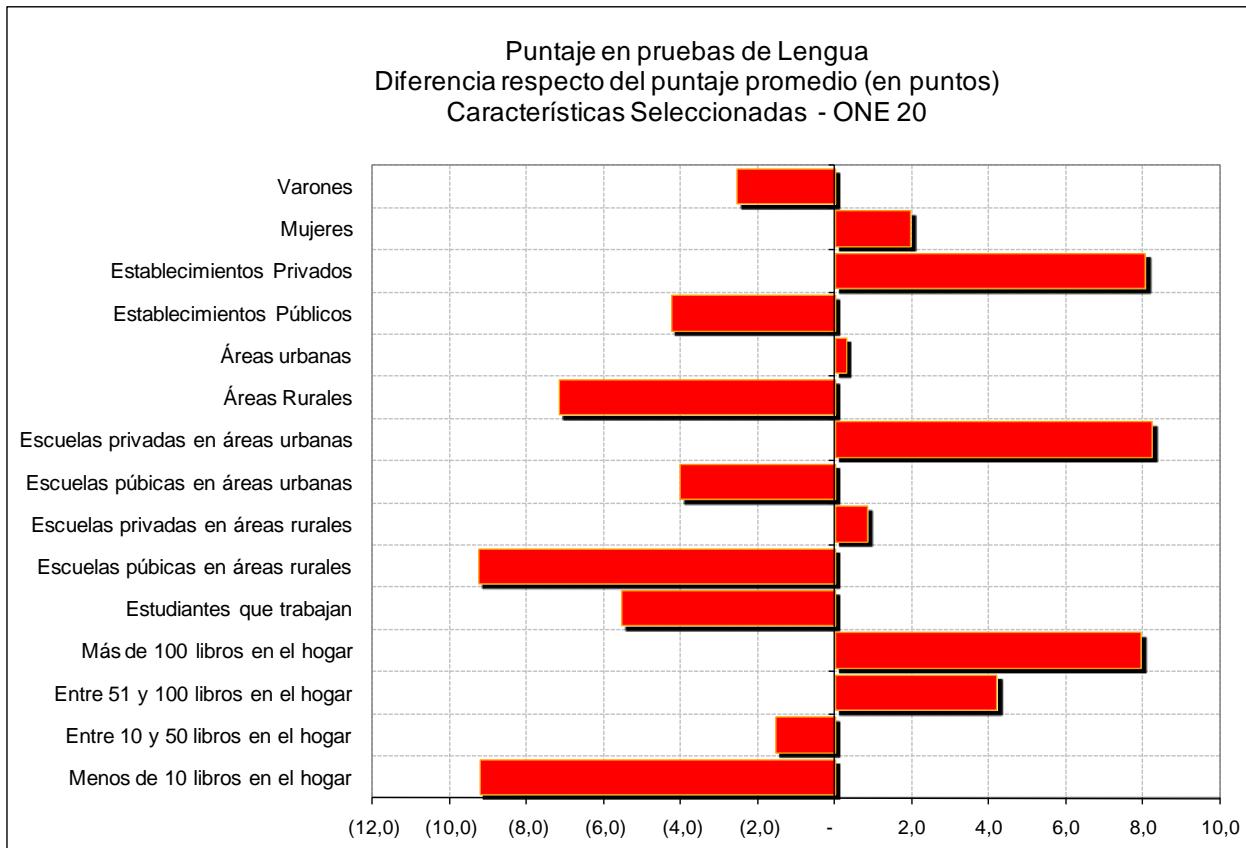
El ONE 2000 relevó el puntaje de pruebas de lengua y matemática realizadas a 283,573 estudiantes en el último año de educación secundaria en todo el país. El puntaje promedio alcanzado sobre un total de 100 fue de 61.3 en matemáticas y de 59.3 en el caso de lengua. Tal como ha sido registrado en pruebas internacionales, los estudiantes varones tienen un desempeño superior al de los estudiantes mujeres en matemáticas. La relación opuesta se verifica en los resultados de las pruebas de lengua. Los estudiantes de establecimientos del ámbito urbano superan el desempeño de los del ámbito rural en ambas áreas. Del mismo modo, los estudiantes que concurren a establecimientos educativos privados alcanzan mejores resultados que aquellos que concurren a establecimientos públicos. Finalmente, los estudiantes que tienen acceso a una biblioteca en el hogar de un cierto tamaño, logran un mejor desempeño.

Los siguientes gráficos presentan una síntesis de las diferencias de puntaje con respecto al resultado promedio, de acuerdo con características seleccionadas de los estudiantes y sus escuelas.

Gráfico 1



Fuente: Elaboración propia en base a ONE 2000.

Gráfico 2

Fuente: Elaboración propia en base a ONE 2000.

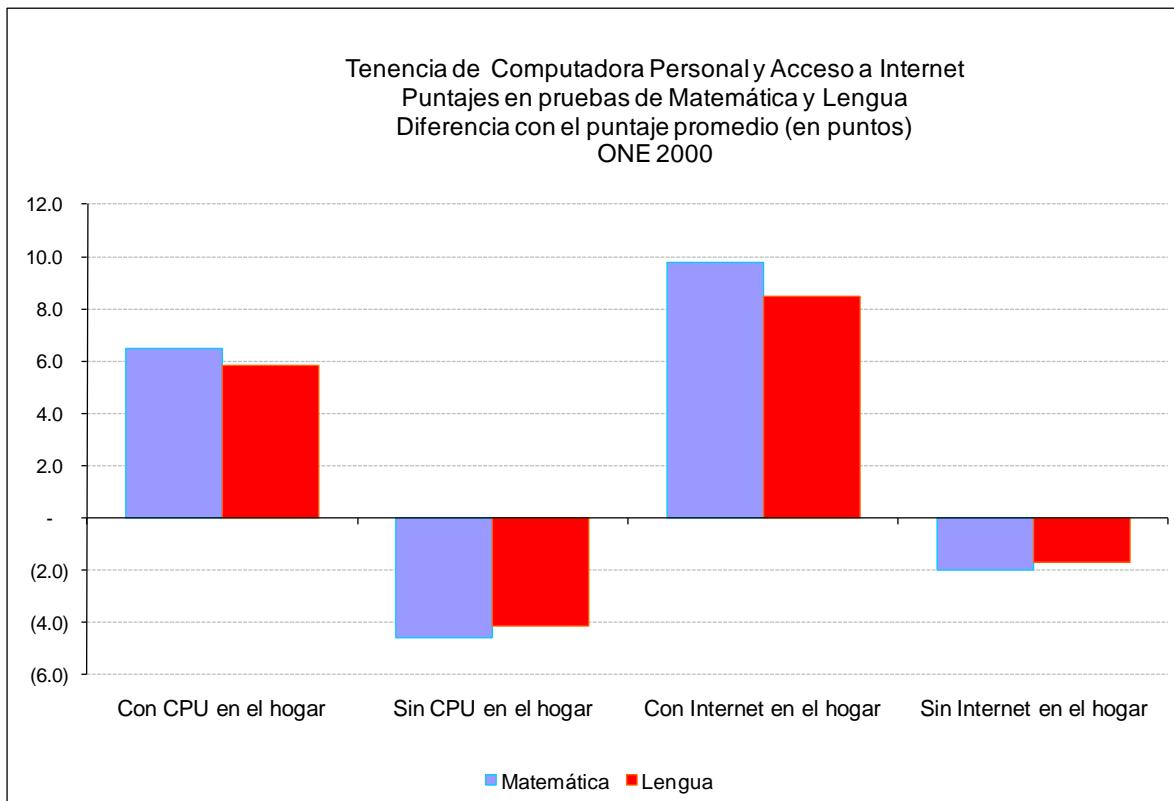
La hipótesis de este estudio postula que tanto el uso de computadoras como el acceso a Internet en el hogar y en el establecimiento educativo tienen un impacto positivo en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. Suponemos que los estudiantes son capaces de mejorar su proceso de aprendizaje directamente a partir del acceso a mejor y mayor información e indirectamente a través del desarrollo de capacidades complementarias asociadas a la alfabetización informática. Sin embargo, el papel de las nuevas tecnologías se concibe como un complemento y no un sustituto de los métodos pedagógicos tradicionales.

Más específicamente, en el año 2000, cuando fue realizado el ONE, el uso de computadoras en el hogar no era un fenómeno ampliamente difundido en la población y el acceso a Internet en el hogar y en los establecimientos educativos comenzaba recién a difundirse más ampliamente. De hecho, de acuerdo con el relevamiento para nuestro país del World Internet Project (WIP) de 2004, los usos más comunes de Internet eran el envío y la recepción de correos electrónicos, la conexión a buscadores sin ningún propósito definido, y menos frecuentemente, el uso de herramientas académicas digitales.

De acuerdo al ONE 2000, el 41% de los estudiantes secundarios poseían una computadora en el hogar y el 17% poseía conexión a Internet en el hogar. El Gráfico 3 muestra el diferencial de rendimiento con respecto al puntaje promedio de los estudiantes con computadoras en el hogar y acceso a Internet. Los estudiantes con computadora en el hogar superan en un 10% en ambas

áreas el desempeño promedio, mientras que los estudiantes sin computadora obtienen un resultado de alrededor de un 6% por debajo del promedio. Lo anterior significa una diferencia de 20% en el desempeño de ambos grupos. Con respecto al acceso a Internet, los estudiantes con acceso poseen un mayor desempeño del orden del 15% sobre el promedio, tanto en lengua como en matemática. En oposición a lo anterior, los estudiantes sin acceso poseen un desempeño de alrededor de un 3% por debajo del promedio.

Gráfico 3



Fuente: Elaboración propia en base a ONE 2000.

Estos resultados son similares a los hallados en OECD (2005) para el grupo de países participantes del relevamiento PISA. Por ejemplo, los estudiantes con computadora en el hogar tienen un desempeño que supera al resto en las pruebas de matemática en un nivel de aptitud completo, en la escala de seis niveles de aptitud. Esta brecha es más estrecha que la observada en la Argentina.

Nótese que estos resultados pueden reflejar no sólo ventajas asociadas a las TICs, sino también diferencias en los el nivel socioeconómico o educativo de los hogares de origen, lo que podría influir en el proceso de aprendizaje. El Cuadro 1 muestra las diferencias de puntaje obtenidas en la evaluación según los estudiantes posean o no computadora en el hogar y según el nivel educativo de los padres.

Cuadro 1

Diferencia en los resultados de evaluación de Matemática y Lengua (%)
Entre estudiantes con y sin computadora personal
Por nivel educativo de la madre y el padre

	Madre		Padre	
	Matemática	Lengua	Matemática	Lengua
Primaria incompleta	14.5	12.4	15.4	12.7
Primaria completa	13.3	11.5	13.4	11.7
Secundaria incompleta	12.5	11.1	12.2	11.4
Secundaria completa	12.7	11.5	12.2	10.9
Universitario incompleto	14.6	13.0	13.9	12.3
Universitario completo	15.2	13.1	15.9	13.5

Fuente: Elaboración propia en base a ONE 2000.

Como puede observarse, las diferencias en los resultados de las evaluaciones no son crecientes con el nivel educativo de los padres, sugiriendo que este último no modifica significativamente la relación entre resultados y uso de computadoras.

Un resultado similar se obtiene cuando las diferencias en el desempeño en las pruebas son agrupadas según el nivel socioeconómico del hogar al que pertenece el estudiante: la presencia de automóvil en el hogar o pertenecer a un hogar ubicado en la parte superior de la escala de nivel socioeconómico, no afecta las diferencias existentes entre aquellos que poseen y los que no poseen computadora en el hogar.

Cuadro 2

Diferencia en los resultados de evaluación de Matemática y Lengua
Entre estudiantes con y sin computadora personal
Por Nivel Socioeconómico del Hogar - como %

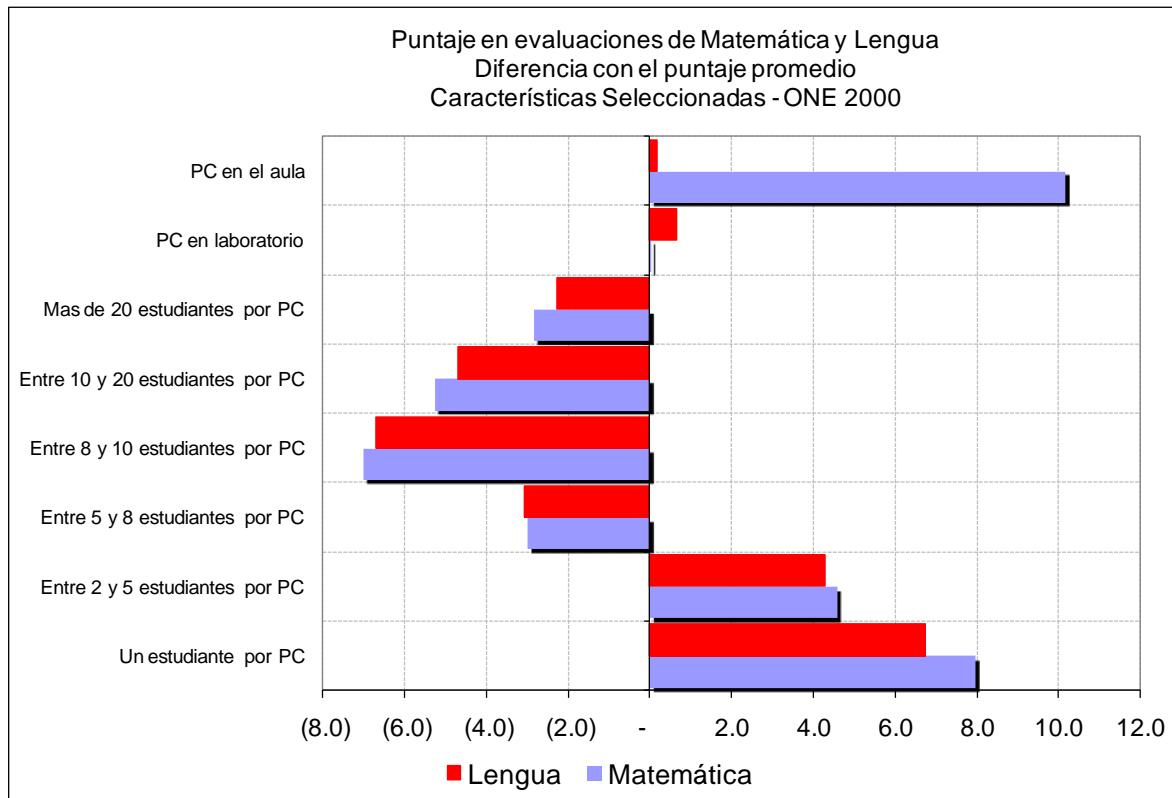
	Matemática	Lengua
Sin Automóvil	17.6	15.7
Con Automóvil	16.7	15.6
Decil del NSE		
1º	17.4	16.3
2º	15.0	13.5
3º	14.7	13.9
4º	13.7	12.4
5º	13.4	12.3
6º	13.8	12.7
7º	13.5	12.5
8º	14.7	14.2
9º	15.3	14.3
10º	14.4	15.5

Fuente: Elaboración propia en base a ONE 2000.

Un segundo paso en nuestro análisis bivariado se focalizó en las TIC en el ámbito escolar. El ONE 2000 relevó información sobre 5,066 establecimientos educativos y 10,583 clases. De estos totales, 4,981 escuelas poseen computadoras como parte de sus servicios de infraestructura y 2,592 poseen también acceso a Internet. Estas cifras indican que la disponibilidad de computadoras es generalizada aunque la calidad del acceso y la frecuencia de uso disponibles para los estudiantes difieren en cada establecimiento. Al momento del relevamiento, el acceso a Internet se encontraba relativamente menos difundido.

El Gráfico 4 muestra las diferencias en los resultados de evaluación de acuerdo con la disponibilidad relativa de computadoras (número de computadoras por estudiante). El patrón correspondiente a la comparación entre la disponibilidad de computadoras en el aula versus el acceso en un laboratorio de informática muestra que la presencia de este último no es relevante en los resultados. Sin embargo, el número de computadoras por estudiante muestra un muy interesante patrón según el cual, la baja disponibilidad está negativamente asociada con los resultados en las pruebas. El impacto sólo se convierte en positivo cuando el número de estudiantes por computadora cae a 2 a 5 estudiantes.

Gráfico 4

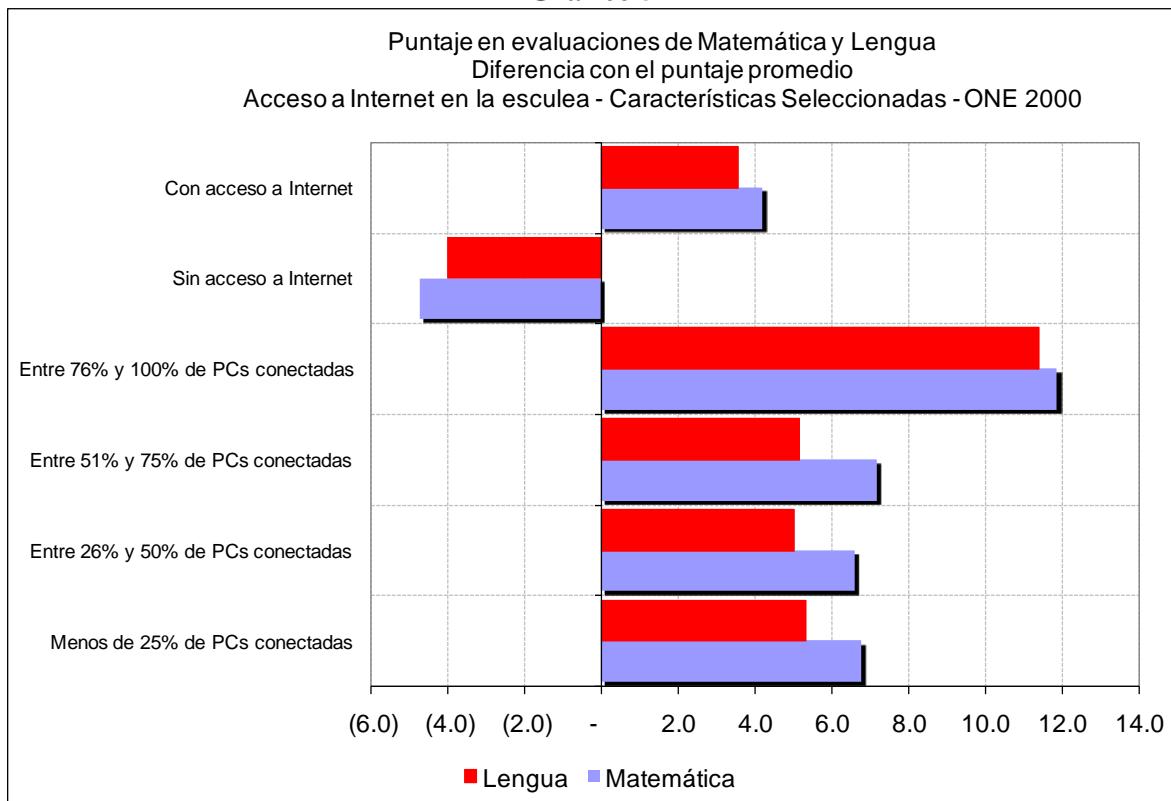


Fuente: Elaboración propia en base a ONE 2000.

El acceso a Internet en la escuela puede ser analizado desde la misma perspectiva, tomando en consideración la proporción de computadoras con conexión a Internet relativa al número total de

computadoras en el establecimiento. En este caso, los resultados también muestran los beneficios de las TCI (Gráfico 5).

Gráfico 5



Fuente: Elaboración propia en base a ONE 2000.

Tal como ha sido notado en el análisis bivariado utilizando las características del hogar, las ventajas de la presencia de computadoras y acceso a Internet en la escuela podrían encontrarse influidas por el tipo de escuela consideradas en el análisis (por ejemplo, las escuelas privadas atraen a estudiantes con mejores antecedentes académicos).

Hasta aquí, hemos utilizado el análisis bivariado para ilustrar nuestra hipótesis. En la siguiente sección, avanzaremos un paso adelante con el objetivo de mejorar la precisión de nuestros resultados por medio de un análisis multivariado.

3. LOS HALLAZGOS DEL ANÁLISIS ECONOMÉTRICO

Para cuantificar en qué medida la adopción de TIC por parte de los estudiantes impacta en su proceso de aprendizaje, las estimaciones internacionales disponibles identifican las diferencias en los resultados de pruebas de evaluación en las áreas de matemática, lengua y ciencias entre aquéllos que poseen computadoras personales y acceden a Internet y aquéllos que no. Para aislar el efecto de la tecnología, varios controles han sido introducidos tales como las características de los estudiantes (edad y género); las características del hogar del estudiante y del vecindario en el que vive (nivel socio-económico, acceso a servicios públicos); el tipo de establecimiento educativo (rural vs. urbano, público vs. privado, la infraestructura escolar, el nivel de dominio de las TIC de los docentes); y las características de la clase a la que asiste el estudiante (efecto de los pares).

Idealmente, la existencia de un “experimento natural” en el cual un grupo de estudiantes sea expuesto al uso de TIC mientras que otro grupo de características similares sea excluido, podría brindar una muy confiable estimación del impacto y, bajo ciertas condiciones, podría probar la existencia de una relación causal entre el uso de las TIC y el resultado de las evaluaciones estandarizadas. En la práctica, la evidencia empírica es más general y, por lo tanto, presenta al menos dos obstáculos fundamentales al investigador. Por un lado, existe el problema de la “endogeneidad” que es difícil de superar. Este problema se deriva de la presencia de variables “no-observables” que afectan en forma simultánea el uso de las nuevas tecnologías y los resultados en las pruebas. Una de dichas variables no observables, por ejemplo, podría ser la habilidad cognitiva de cada estudiante: estudiantes con habilidades por sobre el promedio exhibirán los mayores puntajes y, al mismo tiempo, encontrarán más sencillo adoptar las nuevas TIC y tomar ventaja de ellas. Alternativamente, tanto la presencia de un laboratorio de informática como el uso de computadoras e Internet podría asociarse a la apertura de los directivos y docentes del establecimiento educativo a nuevos métodos educativos, su experiencia con las TIC y otras potenciales variables no observables que afectan el desempeño académico de los estudiantes (Sprietsma, 2007). Por otro lado, podría existir un “sesgo de selección” dado que las habilidades de estudiantes y docentes podrían no seguir una distribución aleatoria entre establecimientos educativos y aún entre clases: los establecimientos de mayor prestigio podrían atraer a los estudiantes y docentes más calificados.

La ausencia de una base de datos adecuada ha llevado a varios autores a usar diferentes técnicas para reducir los problemas referidos¹⁵. En el caso de la Argentina la base informativa corresponde a datos de sección transversal, lo cual no nos permite capturar la evolución de los estudiantes en el tiempo. Sin embargo, el amplio rango de variables relevadas nos permite contar con un amplio número de controles para aislar el efecto deseado, obteniendo una resultado confiable en términos de correlación condicional.

Con ese objetivo consideramos la siguiente “función de producción de educación”:

¹⁵ En algunos casos el uso de datos de panel que permiten realizar un seguimiento del desempeño de los estudiantes en el tiempo ha probado ser útil para reducir el sesgo introducido por el problema de endogeneidad. Sprietsma (2007) utiliza un pseudo-panel para analizar el uso de computadoras en la instrucción asistida en Brasil y Goolsbee y Guryan (2002) implementan variables instrumentales en un ejercicio de medición del impacto del programa E-rate en los Estados Unidos a comienzos de 1996.

$$TS_{ifj} = \beta_0 + \beta_1 TIC_{ifj} + \beta_2 X_{ifj} + \beta_3 F_{ifj} + \beta_4 S_{ifj} + \varepsilon_{ifj}$$

TS se refiere al resultado alcanzado en pruebas de nivel por el estudiante “i”, el que pertenece al hogar / familia “f” y asiste a la escuela “j”. Bajo esta especificación, *TIC* es un vector de variables que representan el uso de computadoras personales y el acceso a Internet por parte del estudiante. Varios controles se introducen para mejorar la estimación del coeficiente β_1 . Primero, introducimos las características personales de cada estudiante, por medio del vector *X*. Los Vectores *F* y *S* capturan las características del hogar y la escuela, respectivamente. Estos controles apuntan a reducir el problema de identificación dado que ciertos aspectos del entorno familiar o de la infraestructura del establecimiento educativo podrían afectar positivamente los resultados obtenidos por los estudiantes en sus evaluaciones, más allá del impacto derivado de las nuevas tecnologías contenidas en el vector *TIC*. Si estas otras variables son omitidas de la estimación empírica, ellas sesgarán el efecto estimado del vector *TIC*. Nuestro objetivo es incluir el mayor número de controles disponibles asociados con el entorno familiar, así como también los asociados a la dotación de recursos del establecimiento educativo y su estructura organizacional, de modo de evitar el potencial sesgo en la estimación.

En lo que respecta al sesgo de selección, mencionado anteriormente como uno de los obstáculos a ser superados, los datos contenidos en ONE 2000 tienen una cobertura total de la población involucrada (se trata de un censo que relevó a cada estudiante de cada establecimiento educativo en el último año de la escuela secundaria), lo cual, en principio, ayuda a reducir los problemas derivados del diseño muestral. No obstante, un sesgo de selección más sutil persistirá y varios controles resultarán útiles pero no suficientes para resolver este aspecto.

Los cuadros 3 y 4 presentan los resultados de nuestra estimación econométrica. Cada regresión relaciona el puntaje alcanzado en los exámenes de matemáticas y lengua del estudiante en el último año de educación secundaria (Polimodal) a las variables que representan las TIC, junto con las variables de control.

El vector *TIC* incluye las variables: tenencia de computadora en el hogar y disponibilidad de computadora en la escuela, acceso a Internet en el hogar y en la escuela. El vector *X* corresponde a las características personales del estudiante e incluye el género, la edad y variables dummy para el caso de que los estudiantes trabajen y en el caso de que sean repitentes. El vector *F* de características del hogar se compone de un indicador de nivel socioeconómico (NSE, el que combina varias dimensiones, como la posesión de automóvil, un indicador de riqueza del hogar y el número de libros en el hogar, entre otros); el nivel educativo de los padres¹⁶; y variables que reflejan el acceso a la infraestructura de servicios públicos en el vecindario del hogar. Respecto de las características de la escuela, el vector *S*, las variables incluyen la infraestructura, la condición de urbano o rural del establecimiento, la condición de pública o privada y la provincia en la cual se establece la escuela. Como alternativa al uso del vector *S*, y de acuerdo con la literatura sobre estimación de función de producción de educación, también testeamos la inclusión de efectos fijos. Esta alternativa ayuda a reducir el sesgo por la presencia de externalidades en el establecimiento educativo o a nivel de la clase, tales como el “efecto de

¹⁶ Una baja correlación entre la educación del padre y de la madre sugirió la inclusión de ambas variables.

pares”, esto es, la influencia de los compañeros de aula en el desempeño individual de cada estudiante, directamente a través de la colaboración en las tareas de clase o indirectamente a través de valores o modelos de conducta.¹⁷

En relación al problema de endogeneidad, algunas características no observables, como las habilidades cognitivas, pueden permanecer sin control y si ellas se encuentran correlacionadas con las variables del vector de TIC, los resultados no mostrarán, exclusivamente, una relación causal entre acceso a las tecnologías digitales y desempeño académico. En este sentido, es que nuestros resultados deben ser interpretados con cautela en términos de correlaciones condicionadas. Mientras esto es sustancialmente más informativo que el simple análisis bivariado, no es aún el tipo de información causal que un experimento controlado podría proveer.

Cuadro 3

Resultados de Evaluación en Lengua - Análisis Multivariado
Variables TIC en el ONE 2000

Variables	<i>Ecu1</i>	<i>Ecu2</i>	<i>Ecu3</i>	<i>Ecu4</i>	<i>Ecu5</i>
	<i>Coef.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Coef.</i>	<i>Coef.</i>
<i>Vector ICT</i>					
cpu en el hogar	8.06 *	6.97 *	3.42 *	2.38 *	1.70 *
Internet en el hogar	4.28 *	4.39 *	2.14 *	0.78 *	0.33 *
cpu en la escuela	0.87 *	0.26 ***	0.04 ***	1.43 ***	
Internet en la escuela	3.10 *	2.83 *	2.29 *	1.65 *	
<i>Vector X</i>					
género		(4.56) *	(4.87) *	(4.59) *	(4.27) *
repitentes		(4.54) *	(0.07) ***	(0.05) ***	(0.33) **
edad		(2.01) *	(1.68) *	(1.39) *	(1.00) *
ocupado		3.17 *	2.59 *	2.23 *	1.81 *
<i>Vector F</i>					
tenencia de vehículo			1.40 *	1.18 *	0.42 *
NSE			(0.06) *	(0.41) *	(0.45) *
libros < 10			(2.94) *	(2.41) **	(1.91) **
10 < libros < 50			1.15 ***	0.61 ***	0.35 ***
51 < libros < 100			4.06 *	3.01 *	2.25 *
Más de 100 libros			5.77 *	4.36 *	3.23 *
educación de la madre			0.29 *	0.27 *	0.16 *
educación del padre			0.25 *	0.22 *	0.13 *
acceso a infraestructura			Incluido	Incluido	Incluido
<i>Vector S</i>					
Constante	52.658 *	86.2 *	67.9 *	63.3 *	69.7 *
Efectos fijos					Incluido
Numero de obs.	234,774	225,190	180,619	121,526	180,619
R ² total	0.0893	0.1517	0.2035	0.2535	0.1712
R ² between					0.4781

Notas

Variable dependiente: resultado en pruebas de lengua. Errores robustos y efectos fijos

(*) Significativa at 99%

(**) Significativa at 95%

(***) No Significativa

¹⁷ Obsérvese que bajo esta última especificación, las variables dummy que representan disponibilidad de computadoras y acceso a Internet en la escuela no se incluyen en la estimación.

Cuadro 4

Resultados de Evaluación en Matemática - Análisis Multivariado
Variables TIC en el ONE 2000

Variables	<i>Ecu1</i>	<i>Ecu2</i>	<i>Ecu3</i>	<i>Ecu4</i>	<i>Ecu5</i>
	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.	Coef.
<i>Vector TIC</i>					
cpu en el hogar	8.69 *	7.35 *	3.79 *	2.60 *	1.71 *
Internet en el hogar	5.24 *	4.74 *	2.47 *	1.11 *	0.49 *
cpu en la escuela	1.26 *	0.93 *	0.56 ***	1.34 ***	
Internet en la escuela	3.89 *	3.51 *	2.93 *	1.96 *	
<i>Vector X</i>					
género		3.34 *	3.12 *	3.51 *	2.18 *
repitentes		(4.01) *	0.53 *	0.47 **	0.08 ***
edad		(1.80) *	(1.43) *	(1.22) *	(1.09) *
ocupado		2.69 *	1.96 *	1.73 *	1.34 *
<i>Vector F</i>					
tenencia de vehículo			1.67 *	1.60 *	0.71 *
NSE			0.06 **	(0.31) *	(0.29) *
libros < 10			(3.50) *	(3.23) *	(1.53) ***
10 < libros < 50			0.47 ***	(0.36) ***	0.37 ***
51 < libros < 100			2.85 *	1.48 ***	1.68 **
Más de 100 libros			4.34 *	2.64 **	2.44 *
educación de la madre			0.26 *	0.24 *	0.14 *
educación del padre			0.27 *	0.22 *	0.13 *
acceso a infraestructura			Incluido	Incluido	Incluido
<i>Vector S</i>					
Constante	53.41 *	80.747 *	61.62 *	56.14 *	71.08 *
Efectos fijos					Incluido
Numero de obs.	244,758	234,816	188,181	126,575	188,181
R ² total	0.1045	0.1385	0.1835	0.2348	0.1623
R ² between					0.4540

Notas

Variable dependiente: resultado en pruebas de matemática. Errores robustos y efectos fijos

(*) Significativa at 99%

(**) Significativa at 95%

(***) No Significativa

Variables TIC y resultados en pruebas de matemática. La ecuación 1 muestra que la tenencia de computadora personal y acceso a Internet en el hogar se asocia con una diferencial en el puntaje obtenido en las pruebas de entre 8.7 y 5.3 puntos por sobre el promedio. La diferencia de rendimiento en el caso de la disponibilidad de computadora personal y acceso a Internet en la escuela es inferior, 1.3 y 3.9 puntos por sobre el promedio, respectivamente. En esta ecuación no se han introducido controles, lo cual presumiblemente podría resultar en un sesgo en los coeficientes obtenidos particularmente en lo referido a las características de las escuelas, las cuales muestran una alta variabilidad y que podrían potencialmente mezclarse con otras características. La ecuación 2 incluye el vector X de características personales como conjunto de control. En este caso, los resultados en las pruebas de matemática resultan más altos para los varones y para aquellos estudiantes que se encuentran ocupados en el mercado laboral. Los resultados son inferiores al promedio en el caso de los alumnos repitentes. Los coeficientes de disponibilidad y uso de computadoras personales e Internet en el hogar son ligeramente inferiores

a los obtenidos en la ecuación 2. En la ecuación 3 introducimos el vector F para controlar por algunas características observables relacionadas con el entorno familiar. En esta versión, los coeficientes de las tecnologías digitales son menores pero persisten siendo significativos con excepción de la variable de computadora en la escuela, la cual se torna no significativa. Nótese que la disponibilidad y uso de computadoras e Internet en el hogar muestra un resultado algo superior al promedio pero similar al impacto de una biblioteca de más de 100 volúmenes en el hogar. La ecuación 4 introduce el vector S, con los controles relacionados con la escuela, los cuales nuevamente reducen los coeficientes de las variables digitales. El indicador de riqueza del hogar (proxy del NSE) tiene un muy bajo impacto (algo positivo o negativo de acuerdo con la ecuación) lo que sugiere que los resultados en la pruebas son afectados sólo indirectamente por la riqueza del hogar. Lo más probable es que el nivel socioeconómico opere por medio de la selección del establecimiento educativo que realiza la familia para sus hijos (véanse ecuaciones 4 y 5).

Finalmente, aún cuando el ONE 2000 nos permita la inclusión de un importante número de controles asociados a las características de la escuela, la ecuación 5 presenta como alternativa la inclusión de efectos fijos por escuela en lugar de hacer uso del vector S. En esta versión, debe notarse que los coeficientes asociados a las variables digitales en el hogar resultan positivos y significativos, aunque inferiores a las estimaciones previas.

Nuestras estimaciones sugieren fuertemente que las TIC tienen un impacto en el proceso de aprendizaje de matemáticas, que este proceso continúa en el hogar y excede las meras diferencias del entorno familiar de los estudiantes. En la ecuación 5 el impacto de la presencia de computadora y acceso a Internet en el hogar equivale a la presencia de una biblioteca en el hogar de 50 a 100 volúmenes. En la Argentina, una buena biblioteca en el hogar ha sido tradicionalmente asociada con la búsqueda de buenos niveles de educación para los niños.

Variables TIC y resultados en pruebas de lengua. Los resultados son muy similares a los obtenidos en el caso de las pruebas de matemáticas, sumándose como información adicional que las estudiantes mujeres tienen un mejor desempeño en esta materia. El impacto de los indicadores asociados al nivel socioeconómico es inferior cuando se lo compara con el caso de los resultados de matemática y el nivel educativo de los padres resulta más importante. La presencia de una biblioteca en el hogar es un factor más significativo en el caso de lengua que en el de matemática. La presencia de computadora y acceso a Internet en el hogar tiene un impacto ligeramente inferior.

4. CONSIDERACIONES FINALES

En este estudio hemos utilizado la base de datos derivada del Operativo Nacional de Evaluación (ONE) realizado por la Dirección Nacional de Información y Evaluación de la Calidad Educativa, dependiente del Ministerio de Educación de la Nación en el marco del “Programa de Promoción y Evaluación de la Calidad Educativa” del año 2000 para estimar el impacto que tiene la presencia de computadoras y el acceso a Internet en el hogar y en el establecimiento educativo sobre los resultados de las pruebas de evaluación de matemática y lengua de los estudiantes del nivel secundario.

Los estudios previos para varios países mostraron un muy modesto impacto y algunos expertos llegaron a postular la presencia de un efecto sin entidad importante. Desafortunadamente, la calidad y la naturaleza de los datos tornan vulnerables los resultados a críticas metodológicas. Esta situación contrasta con la percepción generalizada de que la alfabetización informática ha probado ser una habilidad básica en el mercado laboral y el acceso a computadoras e internet por parte de los estudiantes una herramienta útil en el proceso de aprendizaje.

Mientras que no se releve nueva evidencia y se ponga a disposición de los investigadores, el empleo del análisis econométrico, combinado con una variedad de información complementaria podría resultar una herramienta útil en el análisis de casos de país. En cualquier caso, los resultados deben considerarse con cautela.

La Argentina ha lanzado iniciativas y programas para mejorar el acceso a las TIC en la escuela y en el hogar desde fines de los noventa. Sin embargo, su impacto se ha visto obstaculizado por el lento ritmo con que fueron adoptados. En el tiempo, el impulso inicial ha disminuido debido a las consecuencias de las crisis espasmódicas que afectaron las finanzas familiares y a la necesidad de los gobiernos de invertir en aspectos más básicos, como la construcción de la infraestructura de las escuelas públicas.

Nuestras estimaciones sugieren que hay un espacio para un impacto positivo de las nuevas tecnologías en el proceso de aprendizaje en nuestro país y que los estudiantes se podrían beneficiar de una mejor coordinación de las iniciativas para promover el acceso tanto en el hogar como en la escuela. Internet es un recurso poderoso tanto para estudiantes como para docentes. Y, en nuestro caso, podría ser un interesante medio para compensar los obstáculos en el logro de una efectiva igualdad de oportunidades.

En un estudio previo, FIEL(2008), mostramos que las bibliotecas hogareñas han sido un instrumento clave en la promoción educativa de los niños, sin importar su origen socioeconómico. En este documento hemos podido comparar el acceso de los estudiantes a las TIC y la existencia de bibliotecas en el hogar. Hallazgos similares sugieren consecuencias similares, alentando una rápida diseminación de las nuevas TIC a los estudiantes de nuestro país.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angrist, Joshua, Victor Lavy (2002). New Evidence on Classroom Computers and Pupil Learning. *Economic Journal* 112 (482): 735-765.
- Borghans, Lex, Bas ter Weel (2004). Are Computer Skills the New Basic Skills? The returns to Computer, Writing and Math Skills in Britain. *Labour Economics* 11 (1): 85-98.
- Cristini, M. and G. Bermudez (2005). Internet Adoption Pattern in Argentina, 1994-2005. XL Reunión Anual de la AAEP, La Plata, November 2005.
- DiNardo, John E., Jörn-Steffen Pischke (1997). The Returns to Computer Use Revisited: Have Pencils Changed the Wage Structure Too? *Quarterly Journal of Economics* 112 (1): 291-303.
- FIEL (2008). *The Equality of Opportunities in Argentina: Intergenerational Mobility in the 2000s* (Spanish). Ed. Temas. Buenos Aires.
- Fuchs, T. and L. Wößmann (2005). Computers and Student Learning: Bivariate and Multivariate Evidence on the Availability and Use of Computers at Home and at School. Ifo Working Paper N 8.
- Goolsbee, A. and J. Guryan (2002). The Impact of Internet Subsidies in Public Schools". NBER Working Paper Series. WP 9090.
- Krueger, Alan B. (1993). How Computers Have Changed the Wage Structure: Evidence from Microdata, 1984-1989. *Quarterly Journal of Economics* 108 (1): 33-60.
- Llach, J.J: and F. Schumacher (2004). Rich Schools for the Poor. Anales de la Asociación Argentina de Economía Política.
- OECD (2005). Are Students Ready for a Technology-Rich World? What PISA Studies Tell Us.
- Ravitz, J., J. Mergendoller and W. Rush (2002). What's School Got to Do With it? Tales about Correlations between Student Computer Use and Academic Achievement, AERA: New Orleans.
- Spietsma, M. (2007). Computers as Pedagogical Tools in Brazil: A Pseudo-panel Analysis. Centre for European Economic Research. Discussion Paper N 07-040.
- Valentine, G., J. Marsh, C. Pattie and BMRB (2005). Children and Young People's Home Use of ICT for Educational Purposes: The Impact on Attainment at Key Stages 1-4, DfES: London.
- Vera, M.L., H. Gertel and R. Giuliodori (2008). Do Schools Contribute to Reproduce or Compensate for Social Inequality? Anales de la Asociación Argentina de Economía Política.
- Wenglinsky, Harold (1998). Does It Compute? The Relationship Between Educational Technology and Achievement in Mathematics. Princeton, NJ: Policy Information Center, Research Division, Educational Testing Service.

SERIE DOCUMENTOS DE TRABAJO

99. Políticas para Mitigar Riesgos Sociales. El Caso de los Infortunios Laborales y el Desempleo. M. Panadeiros y N. Susmel. Diciembre 2008.
98. El Desempeño de los Sistemas de Capitalización Previsional en América Latina: Determinantes Estructurales y Regulatorios sobre la Competencia de las AFP. Sebastián Augste y Santiago Urbiztondo. Noviembre 2008.
97. Financiamiento de la Infraestructura en la Argentina: lo que dejó la crisis macroeconómica. D. Artana y R. Moya. Noviembre 2008.
96. Adaptación Tarifaria y Tarifa Social: Simulaciones para Gas Natural y Electricidad en el AMBA. F. Navajas y P. Hancevic. Diciembre 2007.
95. Estructuras Tarifarias en el Servicio de Electricidad para Usuarios Residenciales. El Caso de las Provincias Argentinas. Walter Cont. Diciembre 2007.
94. El Shock de los Precios del Petróleo en América Central: Implicancias Fiscales y Energéticas. Daniel Artana, Marcelo Catena y Fernando Navajas. Agosto 2007.
93. El Mapa Económico de las Mujeres Argentinas (1998-2006). M. Cristini y G. Bermudez Abril 2007.
92. Are Latin-American Countries Decentralized? D. Artana. Marzo 2007.
91. El Sistema Argentino de Innovación (1980-2004): Evaluación y Propuestas. M. Cristini, G. Bermudez y F. Ares. Diciembre 2006.
90. ¿Qué Hace Diferente a las Aseguradoras del Resto de las Empresas? Una Propuesta General para Fortalecer el Mercado de Seguros. R. Moya. Diciembre 2006.
89. "Energo -Crunch" Argentino 2002-20XX. F. Navajas. Octubre 2006.
88. Privatization of Infrastructure Facilities in Latin America: Full Economic Effects and Perceptions. S. Urbiztondo. Julio 2006.
87. Gasto Tributario: Concepto y Aspectos Metodológicos para su Estimación. D. Artana. Diciembre 2005.
86. Fusiones Horizontales. W. Cont y F. Navajas. Diciembre 2005.
85. La Reforma del Sector Eléctrico en Colombia: Breve Análisis y Crítica Constructiva S. Urbiztondo y J. M. Rojas. Octubre 2005.
84. Transparencia, Confidencialidad y Competencia: Un Análisis Económico de las Reformas Actuales en el Mercado de Gas Natural Argentino. S. Urbiztondo, FIEL. Agosto 2005.
83. Proyecto Mundial de Internet: El Capítulo Argentino. FIEL e Instituto de Economía Aplicada (Fundación Banco Empresario de Tucumán). Noviembre 2004.

82. La Anatomía Simple de la Crisis Energética en la Argentina. F. Navajas y W. Cont. Septiembre 2004.
81. Las Nueva China Cambia al Mundo. M. Cristini y G. Bermúdez. Septiembre 2004.
80. Las PyMES Argentinas: Ambiente de Negocios y Crecimiento Exportador. M. Cristini y G. Bermúdez. Junio 2004.
79. Educación Universitaria. Aportes para el Debate acerca de su Efectividad y Equidad. M. Echart. Diciembre 2003.
78. Cables Sueltos: La Transmisión en la Provincia de Buenos Aires (Comedia) E. Bour y Carlos A. Carman. Noviembre 2003.
77. Renegotiation with Public Utilities in Argentina: Analysis and Proposal. S. Urbiztondo. Octubre 2003.
76. Productividad y Crecimiento de las PYMES: La Evidencia Argentina en los 90. M. Cristini, P. Costa y N. Susmel. Mayo 2003.
75. Infraestructura y Costos de Logística en la Argentina. M. Cristini, R. Moya y G. Bermúdez. Noviembre 2002.
74. Nuevas Estrategias Competitivas en la Industria Farmacéutica Argentina y Reconocimiento de la Propiedad Intelectual. M. Panadeiros. Octubre 2002.
73. Estructuras Tarifarias Bajo Estrés. F. Navajas. Setiembre 2002.
72. Seguridad Social y Competitividad: El Caso del Sistema de Salud. M. Panadeiros. Marzo 2002.
71. El Agro y el País: Una Estrategia para el Futuro. Octubre 2001.
70. Reseña: Indice de Producción Industrial y sus Ciclos. Lindor Esteban Martin Lucero. Agosto 2001.
69. Apertura Comercial en el Sector Informático. P. Acosta y M. Cristini. Junio 2001.
68. Microeconometric Decompositions of Aggregate Variables. An Application to Labor Informality in Argentina. L. Gasparini. Marzo 2001.
67. Una Educación para el Siglo XXI. La Práctica de la Evaluación de la Calidad de la Educación. Experiencia Argentina e Internacional. M. Nicholson. Diciembre 2000.
66. Una Educación para el Siglo XXI. La Evaluación de la Calidad de la Educación. G. Cousinet. Noviembre 2000.
65. Hacia un Programa de Obras Públicas Ampliado: Beneficios y Requisitos Fiscales. S. Augste, M. Cristini y C. Moskovits. Setiembre 2000.
64. La Apertura Financiera Argentina de los '90. Una Visión Complementaria de la Balanza de Pagos. Claudio Dal Din . Junio 2000.
63. La Integración Mercosur-Unión Europea: La Óptica de los Negocios. M. Cristini y M. Panadeiros. Diciembre 1999.

62. El Control Aduanero en una Economía Abierta: El Caso del Programa de Inspección de Preembarque en la Argentina. M. Cristini y R. Moya. Agosto 1999.
61. El Crédito para las Microempresas: Una Propuesta de Institucionalización para la Argentina: M. Cristini y R. Moya. Agosto 1999.
60. El Problema del Año 2000. Implicancias Económicas Potenciales. E. Bour. Marzo 1999.
59. Aspectos Financieros de Tipos de Cambio y Monetarios del Mercosur. Diciembre 1998.
58. Desarrollos Recientes en las Finanzas de los Gobiernos Locales en Argentina. R. López Murphy y C. Moskovits. Noviembre 1998.
57. Regulaciones a los Supermercados. D. Artana y M. Panadeiros. Julio 1998.
56. La Deuda Pública Argentina: 1990-1997. C. Dal Din y N. López Isnardi. Junio 1998.
55. Modernización del Comercio Minorista en la Argentina: El Rol de los Supermercados. D. Artana, M. Cristini, R. Moya, M. Panadeiros. Setiembre 1997.
54. Competencia Desleal en el Comercio Minorista. Experiencia para el Caso Argentino. D. Artana y F. Navajas. Agosto 1997.
53. Decentralisation, Inter-Governmental Fiscal Relations and Macroeconomic Governance. The Case of Argentina. Ricardo L. Murphy and C. Moskovits. Agosto 1997.
52. Las Estadísticas Laborales. Juan L. Bour y Nuria Susmel. Junio 1997.
51. Determinantes del Ahorro Interno: El Caso Argentino. R. López Murphy, F. Navajas, S. Urbiztundo y C. Moskovits. Diciembre 1996.
50. Mercado Laboral e Instituciones: Lecciones a partir del Caso de Chile. Ricardo Paredes M. Diciembre 1996.
49. Una Propuesta de Tarificación Vial para el Área Metropolitana. O. Libonatti, R. Moya y M. Salinardi. Setiembre 1996.
48. El Relabanceo de las Tarifas Telefónicas en la Argentina. D. Artana, R. L. Murphy, F. Navajas y S. Urbiztundo. Diciembre 1995.
47. Las PYMES en la Argentina. M. Cristini. Diciembre 1995.
46. Precios y Márgenes del Gas Natural: Algunas Observaciones Comparativas. F. Navajas. Octubre 1995.
45. Encuesta sobre Inversión en la Industria Manufacturera (2da. parte). M. Lurati. Setiembre 1995.
44. Defensa de la Competencia. D. Artana. Marzo 1995.
43. Defensa del Consumidor. D. Artana. Diciembre 1994.
42. Fiscal Decentralization: Some Lessons for Latin America. D. Artana, R. López Murphy. Octubre 1994.

41. Reforma Previsional y Opción de Reparto-Capitalización. José Delgado. Junio 1994
40. La Experiencia del Asia Oriental. FIEL/BANCO MUNDIAL. Marzo de 1994.
39. Financiamiento de la Inversión Privada en Sectores de Infraestructura. FIEL/BANCO MUNDIAL. Diciembre de 1993.
38. La Descentralización de la Educación Superior: Elementos de un Programa de Reforma. Agosto 1993.
37. Encuesta sobre Inversión en la Industria Manufacturera. M. Lurati. Julio 1993.
36. El Arancel Externo Común (AEC) del MERCOSUR: los conflictos. M. Cristini, N. Balzarotti. Febrero 1993.
35. Costos Laborales en el MERCOSUR: Comparación de los Costos Laborales Directos. J. L. Bour, N. Susmel, C. Bagolini, M. Echart. Diciembre 1992.
34. Gasto Público Social: El Sistema de Salud. M. Panadeiros. Setiembre 1992.
33. El sistema Agro-Alimentario y el Mercado de la CE. M. Cristini. Junio 1992.
32. Costos Laborales en el MERCOSUR: Legislación Comparada. J. L. Bour, N. Susmel, C. Bagolini, M. Echart. Abril 1992.
31. Los Acuerdos Regionales en los 90: Un Estudio Comparado de la CE92, el NAFTA y el MERCOSUR. M. Cristini, N. Balzarotti. Diciembre 1991.
30. Reforma de la Caja de Jubilaciones y Pensiones de la Provincia de Mendoza. M. Cristini, J. Delgado. Octubre 1991.
29. El Sistema de Obras Sociales en la Argentina: Diagnóstico y Propuesta de Reforma. M. Panadeiros. Agosto 1991.
28. Propuesta de Reforma de la Carta Orgánica del Banco Central. J. Piekarz, E. Szewach. Marzo 1991.
27. La Comercialización de Granos. Análisis del Mercado Argentino. D. Artana, M. Cristini, J. Delgado. Diciembre 1990.
26. Algunas Consideraciones sobre el Endeudamiento y la Solvencia del SPA. D. Artana, O. Libonatti, C. Rivas. Noviembre 1990.
25. Evolución de las Cotizaciones Accionarias en el Largo Plazo. C. Miteff. Julio 1990.
24. Efectos de un Esquema de Apertura Económica sobre la Calidad de Bienes Producidos Localmente. C. Canis, C. Golonbek, I. Soloaga. Marzo 1990.
23. Principales Características de las Exportaciones Industriales en la Argentina. C. Canis, C. Golonbek, I. Soloaga. Diciembre 1989.
22. La Promoción a la Informática en la Argentina. D. Artana, M. Salinardi. Septiembre 1989.
21. Inversión en Educación Universitaria en Argentina. J. L. Bour, M. Echart. Junio 1989.

20. Incidencia de los Impuestos Indirectos en el Gasto de las Familias. J. L. Bour, J. Sereno, N. Susmel. Enero 1989.
19. Aspectos Dinámicos del Funcionamiento del Mercado de Tierras: El Caso Argentino. M. Cristini, O. Chisari. Noviembre 1988.
18. Investigaciones Antidumping y Compensatorias contra los Países Latinoamericanos Altamente Endeudados. J. Nogués. Agosto 1988.
17. Sistema de Atención Médica en la Argentina: Propuesta para su Reforma. M. Panadeiros. Mayo 1988.
16. Regulación y Desregulación: Teoría y Evidencia Empírica. D. Artana y E. Szewach. Marzo 1988.
15. Informe OKITA: Un Análisis Crítico. D. Artana, J. L. Bour, N. Susmel y E. Szewach. Diciembre 1987.
14. La Política Agropecuaria Común (PAC): Causas de su Permanencia y Perspectivas Futuras. M. Cristini. Julio 1987.
13. Las Encuestas de Coyuntura de FIEL como Predictores del Nivel de Actividad en el Corto Plazo. M. Cristini e Isidro Soloaga. Noviembre 1986.
12. La Demanda de Carne Vacuna en la Argentina: Determinantes y Estimaciones. M. Cristini. Noviembre 1986.
11. El Impuesto a la Tierra: una Discusión de sus Efectos Económicos para el Caso Argentino. M. Cristini y O. Chisari. Abril 1986.
10. El Impuesto a la Tierra, las Retenciones y sus Efectos en la Producción Actual y la Futura. M. Cristini, N. Susmel y E. Szewach. Octubre 1985.
9. El Ciclo Ganadero. La Evidencia Empírica 1982-84 y su Incorporación a un Modelo de Comportamiento. M. Cristini. Noviembre 1984.
8. Determinantes de la Oferta de Trabajo en Buenos Aires. J. L. Bour. Enero 1984.
7. La Oferta Agropecuaria: El Caso del Trigo en la Ultima Década. M. Cristini. Septiembre 1983.
6. Ocupaciones e Ingresos en el Mercado de Trabajo de la Cap. Fed. y GBA. H. Hopenhayn. 1982. 3 tomos.
5. Oferta de Trabajo: Conceptos Básicos y Problemas de Medición. J. L. Bour. Julio 1982.
4. Ganado Vacuno: El Ciclo de Existencias en las Provincias. M. Cristini. Junio 1982.
3. Algunas Reflexiones sobre el Tratamiento a los Insumos no Comerciados en el Cálculo de Protección Efectiva. G. E. Nielsen. Diciembre 1981.
2. Encuesta sobre Remuneraciones en la Industria. Diseño Metodológico. J. L. Bour, V. L. Funes, H. Hopenhayn. Diciembre 1981.
1. La Fuerza de Trabajo en Buenos Aires, J. L. Bour. Diciembre 1981.

ESTAS EMPRESAS CREEN EN LA IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN ECONÓMICA PRIVADA EN LA ARGENTINA

A ABA - Asoc. Bancos de la Argentina	Direct TV
ACARA-Asoc. de Conces. de Autom. de la Rep. Arg.	Drogería Del Sud
ACE Seguros S.A.	Du Pont Argentina S.A.
ADECCO	
Amarilla Gas S.A.	Elektra de Argentina S.A.
American Express Argentina S.A.	Esso S.A. Petrolera Argentina
Amx Argentina S.A.	
Aseg. de Cauciones S.A. Cía. Seg.	F.V.S.A.
Aseg. de Créditos y Garantías	Falabella S.A.
Asoc. Argentina de Cías. de Seguros	FASTA
	Farmanet S.A.
Banco CMF S.A.	Ford Argentina S.A.
Banco COMAFI	Fratelli Branca Dest. S.A.
Banco del Chubut	FPT - Fundación para la Formación Profesional en el Transporte
Banco Galicia	
Banco Macro	Gas Natural Ban S.A.
Banco Patagonia S.A.	Grupo Carrefour
Banco Privado	Grupo Danone
Banco Sáenz S.A.	Grupo Linde Gas. S.A.
Banco Santander Río	Grimoldi S.A.
BBV Banco Francés	
Bodegas Chandon S.A.	Hewlett Packard Argentina S.A.
Bolsa de Cereales de Buenos Aires	
Bolsa de Comercio de Bs. As.	IBM Argentina S.A.
Booz Allen Hamilton de Arg. S.A.	INFUPA S.A.
Brinks	Internet Securities Argentina SRL.
Bunge Argentina S.A.	
Caja de Seguro S.A.	Japan Bank Internacional Cooperation
Cámara Argentina de Comercio	Johnson Diversey de Argenitna S.A.
Campos y Asociados Comunicación	JP Morgan Chase
Camuzzi Argentina	
Cargill S.A.C.I.	La Holando Sudamericana
Cencosud S.A.	Loimar S.A.
Central Puerto S.A.	Loma Negra C.I.A.S.A.
Cervecería y Maltería Quilmes	Los Gallegos Shopping
Chep Argentina S.A.	L'Oreal Argentina
Citibank, N.A.	Louis Dreyfus Commodities
Coca Cola de Argentina S.A.	
Coca Cola FEMSA de Buenos Aires	Mabe Argentina
Consejo Federal de Inversiones	Magic Software Argentina A.A.
Corsiglia y Cía. Soc. de Bolsa S.A.	Marby S.A.
Costa Galana	Massalin Particulares S.A.
	Mastellone Hnos. S.A.
Dell Argentina	Medicus A. de Asistencia Médica y Científica
	Mercado Abierto Electrónico S.A.

ESTAS EMPRESAS CREEN EN LA IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN ECONÓMICA PRIVADA EN LA ARGENTINA

Mercado de Valores de Bs. As.

Merchant Bankers Asociados

Merck Química Argentina S.A.I.C

Metrogas S.A.

Microsoft de Argentina

Murchison S.A. Estib. y Cargas

Neumáticos Goodyear SRL.

Nextel Communications Argentina S.A.

Nike Argentina S.A.

Nobleza Piccardo S.A.I.C.F.

OCA S.A.

Organización Techint

Orlando y Cía. Sociedad de Bolsa

Pan American Energy LLC

PBBPolisur S.A.

Pegasus Argentina S.A.

Petroquímica Cuyo SAIC

Petrobras Energía S.A.

Philips Argentina S.A.

Pirelli Neumáticos SAIC.

Prysmian Energía Cables y Sistemas de Argentina

Quickfood S.A.

Repsol-YPF

Roggio S.A.

San Jorge Emprendimientos S.A.

SC Johnson & Son de Arg. S.A.

Sealed Air Argentina S.A.

Sempra Energy International Argentina

Shell C.A.P.S.A.

Sibile Sociedad Civil

Siemens S.A.

Smurfit Kappa de Argentina S.A.

Sociedad Comercial del Plata S.A.

Sociedad Rural Argentina

Sodexho Pass

Standard Bank

Telecom Argentina

Telecom Italia S.P.A. Sucursal Argentina

Telefónica de Argentina

Televisión Federal Argentina

Total Austral

Unilever de Argentina S.A.

Vidriería Argentina S.A.