

La eficacia educativa del sector público

El caso de las escuelas secundarias técnicas en Argentina

Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México), vol. XXXIII, núm. 3, pp. 53-92

Rubén Cervini*
Marisa Basualdo**

RESUMEN

En este artículo se analiza el efecto del tipo de escuela —bachillerato/comercial pública y privada y técnica pública— sobre el aprendizaje en Matemática de los estudiantes del último año de la educación secundaria en Argentina. El estudio examina datos de más de 150 mil estudiantes en 3 093 escuelas, provenientes del Censo Nacional de Finalización del Nivel Secundario 1998. Utilizando modelos lineales jerárquicos con tres niveles (alumno, escuela y estado), el autor encuentra que si se controlan algunas características del alumno —“capital cultural” familiar, género, antecedentes académicos y horas de trabajo— y del “contexto” escolar —composición socioeconómica y de género, recursos didácticos institucionales—, los estudiantes de las escuelas técnicas obtienen más altos rendimientos que sus pares de otras escuelas. Los resultados se discuten en relación con la teoría de la reproducción cultural y del proceso de segmentación y transformación del sistema educativo argentino. Se sugieren algunas hipótesis para explicar estos hallazgos.

ABSTRACT

In this article, effects of attending different type of high school —public and private bachelor/commercial schools and Technical public school— on Mathematics achievement of students in the last grade of the secondary education in Argentina are explored. The study examined data of more than 150 thousand students in 3 093 high schools, from the Censo Nacional de Finalización del Nivel Secundario 1998 (High School National Census of 1998). Using multilevel linear modeling with three levels (student, school and state), the author found that ‘controlling’ by the family and student background and the school socioeconomic context, the student achievement in technical public schools is higher than in other type of school. The results are discussed in term of both the ‘cultural reproduction theory’ and the segmentation and transformation process of the educational system in Argentina. Some hypothesis for explaining these finding are suggested.

* Profesor titular del Departamento de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Quilmes. racervin@infovia.com.ar

** Técnico profesional del Ministerio de Cultura y Educación de la Nación. mbasualdo@escape.com.ar

INTRODUCCIÓN

Las sociedades modernas se caracterizan por su alto grado de estratificación social. El sistema educativo contribuye a definir las probabilidades de acceder a los diferentes estratos sociales al distribuir dos de los principales indicadores de diferenciación: el aprendizaje y la credencial educativa que lo certifica. Sin embargo, existen notables diferencias entre los países respecto a la forma de organizar el sistema educativo. En general, los modos de estructuración afectan aquella distribución de probabilidades de acceso a los diversos estratos sociales.

La educación secundaria se considera un estadio crucial. A partir de ella quedan definidas las probabilidades de continuar estudios superiores (postsecundarios o universitarios) y de incorporarse al mercado de trabajo. Con base en ciertos indicadores, el análisis comparativo internacional ha demostrado la existencia de varios modelos organizativos de la educación secundaria; cada uno define los “caminos” diferentes que el estudiante puede seguir en el sistema.

Los dos ejes más directamente visibles de estructuración institucional de la educación secundaria son: a) la diversificación en orientaciones académico-curriculares y b) la distribución por sector de gestión, normalmente referido a las dicotomías público/privado y religioso/no religioso. Ambos ejes producen una diferenciación “externa” de instituciones. Simultáneamente, existen algunos factores cuya variación intrainstitucional a lo largo de aquellos dos ejes completan el diseño específico del sistema. El grado de selectividad académica y socioeconómica, la forma de la distribución de los recursos escolares institucionales, la estratificación y diferenciación curricular (“oportunidad de aprendizaje”) y las características organizacionales de la institución escolar, son los más relevantes. Por las probables consecuencias de cada diseño sobre la población, los esfuerzos de investigación se han dirigido a esclarecer los criterios reales que operan en la distribución de estudiantes en los diferentes “caminos educativos” trazados por el sistema; sus efectos sobre la distribución de los aprendizajes y su relación con la inserción en el mercado laboral.

El presente estudio aborda el segundo tema y lo hace con relación al aprendizaje de Matemática en Argentina. Los datos analizados provienen del Censo Nacional de Finalización del Nivel Secundario de

1998, realizado por el Ministerio de Cultura y Educación de la Nación de Argentina. En ese año, la particularidad del caso argentino era la operación simultánea de los dos criterios de diferenciación institucional “externa”: la diversidad curricular, conducente a certificados diferenciados (bachiller, perito mercantil, técnico), y la existencia de dos sectores de gestión (público o privado, este último religioso o no religioso).

Las estimaciones basadas en el mencionado Censo han mostrado que el rendimiento promedio de las escuelas en Matemática varía de manera significativa, y que tal desigualdad está asociada a aquellos ejes de estructuración del sistema. Más específicamente, las escuelas privadas y las técnicas obtienen mejores rendimientos que las públicas y las no técnicas, respectivamente. El objetivo principal de este trabajo es identificar los tipos de factores relacionados con tales desigualdades sectoriales. Se contraponen tres hipótesis posibles acerca de tales factores: una prioriza las políticas y las características culturales (*ethos*) de la institución escolar; otra se centra en la “composición” del alumnado y una tercera hace hincapié en el concepto de “oportunidad de aprendizaje”.

Además del interés por confrontar tales hipótesis con el comportamiento de los datos, este estudio posee otra implicación relevante. En 1993, la Ley Federal de Educación (Ley N° 24.195) introdujo importantes reformas a la estructura de la educación primaria y secundaria del sistema educativo escolar, las cuales se han venido implantando en forma gradual y desigual en el país. Hasta 1998, los últimos años de secundaria todavía no se habían modificado. Por lo tanto, el comportamiento de los datos analizados aquí debe ser considerado como un resultado de la antigua estructura del sistema educativo, y como tal constituye un punto de referencia para los futuros estudios que se propongan evaluar las consecuencias de aquella transformación educativa.

El artículo comienza con una breve exposición de las principales características de la educación secundaria en Argentina (punto I). A partir de dos perspectivas teóricas que explican las variaciones institucionales en los resultados escolares (punto II) se discuten algunas investigaciones empíricas en países desarrollados y en el Tercer Mundo, incluida Argentina (punto III). Sobre esta base, en el punto IV

se plantean los objetivos del trabajo y a continuación se especifican algunos aspectos metodológicos del estudio. Finalmente, se presentan los resultados obtenidos (punto v) y se extraen y discuten conclusiones (punto vi).

I. LA ESTRUCTURA DE LA EDUCACIÓN SECUNDARIA

Hasta 1993, la estructura del sistema educativo formal incluía la educación primaria obligatoria con siete años y la educación secundaria con cinco o seis años de duración. La administración de la primaria obligatoria estaba totalmente descentralizada y a cargo de las provincias. En el sector público, los estudiantes se asignaban a las escuelas principalmente por el criterio de vecindad, mientras que en el sector privado la familia elegía la escuela. El certificado de educación primaria era único y habilitaba para entrar en cualquier escuela secundaria. No existía ningún mecanismo de derivación del alumno hacia determinada orientación o tipo de establecimiento secundario. Completado los estudios primarios, las familias que podían enviar a sus hijos a la secundaria debían tomar dos decisiones claves: la orientación curricular y el tipo de gestión de la escuela a seguir.

Diferenciación curricular secundaria. La educación secundaria se organizaba en orientaciones curriculares diferenciadas. Más allá de cierta heterogeneidad interprovincial y multiplicidad de planes, se podían identificar tres grandes orientaciones: bachillerato, comercial y técnica. En 1998, casi la totalidad de la matrícula secundaria era acumulada por esas orientaciones: bachillerato, 53.3%; comercial, 24.1% y técnica, 19.6%, y la distribución de los egresados por orientación acompañaba también ese perfil (55.0%, 28.0% y 14.1%, respectivamente). La gran mayoría de los establecimientos educativos ofrecía una sola de esas tres orientaciones.

El currículo del *bachillerato* se componía casi en su totalidad por materias consideradas humanistas, sin vínculo directo con demandas específicas del mercado de trabajo, al contrario de lo observado en las otras dos modalidades. El *comercial* incluía contenidos relativos al funcionamiento de la empresa, tales como contabilidad y administración, pero, en general, no ofrecía especializaciones. Las *técnicas*, en cambio, tenían una variedad amplia de especializaciones, la mayo-

ría vinculada a las diferentes actividades de la producción (Anexo A). Cada una de estas orientaciones conducía a un título de estudios secundario diferenciado —bachiller, perito mercantil y técnico, este último con mención de especialización.

En el ciclo básico (tres primeros años), la cantidad de horas de clase dedicadas a la enseñanza de la Matemática en las escuelas técnicas era similar a la de las comerciales y un poco superior a la de los bachilleratos. Pero, por otro lado, la enseñanza de la Física y la Química tenía una carga significativamente mayor en éste que en las otras dos modalidades. En el ciclo superior, en cambio, estudios de campo han constatado que las horas de clases teóricas dedicadas tanto a Matemática como a Física y Química en las escuelas técnicas era incluso inferior a las observadas en el bachillerato y el comercial.¹ En este ciclo, la gran cantidad de horas dedicadas a actividades prácticas (laboratorio y sobre todo, taller), 56% del total (Aguerrondo y Prado, 1988), distinguían nítidamente las escuelas técnicas de las otras modalidades.

El sector de gestión. Según el Relevamiento Anual de 1999 (Ministerio de Educación), el 27.3% de los estudiantes de secundaria está matriculado en una unidad educativa del sector privado. Ese porcentaje aumenta sostenidamente a medida que se avanza en los años, de forma que en el último, casi el 35% de los estudiantes pertenece al sector privado y, como consecuencia, casi el 40% de los egresados de secundaria proviene del sector privado; éste está compuesto por establecimientos privados religiosos (casi todos católicos) y no confesionales. Los primeros acumulan más de la mitad de la matrícula del sector privado (Morduchowicz *et al.*, 1999). Casi la totalidad de las escuelas técnicas pertenecen al sector público.

Factores institucionales. Operan transversalmente en el interior de la matriz básica —diferenciación curricular y sector de gestión— y, de esta forma, definen el perfil concreto del sistema educativo. Los relacionados de manera más estrecha con el tema de este trabajo son

¹ De acuerdo con los planes de estudios de las escuelas secundarias nacionales, las horas semanales dedicadas a la enseñanza de Matemática en el ciclo superior eran ocho en el bachillerato común, seis a ocho en el comercial y dos a tres en las técnicas. Las materias Física y Química ocupaban más de 10 horas en el bachillerato y el comercial, mientras que en las técnicas ocupaba entre dos y cuatro horas.

la estratificación académica de los títulos, el agrupamiento de estudiantes por capacidad o aptitud académica, la selectividad académica y socioeconómica institucional y el perfil de distribución de los recursos escolares y otras características institucionales.

No existía estratificación o jerarquía académica formal entre los certificados otorgados por cada orientación curricular en secundaria. Todos habilitaban por igual para ingresar a cualquier carrera de la Universidad. Por lo tanto, la elección de una orientación curricular no determinaba la posibilidad de continuar estudios universitarios, aunque sí podía incidir sobre el futuro laboral de aquellos estudiantes que no continuaran los estudios universitarios. Por otra parte, el alumno podía transferirse de una orientación a otra, en el caso de querer corregir un error en la elección inicial, aunque no era fácil puesto que debía aprobar todas las materias de la nueva orientación elegida que no estuvieran incluidas en la que abandonaba.

Tampoco ha existido formalmente algún sistema generalizado de agrupamiento de estudiantes por capacidad o aptitud académica al interior de cada escuela u orientación curricular (*tracking*). Por lo tanto, dentro de cada orientación no se reconoce la existencia de currícula diferenciados por nivel de exigencia académica.

Es posible identificar dos formas de selectividad institucional de estudiantes: la académica y la socioeconómica. La selectividad académica se realiza principalmente a través de dos mecanismos: el examen de admisión y la expulsión o la no aceptación de repitientes. El primer mecanismo se practica, por ejemplo, en las escuelas dependientes de algunas universidades públicas, las cuales gozan de un alto prestigio académico y, además, ofrecen más facilidad para ingresar en la Universidad a la cual pertenecen. La importancia numérica de esta selectividad, sin embargo, es muy baja. El segundo mecanismo se refiere al hecho de que, para ser aceptado o permanecer en muchas escuelas privadas, en especial las de mayor prestigio, se exige que el alumno no sea repitiente. La aplicación de estas políticas de selectividad no ha estado asociada a la orientación curricular del establecimiento educativo.

La selectividad socioeconómica es, sin duda, la de mayor peso. Ella se realiza principalmente a través de la opción público/privado. Las escuelas privadas no confesionales y algunas religiosas cobran

matrícula y atraen a hijos de familias de clase media y media alta, produciendo de hecho una fuerte selectividad socioeconómica. Dada la estrecha relación entre origen socioeconómico y rendimiento escolar, es esperable una gran superposición entre selectividad académica y socioeconómica en la matrícula de secundaria de ese sector. Pero, por otra parte, debe tenerse en cuenta que una parte de las escuelas religiosas atienden, sin cobro de matrícula, a sectores sociales más desaventajados. Esto hace que la composición social del sector privado tenga un cierto grado de heterogeneidad. Por otro lado, el factor socioeconómico se asocia —aunque más levemente— con la orientación curricular, puesto que el alumnado de las escuelas técnicas proviene de familias socialmente menos favorecidas que en las otras dos opciones curriculares (bachillerato y comercial).

Existe una muy desigual distribución de recursos escolares institucionales —infraestructura, medios y recursos didácticos— y marcadas diferencias en ciertas características organizacionales claves. En general, las escuelas privadas disponen de más recursos que las públicas, ventaja inexistente cuando se trata del nivel de calificación profesional de los docentes. Por otra parte, las escuelas del sector privado gozan de mayor autonomía en cuanto a selección y normas de contratación del personal, desarrollo curricular, políticas de admisión y retención de estudiantes, al tiempo que consiguen mayor participación familiar.

Comparación internacional. De acuerdo con lo expuesto anteriormente, Argentina se ubicaba entre dos modelos extremos de estratificación curricular, entendida como diversificación y jerarquización de programas y determinación de oportunidades futuras (Kerckhoff, 2001). Mientras que los modelos existentes en Alemania e Inglaterra son de alta estratificación —en ambos países, uno de tres caminos curriculares existentes cierra de hecho la posibilidad de acceder a la Universidad—,² en Estados Unidos prácticamente no existe estratificación —los mismos currícula y título en todas las escuelas—.³ En Argentina existía una rígida diferenciación entre las tres opciones circu-

² Los egresados del Hauptschule en Alemania y de las Secondary Modern School no tienen oportunidad de acceder al conocimiento o al título que lo habilite para entrar en la Universidad.

³ En el caso estadounidense, la estratificación se traslada al interior de la escuela a través del agrupamiento de los estudiantes por capacidades (*tracking*).

lares, pero sin jerarquía o distinción en cuanto a la posibilidad formal de ingresar a la Universidad. En este aspecto, entonces, el modelo argentino era más próximo al francés.⁴

Por otro lado, existe un alto grado de estratificación en la distribución de los recursos y oportunidades de aprendizaje, de acuerdo con dos ejes: la ubicación geográfica (diferencias interprovinciales) y la fragmentación sectorial público/privado. En este sentido, el modelo argentino se aleja del francés —sistema centralizado que cuida de la homogeneidad del sistema en todo el país— y se acerca al estadounidense, afectado por las desigualdades regionales y la segmentación público/privado del sistema. En otras palabras, en la educación secundaria de Argentina existe un alto grado de selectividad institucional socioeconómica y, consecuentemente, académica.

II. DOS ENFOQUES CONCEPTUALES

En Argentina existe una significativa variación del rendimiento promedio de las escuelas secundarias en Matemática y Lengua (Cervini, 2002a). Los datos sin ningún ajuste estadístico muestran que las escuelas del sector privado obtienen mejores rendimientos que las públicas, tanto en Matemática como en Lengua; por otra parte, los rendimientos en Matemática obtenidos por los estudiantes de las técnicas son superiores a los de las otras orientaciones curriculares.

Durante las últimas décadas, una prolifera producción teórica y empírica ha tratado de explicar ese tipo de variación “interescuela”. Kreft (1993) ha distinguido entre dos enfoques teóricos opuestos. El denominado “movimiento de las escuelas eficaces” destaca las características de la institución escolar como la principal fuente explicativa. Ya a finales de la década de los setenta, algunos trabajos afirmaban demostrar que algunas escuelas son más efectivas que otras porque son capaces de crear determinadas situaciones (Brookover *et al.*, 1979; Rutter *et al.*, 1979), entre ellas el “clima” institucional, que promueve, estimula y apoya el rendimiento académico (Anderson, 1982; Purkey y Smith, 1983). La hipótesis alternativa a ese enfoque afirma que el

⁴ Tanto las escuelas de estudios generales como técnicos conducen a un único título (*baccalauréat*), el cual habilita para acceder a la Universidad.

“clima” escolar, como otras variables institucionales, es más bien el resultado de la composición del alumnado en la escuela, producto de la selectividad. Para este enfoque, los estudios sobre efectividad escolar han tendido a considerar el efecto de la “composición” de la escuela (*peer group*) como “fuera de su tarea” (Thrupp, 2001: 20), extrayendo conclusiones acerca de la eficacia escolar sin incorporar al análisis las variables de “composición” (contexto escolar). Cuando ellas se toman en cuenta, los efectos no sólo de las variables del proceso y de la estructura escolar, sino también del *background* individual del alumno (Bryk y Raudenbush, 1992; Caldas y Bankston, 1997), caen de forma abrupta o se desvanecen totalmente.

III. ANTECEDENTES DE INVESTIGACIÓN: ESCUELAS PÚBLICAS Y PRIVADAS

La disyuntiva “clima” *versus* “composición” se encuentra claramente delineada en las investigaciones que tratan de explicar las diferencias de rendimientos entre los sectores público y privado. En su pionera investigación comparativa entre escuelas secundarias públicas, católicas y privadas en Estados Unidos, Coleman y colegas (1982a) concluyen que las escuelas privadas “producen mejores resultados cognitivos que las públicas” (*ibid.*: 179), porque “proporcionan un ambiente más seguro, disciplinado y ordenado” (*ibid.*: 180) y son “académicamente más exigentes” que las públicas (*ibid.*: 192). El tipo de clima, entonces, a la vez que estimula a los estudiantes, ejerce un control efectivo sobre sus comportamientos, orientado a lograr niveles de excelencia. Las escuelas privadas construyen ese clima con base en una mayor participación de los padres, creando un compromiso, consenso y moral (*ethos*) entre sus miembros (docentes, directivos y padres) acerca de la enseñanza, los fines y los padrones de funcionamiento de la escuela (Bryk, 1988; Coleman, *et al.*, 1982a; 1982b).

El contraargumento indica, en cambio, que las diferencias institucionales en el clima son el resultado del tipo de estudiantes que asiste a ellas. Las escuelas privadas atraen a los estudiantes de más alto nivel socioeconómico y seguramente, como consecuencia, de mayor aptitud y actitudes escolares positivas; es esta circunstancia la que facilita la creación de climas que promueven comportamientos, espec-

tativas y logros escolares más exitosos. Entonces, el principal factor explicativo es el conjunto de atributos de la composición de estudiantes, en particular, el origen social y el nivel de aptitud predominante.⁵

Sin abandonar esta diada inicial, se propone traer al análisis una tercera variable, la "oportunidad de aprendizaje" (OdA), un factor distinguible y no necesariamente dependiente del clima institucional. Según Carroll (1963), el aprendizaje está en función del monto de tiempo que el alumno efectivamente dedica a una determinada tarea de aprendizaje con relación al monto total de tiempo que ésta requiere, considerando también la perseverancia y la aptitud del alumno. El tiempo dedicado, a su vez, depende del tiempo curricularmente asignado para el aprendizaje del contenido específico y del que dispone el alumno para aprenderlo. Desde el punto de vista institucional, entonces, la OdA se sitúa en el tiempo programado para determinados contenidos (del currículo de referencia) y el que el docente dedica, de manera efectiva a esos contenidos en la escuela. Pero, a iguales tiempos institucionales la oportunidad de aprendizaje variará de acuerdo con el tiempo que el alumno dispone para su estudio más allá del horario escolar.

En su comparación entre los logros en Matemática de escuelas católicas y públicas en Estados Unidos, Lee y Bryk (1989) incluyen la idea de oportunidad de aprendizaje, en el marco de un sistema educativo con *tracking*, y cuyas escuelas varían respecto del grado de flexibilidad curricular, es decir, el peso curricular de las asignaturas electivas y de la mínima cantidad de cursos académicos requerida al alumno. Los autores concluyen que esa organización académica⁶ conlleva diferencias en la OdA, lo cual ejerce un efecto sustancial sobre el logro de los estudiantes. Niveles más altos y distribuciones más justas se logran cuando "el nivel promedio de cursos académicos tomados es alto y las diferencias entre los programas de estudios son pequeñas" (Lee y Bryk, 1989: 188). Un alto compromiso con un pro-

⁵ La tesis es aplicable tanto en el nivel de institución como de grupos aptitudinalmente homogéneos en cuanto a aptitudes dentro de la institución. Por lo tanto, las conclusiones de las investigaciones sobre *tracking* deben considerarse relacionadas con este enfoque general (Gamoran y Mare, 1989; Kerckhoff, 1986).

⁶ Los indicadores utilizados son: la proporción de estudiantes en el *track* académico, matrícula promedio en cursos avanzados de matemática y variabilidad en los cursos de matemática tomados (diferenciación curricular).

grama académico medular para todos los estudiantes y “sólo un modesto número de materias electivas” otorga la superioridad a las escuelas católicas sobre las públicas, donde una amplia gama de materias electivas amplifica las diferencias sociales de entrada. Aun cuando los autores consideren que, en Estados Unidos, el efecto positivo deviene de una simbiosis entre “una organización académica altamente estructurada con un currículo de selectividad reducida” (*ibid.*, 1989: 172) y un ambiente normativo propio de una vida escolar que da apoyo a la mayoría de los estudiantes; resta probar si esa asociación es necesaria en otros contextos y con qué significado.

Es importante notar que estos estudios se refieren a un sistema educativo donde los establecimientos no se diferencian por orientaciones curriculares, sino por el sector de gestión (público/privado) y por el grado de flexibilidad y estratificación curricular intrainstitucional. La diferencia público/privado en el rendimiento es imputada, entonces, a la “oportunidad de aprendizaje” construida internamente y al clima institucional que la acompaña.

A. Escuelas públicas/privadas en el Tercer Mundo

En una síntesis de diversas investigaciones que comparaban logros académicos de escuelas secundarias públicas y privadas en países del Tercer Mundo, Jimenez y Lockheed concluyen que, aun manteniendo constante los antecedentes del alumno y el sesgo de selección, “los estudiantes de las escuelas privadas se desempeñan mejor que los de las públicas en diversas pruebas de logro” (1995: 115). Sin embargo, esta conclusión es discutible. En primer lugar, todos los estudios revisados usan el método de mínimo cuadrado ordinario (OLS), el cual modela “una proporción relativamente pequeña del total de la variancia en el rendimiento” (Ridell, 1993: 384) y no refleja la estructura de agrupamiento jerárquico de la realidad bajo investigación, defectos subsanables con el uso de la metodología de análisis de regresión multinivel⁷ (Aitkin y Longford, 1986; Bryk y Raudenbush,

⁷ Ridell (1993) informa los resultados obtenidos al aplicar ambas metodologías a los datos de Zimbabwe. Mientras que el método OLS indica que las escuelas más eficaces eran dos tipos de escuelas privadas (confesional y elitista), con el análisis multinivel, que modela adecuadamente la covariancia dentro de los agrupamientos, las públicas y “otras privadas”

1992; Goldstein, 1987). En segundo lugar, algunos estudios no modelan, explícitamente, las características del “contexto socioeconómico” institucional. Cuando se usa el método de regresión multinivel y se modelan explícitamente variables del contexto socioeconómico, las diferencias público/privado desaparecen como en el caso de Zimbabwe (Ridell, 1993) o son “explicadas” casi totalmente por tales variables, como en Filipinas (Lockheed y Zhao, 1991) y Brasil (Lockheed y Bruns, 1990). En tercer lugar, la variable criterio utilizada no es la misma en todos los estudios. En algunos casos se usa el rendimiento en algunas áreas (principalmente matemática y lengua), mientras que en otros se utiliza un promedio de logros o el valor agregado en diferentes áreas.

Un estudio reciente sobre la diferencia público/privado en el rendimiento de Lengua y Matemática en la educación primaria de Chile (McEwan, 2000), basado en una muestra de casi 150 000 estudiantes del 8o. año de la educación básica, concluye que las diferencias de rendimiento entre sectores (seis tipos de escuelas públicas y privadas) cuando se ajustan por indicadores socioeconómicos individuales y contextuales (*peer group*) y por una versión modificada (policotómica) del factor de corrección para el “sesgo de selección” de Heckman (1979),⁸ caen abruptamente o desaparecen. En Argentina, en el análisis de una extensa muestra de estudiantes del 7o. año de la educación básica en escuelas públicas y privadas, usando el método de modelos lineales jerárquicos (multinivel), se encontró que las diferencias de rendimiento en Matemática entre ambos sectores desaparecían cuando se controla el nivel económico y educativo y los bienes culturales familiares, la composición socioeconómica (contexto escolar) y la dotación de recursos materiales de la escuela (Cervini, 1999). Con el método tradicional de “mínimo cuadrado ordinario” y con la misma base de datos, McEwan (2001) llega a las mismas conclusiones. Por último, en un estudio más reciente sobre las diferencias

resultaron más eficaces. Otro ejemplo paradigmático de re-análisis de datos con la técnica de modelo jerárquicos, con resultados que alteran las conclusiones de tratamientos anteriores, es el de Raudenbush y Bryk (1986).

⁸ Puesto que en este estudio se utiliza sólo el método de regresión ordinario, queda la duda de que si el tratamiento de los datos con el método de regresión multinivel, con modelamiento explícito del nivel escuela, no habría tornado prescindible el factor de corrección.

público/privado en la educación secundaria de Argentina (Cervini, 2003), se encontró que las ventajas iniciales de las escuelas privadas en el rendimiento promedio de Matemática se desvanecen totalmente cuando son controladas por el sexo, la repitencia y el capital cultural de la familia del alumno, por estas mismas variables agregadas en el nivel escuela (“contexto”) y por los recursos institucionales.

Los estudios revisados anteriormente han comparado escuelas públicas y privadas con orientaciones curriculares similares y, en Estados Unidos, con diferentes grados de flexibilidad y estratificación curricular interna (Coleman *et al.*, 1982a; Lee y Bryk (1989). En este último caso, entonces, la “oportunidad de aprendizaje” se superpone a la dicotomía público/privado y, por tanto, a probables diferencias en determinadas características institucionales (por ejemplo, el clima). En este estudio en cambio, previo a la comparación de los sectores público y privado, las escuelas públicas se han dividido de acuerdo con la orientación curricular (bachillerato y comercial *versus* técnicas). Por lo tanto, en los datos analizados operan, de manera simultánea, los dos criterios de clasificación: el sector de gestión y la orientación curricular, lo cual implica que la oportunidad de aprendizaje se refiere a variaciones “interesuela”.

IV. OBJETIVOS

El objetivo de este trabajo es analizar el nivel de logro promedio de Matemática en las escuelas secundarias, clasificadas de acuerdo con el sector de gestión y la orientación curricular. Se comparan tres bases de datos: 1) el sector público con las orientaciones bachillerato y comercial; 2) el sector privado con las orientaciones bachillerato y comercial y 3) las escuelas técnicas del sector público. Se toman en cuenta indicadores relativos al nivel socioeconómico familiar, a los antecedentes académicos (*proxy*), a la oportunidad de aprendizaje (*proxy*) y al género, todos ellos en el nivel tanto individual (alumno) como contextual (escuela). Se incluyen, además, indicadores de disponibilidad de recursos materiales en la institución escolar. Se usa el rendimiento en Matemática por dos motivos principales. En primer lugar, es un conocimiento nítidamente escolar, es decir, el grado de incidencia de los factores escolares sobre su nivel y distribución es mayor

que el ejercido sobre otros logros académicos (por ejemplo, Lengua). En segundo lugar, es considerado un conocimiento académico, propio de los senderos institucionales asociados con una mayor probabilidad de acceso y éxito en la universidad.

El estudio no incluye ningún indicador referido a la estructura ni al proceso institucional. No existe estratificación o jerarquía académica formal entre escuelas, ni tampoco agrupamiento de estudiantes por capacidad o aptitud académica. Sin embargo, es muy probable que haya una importante selectividad socioeconómica y académica y una desigual disponibilidad de recursos materiales institucionales en el eje público/privado. Por otra parte, la estructura curricular de las escuelas técnicas difiere significativamente de los bachilleratos y comerciales y, por tanto, implica diferencias en la oportunidad de aprendizaje de Matemática. Incluir las escuelas técnicas del sector público, con una estructura curricular particular, permite enriquecer la comprensión de las diferencias de rendimiento entre las públicas y privadas, sean bachillerato o comercial.

La primera pregunta de investigación se refiere a la importancia relativa del efecto escuela (diferencias entre escuelas) en la determinación del logro en Matemática; la segunda es en torno al efecto de la diferenciación sectorial, es decir, si los estudiantes de las escuelas públicas (bachillerato o comercial), privadas (bachillerato o comercial) y técnicas obtienen resultados significativamente diferentes en Matemática; la tercera es si las probables diferencias intersectoriales se deben exclusivamente a la selectividad socioeconómica de los estudiantes y a la disponibilidad de recursos materiales en las escuelas, o si, por el contrario, otras características —educativas e institucionales— podrían explicar una proporción importante de aquellas diferencias; y la cuarta pregunta implica investigar si los factores considerados tienen efectos diferentes en cada sector estudiado (inequidad institucional).

V. METODOLOGÍA

A. Los datos

Se analizan los datos que provienen de la prueba de Matemática, del cuestionario del estudiante y del cuestionario del director, aplicados durante el Censo Nacional de Finalización del Nivel Secundario de

1998,⁹ realizado por el Ministerio de Cultura y Educación de la Nación Argentina. La evaluación se realizó a finales del año lectivo. Se incluye sólo a los estudiantes que rindieron las pruebas de Matemática, que hubiesen respondido el cuestionario del estudiante y cuyo director también hubiese respondido el cuestionario correspondiente. No se contemplan las escuelas privadas con orientación técnica puesto que su importancia numérica en el sistema es muy baja. Finalmente, no se considera a los estudiantes pertenecientes a escuelas con información válida para menos de 10 estudiantes. Con estas condiciones, el archivo comprende 151 678 estudiantes en 3 093 escuelas.

B. Las variables¹⁰

En el trabajo se analizan las variables del alumno y de la escuela. Para el análisis, todas han sido estandarizadas, con excepción de femenino y repitiente.

1. Variables individuales (estudiante)

Se tomaron en cuenta las siguientes variables:

- a) Variable criterio: puntaje (bruto) obtenido en una prueba estandarizada de Matemática (matema);
- b) Capital económico familiar:
 - bienes: disponibilidad de 17 bienes de uso durable y servicios en el hogar;
- c) Capital cultural familiar:
 - educación: nivel educativo del padre y de la madre;
 - libros: disponibilidad de libros en el hogar;
 - didáctico: disponibilidad de libros, fichas y apuntes escolares;
- d) horas de trabajo (hs_trabajo): cantidad de horas de trabajo por día;

⁹ El cuestionario del director se aplicó en 1997 y en 1998. Sin embargo, en este último año una parte importante de los cuestionarios fue respondida después del día del operativo de evaluación y, posteriormente, enviada por correo. Esta circunstancia arroja dudas sobre la calidad de los datos recolectados, además de una caída importante de la cobertura efectiva. Por eso, se decidió utilizar los cuestionarios de 1997, aplicados de acuerdo con el procedimiento estándar establecido. Cuando el director no hubiese respondido el cuestionario en 1997 y sí en 1998, se utilizó este último (323 escuelas).

¹⁰ Para mayor detalle, véase Anexo B.

- e) femenino: género del estudiante (variable *dummy*: femenino; base: masculino);
- f) repitente: repitencia del estudiante (variable *dummy*: repitente; base: no repitente).

2. Variables de la escuela (contexto)

Se incluyen todas las mediciones individuales agregadas en el nivel de escuela. En el caso de los indicadores de nivel socioeconómico familiar se usa el promedio; para las variables *dummy* se usa la proporción en la escuela. Además, se consideran también:

- a) (PRIVADA): escuela de gestión privada (variable *dummy*; variable base: PÚBLICA);
- b) (TÉCNICA): escuela pública técnica (variable *dummy*; variable base: PÚBLICA);
- c) c) infraestructura: estado del edificio, instalaciones y mobiliario de la escuela;
- d) recursos: cantidad de recursos didácticos en la escuela (según el director).

3. Discusión de las mediciones

El nivel socioeconómico familiar se mide con un indicador de bienestar económico (capital económico), y tres de capital cultural. Análisis anteriores sobre Argentina han demostrado la conveniencia de mantener esta distinción (Cervini, 2002a). Es importante observar que uno de estos últimos tres se refiere a materiales didácticos solicitados por la escuela. La variable género se incluye dada la supuesta tendencia de las mujeres a obtener más bajo rendimiento en Matemática que los hombres. El antecedente de repetición escolar se incluye como indicador *proxy* de los logros anteriores del estudiante (insumo de entrada).¹¹ La cantidad de horas diarias que el alumno trabaja (hs_trabajo)

¹¹ Está bien probado en la literatura no sólo la estrecha correlación entre repitencia y nivel socioeconómico, sino también su efecto "estigmatizante" negativo. Pero, dado que en este estudio su efecto es "controlado" por todos los indicadores socioeconómicos, se asume que el efecto residual propio expresa en gran parte, condiciones aptitudinales del alumno.

no sólo aporta mayor precisión a la medición del origen social del estudiante, sino que permite, además, detectar variaciones en la oportunidad de aprender, es decir, del tiempo disponible que es posible dedicar al aprendizaje escolar fuera de la escuela.¹² En la base de datos, bachillerato y comercial se encuentran agregados en una misma categoría y, por lo tanto, no es posible analizar cada orientación por separado. Por eso, los estudiantes en las categorías PRIVADA y PÚBLICA pertenecen indistintamente a ambas orientaciones; la PRIVADA incluye escuelas privadas confesionales y no confesionales, y la TÉCNICA, sólo escuelas y estudiantes del sector público.

4. Técnica de análisis

Para el análisis de los efectos del sector de gestión y las variables de insumo sobre el rendimiento en Matemática, se utilizó la técnica de análisis estadístico por niveles múltiples (Aitkin y Longford, 1986; Goldstein, 1987; Bryk y Raudenbush, 1992). Ésta es una técnica correlacional adecuada para analizar variaciones en las características de los individuos (por ejemplo, rendimiento en Matemática) que son miembros de un grupo (por ejemplo, la escuela) que a su vez forma parte de otra agregación (por ejemplo, la provincia), o sea, mediciones que constituyen una estructura agrupada y jerárquica. La técnica permite la descomposición de la variación de una variable (por ejemplo, el rendimiento) en sus componentes dentro del grupo (intraescuela; intra-provincia) y entre grupo (interescuela; interprovincia) y el análisis de la asociación entre variables en esos diferentes niveles de agregación. El modelo se compone de una parte fija, con los parámetros que definen una línea promedio para todos los estudiantes de todas las escuelas de todas las provincias, y de una parte aleatoria, que muestra, en cada nivel de agregación, la estimación de la variación de los parámetros determinados en la parte fija. La principal ventaja de esta técnica es que modela, de manera simultánea, los diferentes niveles de variación (por ejemplo, estudiante, escuela y provincia), permitiendo, por tanto, saber qué proporción de la variación del rendimiento escolar se debe principalmente a características del estudiante, de la

¹² Para el caso argentino en el nivel primario, véase Cervini, 2001.

escuela y de la provincia. Para estimar la probabilidad del efecto de las variables se usa el test de la razón de máxima verosimilitud.¹³

5. Estrategia de análisis

Los datos permiten definir modelos con tres niveles de agrupamiento: el estudiante (nivel 1), la escuela (nivel 2) y la provincia¹⁴ (nivel 3). El ordenamiento secuencial del análisis adoptado responde a los objetivos propuestos y a la técnica de análisis. Se comienza con la partición de la varianza de cada indicador de resultado, por nivel de agregación (1º pregunta de investigación) y a continuación se modelan las distancias de los resultados entre los sectores público, privado y técnico (2º pregunta). Para responder a la 3º pregunta se adicionan los indicadores individuales y grupales con la siguiente secuencia: indicadores de nivel socioeconómico; horas diarias de trabajo; recursos institucionales; género y repitencia. Finalmente (4º paso), se investiga la posible existencia de interacciones sectoriales de los efectos de las variables consideradas.

VI. RESULTADOS

A. Resultados descriptivos

Los estudiantes de las escuelas técnicas (ET) y los estudiantes de las escuelas públicas (EPu) son muy similares en cuanto al nivel económico-cultural familiar, medido por bienes, educación y libros, y ambos marcadamente inferiores a los estudiantes de las escuelas privadas (EPPr) (cuadro 1). No existen diferencias entre sectores respecto de la tenencia de material didáctico solicitado por la escuela a los estudian-

¹³ Bajo hipótesis de nulidad de diferencia igual a 0 (cero), la diferencia entre valores de máxima verosimilitud de dos modelos sigue la distribución de chi-cuadrado con grados de libertad (gl.) igual al número de nuevos parámetros.

¹⁴ El nivel provincia no es el foco de atención de este estudio. Su inclusión se justifica porque, de esta forma, se obtiene una estimación más precisa de la variación "entre-escuela". De no hacerlo, esta última variación sería sobreestimada. Para el análisis, la provincia de Buenos Aires se divide en Gran Buenos Aires (conurbano) y el resto de la provincia.

tes. Los ET trabajan, en promedio, algunas horas diarias más que los EPu, y el doble que los EPr. Al tiempo que no existe diferencia entre EPu y EPr en cuanto a la composición por género, los ET muestran un nítido predominio del género masculino en su composición (sólo el 22% del alumnado es femenino). La proporción de repitientes en los EPr es marcadamente inferior a lo observado en los otros sectores. Por otra parte, las escuelas técnicas tienen un poco menos de repitientes que las públicas y ambas más del doble que las privadas. En resumen, el nivel socioeconómico de las escuelas privadas es más alto que el de las públicas y las técnicas, ambos muy similares entre sí. En las privadas hay menos estudiantes trabajadores y/o repitientes que en las otras. Por otra parte, mientras que los ET dedican más horas al trabajo que los EPu, entre estos últimos hay más repitientes. Hombres y mujeres se distribuyen, de manera balanceada, en los EPu y EPr, pero en los ET la frecuencia de mujeres es notablemente más baja.

CUADRO 1
Promedio, desviación estándar y valores extremos
de las variables

<i>Variables</i>	Sectores				Valores min._max.
	<i>Total</i>	<i>Público</i>	<i>Técnica</i>	<i>Privada</i>	
<i>(Bienes)</i>	8.27 (2.43)	7.61 (2.34)	7.68 (2.36)	9.34 (2.58)	0-14
<i>(Educación)</i>	7.75 (2.86)	7.07 (2.86)	7.05 (2.69)	8.89 (2.92)	1-14
<i>(Libros)</i>	3.30 (1.32)	3.02 (1.37)	3.05 (1.36)	3.77 (1.23)	1-5
<i>(Didáctico)</i>	2.32 (0.595)	2.27 (0.602)	2.39 (0.617)	2.37 (0.578)	1-3
<i>(Hs_trabajo)</i>	1.04 (1.48)	1.21 (1.57)	1.60 (1.72)	0.659 (1.25)	1-5
<i>(Femenino)</i>	0.572 (0.479)	0.612 (0.487)	0.219 (0.413)	0.621 (0.485)	0-1
<i>(Repitiente)</i>	0.250 (0.423)	0.329 (0.470)	0.287 (0.452)	0.131 (0.338)	0-1

B. Modelos analíticos

Los resultados y la discusión se presentan de acuerdo con los pasos definidos en el punto sobre estrategia de análisis.

1. Primer paso: el efecto escuela (modelo incondicional)

En el cuadro 2 (modelo A) se presentan la estimación de la varianza total del rendimiento en matemática (= 413 596) y su descomposición en los tres niveles de agregación jerárquica (provincia, escuela y estudiante). Las tres variaciones resultaron estadísticamente significativas. La variación interesuelas (= 134 791) representa el 32.6% de la variación total y la interprovincia, el 12.5%. Entonces, la distinción entre ambos niveles es importante, ya que de no hacerlo este último porcentaje se atribuiría incorrectamente a la variación entre escuelas. En resumen, las escuelas se diferencian significativamente entre sí respecto al nivel de aprendizaje que alcanzan sus egresados (efecto del agrupamiento en escuelas). Entonces, un tercio de las desigualdades en el rendimiento sería imputable, principalmente aunque no exclusivamente, al efecto de características grupales definidas en nivel de la institución escolar. Si se adiciona la desigualdad interprovincia, se concluye que las características grupales, sean institucionales o provinciales, serían responsables de casi la mitad de la desigualdad total del rendimiento en Matemática. De esta forma se da respuesta a la primera pregunta de la investigación.

2. Segundo paso: los efectos sector-orientación

Al modelizar las variables dummy (PRIVADA) y (TÉCNICA), se obtienen las estimaciones de las distancias del rendimiento promedio esperado para los estudiantes de las escuelas privadas (EPr) y los estudiantes de las escuelas técnicas (ET) respecto del estimado para los estudiantes de las escuelas públicas (EPu) (variable base). Sin ningún ajuste, los EPr obtienen un rendimiento promedio superior a 10.7 puntos porcentuales respecto a los EPu, mientras que los ET se distancian en 7.6 puntos de los EPu (cuadro 2, modelo B). La inclusión de estas dos variables *dummy* ha producido la caída de la variación interesue-

la a 110.519, es decir, un 18% respecto del modelo inicial. Por lo tanto, las diferencias entre sectores explican gran parte de las desigualdades de rendimiento entre las escuelas secundarias. Pero, además, se observa una caída similar (20%) de la variación interprovincia. Esto sugiere que las provincias no son idénticas respecto de su composición sectorial y que una parte sustancial de esta variación se asocia con tal diferencia de composición. Finalmente, el modelo B' presenta los resultados anteriores pero con la variable criterio estandarizada. Las distancias de rendimiento promedio ahora están expresadas en unidades de desvío estándar y la variación no explicada de cada nivel de agregación en proporción. Este modelo se usará como referencia en el análisis subsiguiente. Se ha respondido así al segundo objetivo.

CUADRO 2
Modelo incondicional y efecto de sectores
sobre el logro en Matemática

<i>Niveles y sectores</i>	<i>Modelos</i>		
	A	B	B'
<i>CONS</i>	58.079 (1.658)	53.569 (1.497)	---
<i>PRIVADA</i>		10.706 (0.441)	0.535 (0.022)
<i>TÉCNICA</i>		7.608 (0.581)	0.38 (0.029)
<i>Provincia</i>	51.887* (17.318)	41.548* (13.974)	0.104* (0.035)
<i>Escuela</i>	134.791* (3.628)	110.519* (3.008)	0.276* (0.008)
<i>Estudiante</i>	226.918* (0.833)	226.941* (0.833)	0.566* (0.022)
<i>Total</i>	413.596	379.008	1 000
<i>Test</i>	1 263 068.0	1 262 503.0	353 432.3

* *Prob. ≤ 0.001.*

3. Tercer paso: nivel económico y cultural

En este paso se pretende averiguar qué proporción de las diferencias sectoriales detectadas se deben al origen social del alumno individual y a la composición social de la escuela. Al introducir las variables pertinentes en el modelo B' se obtiene el modelo C (cuadro 3). Los resultados indican que: i) todos los indicadores de capital cultural tienen efecto significativo sobre el rendimiento, mientras que el relativo al nivel económico familiar resulta no significativo; ii) se produce una caída notable de la superioridad del rendimiento de los EPr respecto de los Epu; pero, en cambio, iii) los ET mantienen tal distancia. Entonces, mientras una porción importante de la superioridad inicial, no ajustada, de los rendimientos promedios de las escuelas privadas se explica por las diferencias en la composición sociocultural del alumnado, la de las escuelas técnicas parece escapar a esa determinación. A igualdad de composición sociocultural, las escuelas públicas técnicas obtienen mejores resultados que las escuelas de bachillerato y comercial, sean públicas o privadas. De todas formas, los rendimientos promedios de ambos sectores continúan superiores a los del sector público.

Cuarto paso: oportunidad de aprendizaje y recursos materiales institucionales

El ajuste por el tiempo de trabajo (hs_trabajo) disminuye aún más la distancia de rendimiento entre los Epu y los EPr, pero no la de los ET respecto a los Epu (modelo D). Si bien en las escuelas técnicas es donde se observa mayor cantidad de horas promedio dedicadas al trabajo por los estudiantes, esta variable no parece afectar el nivel de rendimiento obtenido. En cambio, una parte significativa de la distancia entre los rendimientos del sector privado se explica porque sus estudiantes trabajan menos que los de los otros sectores. Al considerar la disponibilidad de recursos materiales en la institución (modelo E), se observa el mismo comportamiento: la superioridad de las privadas continúa disminuyendo, mientras que la de las técnicas se mantiene. Esos recursos ayudan a explicar también la distancia privado/público, pero no así las distancias de rendimiento entre técnicas, por un lado, y privadas y públicas, por el otro.

CUADRO 3
Estimación y (error estándar) de los efectos de las variables
individuales y grupales, sobre el rendimiento en Matemática
(análisis multinivel)

Variables	Modelos				
	C	D	E	F	G
<i>PRIVADA</i>	.165*	.113*	.080*	.085*	0.023
	(0.023)	(0.023)	(0.025)	(0.025)	(0.024)
<i>TÉCNICA</i>	.340*	.387*	.378*	.310*	.257*
	(0.026)	(0.026)	(0.026)	(0.029)	(0.028)
<i>INDIVIDUALES</i>					
<i>Bienes</i>	0.004	0.003	0.003	0.001	0.002
	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.002)
<i>Educación</i>	.070*	.067*	.067*	.064*	.055*
	(0.003)	(0.003)	(0.003)	(0.003)	(0.003)
<i>Libros</i>	.079*	.079*	.079*	.080*	.077*
	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.002)
<i>Didáctico</i>	.023*	.022*	.022*	.026*	.023*
	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.002)	(0.002)
<i>Hs_trabajo</i>		-.041*	-.041*	-.043*	-.034*
		(.002)	-0.002	(0.002)	(0.002)
<i>Femenino</i>				-.052*	-.066*
				(0.004)	(0.004)
<i>Repitiente</i>					-.228*
					(0.005)
<i>GRUPALES</i>					
<i>Bienes</i>	0.011	-.002	0.010	-.024*	-0.024
	(0.021)	(0.021)	(0.021)	(0.021)	(0.020)
<i>Educación</i>	.063*	0.031	0.029	0.015	0.007
	0.023	0.023	0.023	0.023	0.023
<i>Libros</i>	.177*	.167*	.163*	.174*	.163*
	(0.021)	-0.021	(0.021)	(0.021)	(0.021)
<i>Didáctico</i>	.049*	.048*	.046*	.050*	.040*
	(0.009)	(0.009)	(0.009)	(0.009)	(0.009)
<i>Hs_trabajo</i>		-.087*	-.082*	-.097*	-.061*
		(0.010)	(0.010)	(0.011)	(.011)
<i>Femenino</i>				-.039*	-.042*
				(0.010)	(0.009)
<i>Repitiente</i>					-0.095*
					(0.010)
<i>Infraestructura</i>			.026*	.026*	0.019
			(0.010)	(0.010)	(0.010)
<i>Recursos</i>			.037*	.037*	.029*
			(0.009)	(0.009)	(0.009)

(*) Prob. ≤ 0.001

5. Quinto paso: género y repitencia

La inclusión del género en la parte fija (modelo F) confirma la hipótesis acerca del más bajo rendimiento de las mujeres (-.052 unidades estándar de rendimiento más bajo que los hombres) y, además, disminuye la ventaja de los ET. Tal resultado era esperado, dada la baja composición femenina de estas escuelas. Pero aún así, el mayor logro respecto a los EP_u y EP_r sigue siendo muy marcado. También los EP_r continúan conservando una distancia positiva, aunque modesta, respecto de los EP_u. Al incluir la repitencia en el análisis (modelo G), esa ventaja se desvanece, es decir, los rendimientos promedios de los EP_r se tornan iguales a los EP_u. Recuérdese que las escuelas privadas poseen una proporción de estudiantes repitentes sustancialmente más baja que el resto de las escuelas. También desciende la diferencia entre los EP_u y los ET aunque, en este caso, la superioridad de los ET continúa siendo estadísticamente significativa.

Entonces, con estudiantes similares en cuanto al capital cultural familiar, a las horas diarias dedicadas a trabajar, al género y antecedentes académicos (repitencia), y en contextos similares en cuanto a disponibilidad personal e institucional de bienes culturales y recursos didácticos y a la composición de género y antecedentes académicos, los estudiantes de las escuelas públicas de orientación técnica obtienen más altos rendimientos en Matemática que sus pares de las escuelas públicas y privadas de bachillerato y comercial.

El modelo G ha conseguido explicar el 25.5% de la variación total del rendimiento en Matemática ((413 .596-307 .976)/413 .596) (cuadro 4). La variación interesueta no explicada (residuo) es 53. 2% del total inicial de esa variación (71. 691/134. 791), o sea, el modelo ha explicado casi el 47%, mientras que cuando (PRIVADA) y (TÉCNICA) actuaban solas, se había explicado alrededor del 18% ((134. 791-110. 519)/134 .791). Los indicadores utilizados, entonces, no sólo dan cuenta totalmente de la diferencia EP_u y EP_r y parcialmente de la EP_u y ET, sino que, además, definen un modelo con una capacidad predictiva del rendimiento promedio institucional notablemente mayor que el compuesto sólo con las variables referidas a los tipos de escuelas.

CUADRO 4
Variación residual estimada (modelo G) y porcentajes respecto de la variación inicial total y de cada nivel de agregación, según nivel de agregación

<i>Niveles de agregación</i>	<i>Variación estimada</i>	<i>% del total inicial</i>	<i>% del nivel inicial</i>	<i>Distribución variación residual final</i>
<i>Provincia</i>	18, 038	4, 4	34, 8	5, 8
<i>(error estándar)</i>	(6, 196)			
<i>Escuela</i>	71, 691	17, 3	53, 2	23, 3
<i>(error estándar)</i>	(2, 033)			
<i>Alumno</i>	218, 247	52, 8	96, 2	70, 9
<i>(error estándar)</i>	(-0, 801)			
<i>Total</i>	308, 976	74, 7	—	100, 0

CUADRO 5
Estimación y (error estándar) de los términos interactivos (variables individuales X sector) Matemática (análisis multinivel)

<i>Terminos interactivos</i>	<i>Estimación</i>	<i>Error estándar</i>
<i>educación*privada</i>	-0, 021*	(0, 005)
<i>educación*técnica</i>	-0, 012	(0, 008)
<i>Libros*privada</i>	-0, 006	(0, 005)
<i>Libros*técnica</i>	-0, 010	(0, 008)
<i>Hs_trabajo*privada</i>	0, 004	(0, 005)
<i>Hs_trabajo*técnica</i>	-0, 009	(0, 006)
<i>Femenino*privada</i>	0, 022*	(0, 009)
<i>Femenino*técnica</i>	-0, 118*	(0, 018)
<i>Repitiente*privada</i>	-0, 024*	(0, 012)
<i>Repitiente*técnica</i>	0, 009	(0, 015)

(*) Prob. \leq 0.001

6. Sexto paso: diferencias sectoriales de los efectos

Finalmente, focalizamos nuestra atención en las posibles interacciones entre los efectos de los factores identificados y los tres sectores. Es decir, nos interesa saber si los diversos efectos estimados para el total de los datos son diferentes en cada uno de los sectores estudiados. Para ello, son definidos y evaluados los términos interactivos entre PRIVADA y TÉCNICA, por un lado, y algunos de los indicadores incluidos en el análisis, por el otro. Puesto que aquí no interesa analizar los cambios en los indicadores singulares, en el cuadro 5 se presentan sólo las estimaciones de los términos interactivos.

La incidencia del nivel educativo familiar sobre la distribución del rendimiento es significativamente mayor en el sector público que en el privado; en cambio, no hay diferencia entre los sectores público y técnico a este respecto: ambos son igualmente (in)equitativos. De acuerdo con el otro indicador de capital cultural (libros), no habría diferencia entre los tres sectores. Tampoco fue posible detectar diferencias sectoriales significativas en el efecto de las horas diarias dedicadas al trabajo por el alumno. El comportamiento del género, en cambio, es más nítido. La desventaja en el rendimiento de las mujeres respecto de los hombres es mucho más pronunciada en los ET que en los EPu. Una posible explicación podría ser que en las escuelas técnicas existían ciertas especializaciones con muy pocos contenidos matemáticos, que eran ofrecidas o resultaban más atractivas para las mujeres.¹⁵ En las escuelas privadas se constata un comportamiento imprevisto: aunque muy suavemente (sólo significativo al 5%), las mujeres obtienen mejores rendimientos que los hombres. Por último, los datos indican que en el sector privado la distancia entre repitentes y no repitentes es más pronunciada que en los otros tipos de escuelas.

¹⁵ Aun cuando no se poseen datos sobre matrícula por especialidad y sexo, es razonable asumir que en especializaciones como artesanías aplicadas, diseño y promoción publicitaria, diseños de interiores, artes gráficas, con muy poca carga curricular en matemática, predominaban las mujeres.

VII. CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

En su exposición de la teoría de la reproducción, Bourdieu afirma que el sistema escolar “separa a los poseedores de capital cultural heredado de los que carecen de él” (1997: 35). Los fracasados son “condenados en nombre de un criterio colectivamente reconocido y aprobado, por lo tanto psicológicamente indiscutible e indiscutido, el de la inteligencia”, y colocados en el extremo inferior de “una jerarquía única de formas de excelencia —dominada hoy en día por una disciplina, la matemática—” (*ibid.*: 44). De acuerdo con la teoría, esta reproducción cultural se realiza en todo espacio pedagógico intrainstitucional, aunque su forma es afectada por la diferenciación o segmentación interinstitucional, como por ejemplo la distinción entre escuelas públicas y privadas. Sea una respuesta de sectores sociales privilegiados para no perder sus posiciones relativas frente a la expansión de la escolarización (Bourdieu y Passeron, 1981) o sea el resultado de una estrategia de alguna clase emergente para fundamentar su nuevo poder (Bourdieu, 1989), tal segmentación está siempre orientada a diferenciar los egresos del sistema.

Un estudio anterior (Cervini, 2002a) ha mostrado que, en Argentina, la probabilidad de aprendizaje de la Matemática en el nivel secundario está muy vinculada al tipo de institución educativa a la que se accede. Los culturalmente iguales tienden a estar institucionalmente juntos. Por ello, los indicadores de contexto socioeconómico y cultural de la institución muestran una capacidad predictiva del rendimiento bastante mayor que sus homónimos en el nivel del estudiante individual, es decir, la desigualdad educativa opera, principalmente, a través de la segmentación sociocultural de las instituciones educativas.

El análisis de los datos realizado en este trabajo confirmó hallazgos anteriores (Cervini, 2003): la distinción sectorial público/privado se superpone totalmente a la segmentación sociocultural. El rendimiento promedio de los alumnos de las escuelas privadas es más alto que el de las públicas, pero esa distancia es predicha, en su totalidad, por el origen social del alumno, por la composición social de la escuela y por la disponibilidad de los recursos escolares en la institución. En condiciones de igualdad en estos aspectos, escuelas públicas y privadas obtienen resultados similares.

Sin embargo, esta conclusión sólo es válida cuando se comparan alumnos de instituciones con la misma orientación curricular, es decir, los tradicionales bachilleratos y comerciales. Los alumnos de las escuelas públicas de orientación técnica no se ajustan a este patrón. Sus rendimientos en Matemática no sólo son superiores a los obtenidos en las otras modalidades públicas (bachillerato y comerciales), sino que, cuando se controla el efecto de los factores exógenos, son también más altos que los de las privadas. Las escuelas técnicas obtienen un rendimiento en Matemática muy superior al esperado de acuerdo con su composición social, que es similar a la del resto de las escuelas públicas, pero notablemente menos aventajada que la de las privadas. Esta ventaja de las técnicas sigue existiendo aún después de controlar la composición escolar referida al género y a la repitencia escolar (antecedentes académicos en general).

En esta situación, la explicación de las diferencias debe buscarse en otros factores. Restan, al menos, dos hipótesis fuertes: la superioridad de las técnicas se debe a una muy probable selectividad de entrada, atrayendo a aquellos alumnos con mayor capacidad o aptitud para el conocimiento matemático, o es el resultado de la particularidad de su estructura y práctica académica.

En este estudio no se dispuso de información del primer aspecto. Sin duda, si se hubiese incluido una buena medición del nivel inicial de aptitud o capacidad matemática del alumno, las diferencias intersectoriales podrían haber disminuido de manera significativa. Pero ello en ningún caso explicaría toda la diferencia encontrada. Estudios anteriores han demostrado que el rendimiento en Matemática en el último año de la exprimaria se correlaciona fuertemente con el origen social del alumno y que, además, es en las escuelas del sector privado, de composición socialmente aventajada, donde se verifican los más altos rendimientos (Cervini, 1999; 2002b). La casi totalidad de estos alumnos continúa sus estudios secundarios en el sector privado, con vistas a alcanzar estudios universitarios. Por lo tanto, la tesis de la selectividad aptitudinal podría explicar parte de la superioridad de las técnicas respecto de las otras orientaciones públicas, pero no así respecto de las privadas.

Por otro lado, la particularidad académica de las escuelas técnicas podría estar influyendo de dos formas. La primera, por una supuesta

mayor carga curricular de los contenidos referidos a Matemática; la segunda, una estrecha y constante relación entre teoría y aplicación como eje organizador de la práctica pedagógica en las escuelas técnicas. La primera no parece sostenible. Aunque parciales, las informaciones disponibles indican que el tiempo (horas de clase) destinado a la exposición de los contenidos teóricos de Matemática en las escuelas técnicas sería similar (en el ciclo básico) o incluso menor (en el ciclo superior) al registrado en las otras modalidades. Pero, por otro lado, el currículo de las escuelas técnicas posee una notable mayor carga horaria en los contenidos de ciencias naturales. Entonces, son la relación teoría-práctica en la enseñanza (taller y laboratorio) conjuntamente con la mayor oportunidad de vincular el conocimiento matemático a conocimientos físico-químicos superiores, los factores más plausibles en la explicación de la superioridad del aprendizaje de Matemática en las escuelas técnicas.¹⁶

Todos los hallazgos anteriores deben ponerse en relación con el contexto y las tendencias del sistema educativo argentino. En 1993, la Ley Federal de Educación (Nº 24.195) reformó la estructura de la educación escolar. Estableció la Educación General Básica (EGB) obligatoria de nueve años de duración y como trayecto subsiguiente, la Educación Polimodal de tres años; además, creó los Trayectos Técnico-Profesionales de un año de duración. La EGB se organizó en tres ciclos de tres años cada uno. Por lo tanto, los dos primeros años de la exsecundaria se tornaron obligatorios e integrados al último ciclo de la EGB (EGB3), mientras que los tres finales constituyeron el nivel Polimodal. La EGB3 se ha implantado en las exescuelas primarias (por ejemplo, en Buenos Aires), en los exestablecimientos secundarios (por ejemplo, en Córdoba) o en ambos indistintamente (varias provincias), mientras que el Polimodal se implanta en las exescuelas secundarias. Ambos niveles deben ser administrados y supervisados por los estados provinciales.

¹⁶ Investigaciones en esta área han concluido que la integración curricular matemática-ciencias consigue más altos logros que los cursos tradicionales de matemática (Austin, Hirstein y Walen, 1997; Schreiber, 2002), debido posiblemente a que con la integración curricular, en los cursos de Física "los estudiantes pueden ver las representaciones concretas de las ideas abstractas de sus cursos de matemática", conexión que promueve más altos logros de aprendizaje (Schreiber, 2002: 283).

Se establecieron Contenidos Básicos Comunes (CBC) obligatorios para todo el país. Los CBC de la EGB3 se organizaron de acuerdo con el esquema general de la EGB. El Polimodal, en cambio, se organizó en cinco modalidades: 1) Economía y Gestión de las organizaciones; 2) Producción de Bienes y Servicios; 3) Artes, Diseños y Comunicaciones; 4) Ciencias Naturales y 5) Humanidades y Ciencias Sociales.¹⁷ Cada establecimiento puede ofrecer más de una modalidad. Los CBC del Polimodal se organizaron en tres bloques: 1) los comunes a todas las modalidades; 2) los orientados a fortalecer los contenidos básicos más afines a cada modalidad y 3) los diferenciados optativos, orientados a fortalecer la identidad de cada institución. Finalmente, los Trayectos Técnico-Profesionales (TTP) tienen como objetivo la formación técnico-profesional y se desarrollan a través de módulos, que pueden cursarse tanto paralela como posteriormente al Polimodal y desde cualquiera de sus modalidades.

En resumen, la reforma prolongó la formación básica común obligatoria (mayor integración curricular) y, por tanto, postergó el momento de elección de una orientación curricular (diversificación tardía). En la educación secundaria superior (Polimodal) estableció sólo cinco modalidades —todas con aumento y predominio de las disciplinas curriculares propias de una educación general básica—, a ser impartidas por diferentes establecimientos (diversificación estructural), aunque un mismo establecimiento puede ofrecer más de una modalidad. Sin embargo, es presumible cierta continuidad institucional del anterior sistema. Así, por ejemplo, la modalidad Producción de Bienes y Servicios será ofrecida más frecuentemente por las anteriores escuelas técnicas. Por último, la formación estricta-

¹⁷ Sin desconocer las importantes modificaciones curriculares y de organización académica introducidas por la reforma, no se puede dejar de advertir cierta continuidad entre esta clasificación temática y la existente antes de la reforma: el bachillerato, desdoblado en Ciencias Naturales y Humanidades y Ciencias Sociales; el comercial, como Economía y Gestión de las Organizaciones, y el técnico como Producción de Bienes y Servicios y, en parte, como Artes, Diseños y Comunicaciones.

mente técnico-profesional es situada en un trayecto externo, optativo y posterior o paralelo a la secundaria, no requerido para el ingreso a la Universidad (especialización postsecundaria) y con varias especializaciones, aunque mucho menos numerosas que las ofrecidas por la antigua escuela técnica (desespecialización).

En términos generales, los principales criterios de la reforma pueden considerarse alineados en el denominado “neoprofessionalismo”, ajustado al modelo de la sociedad posindustrial, demandante de calificaciones más elevadas y polivalentes, con mayor capacidad de adaptación, movilidad y flexibilidad para hacer frente a contextos profesionales y una demanda de mercados más diversificados y cambiantes, en constante mutación, y para formar ciudadanos más críticos, creativos y autónomos, con capacidad de desempeñar múltiples roles sociales, de trabajar en equipo y tomar decisiones, sin poseer necesariamente competencias especializadas. Es decir, se trata de satisfacer la demanda por competencias y habilidad metodológicas más generales y transversales, en vez de conocimientos o habilidades específicas. En este escenario, el sistema educativo es aparentemente liberado tanto de determinaciones puntuales del proceso productivo como de especializaciones escolares de bajo prestigio social, al tiempo que ofrecería una mayor y más prolongada gratificación académica a quienes lo frecuentan.

De acuerdo con los datos analizados, las antiguas escuelas técnicas significaron excelencia en el nivel y mayor equidad en la distribución de un saber académico escolar altamente valorado, la Matemática. La convergencia de una temprana y continua práctica pedagógica organizada en torno de la integración teórico-práctica —laboratorios y taller—, de una respuesta clara para vocaciones más precozmente perfiladas y del ajuste a expectativas laborales sin cerrar el camino hacia los estudios superiores, han estado en la base de aquellos logros de excelencia y equidad. Cabe plantearse como interrogante central de futuros estudios el posible impacto de las transformaciones educativas sobre los resultados destacados de las escuelas técnicas en el aprendizaje del saber matemático.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUERRONDO, I. y M. Prado. *Los Planes de estudio vigentes en el nivel medio en el orden nacional*, Buenos Aires, MEJ-OEA, 1988.

AITKING, M. y Longford, N. "Statistical modelling issues in school effectiveness", en *Journal of the Royal Statistical Society, A*, 149, 1986, pp. 1-42.

ALBERGUCCI, R. H. *Educación y Estado. Organización del Sistema Educativo*, Buenos Aires, Docencia, 1996.

ANDERSON, C.S. "The search for school climate: A review of the research", en *Review of Educational research*, 52, 1982, pp. 368-420.

AUSTIN, J., J. Hirstein, y S. Walen. "Integrated mathematics interfaced with science", en *School Science and Mathematics*, 91(1), 1997, pp. 45-49.

BASUALDO, M. Tratamiento pedagógico de los objetivos comportamentales cognitivos relativos a la autonomía personal y profesional, en el marco de la educación técnica en Argentina. Modelo causal, Tesis doctoral, Universidad de Salamanca, 1998, mimeo.

BOURDIEU, P. *La Noblesse d'État. Grandes écoles et esprit de corps*, Paris, Minuit, 1989.

_____. *Razones prácticas*, Barcelona, Anagrama, Colección Argumentos, 1997.

BOURDIEU, P. y C. Passeron. *La reproducción. Elementos para una teoría del sistema de enseñanza*, Barcelona, Laia, 1981.

BROOKOVER, W. et al., *School, social systems and student achievement-schools can make a difference*, Nueva York, Praeger Publishers, 1979.

BRYK, A. "Musing on the moral life of schools", en *America Journal of Education*, 2, 1988, 256-90.

BRYK, A. y Raudenbush. *Hierarchical Linear Models for Social and Behavioral Research: Applications and Data Analysis Methods*, Newbury Park, CA, Sage, 1992.

CALDAS, S. y C. Bankston. "Effect of school population socioeconomic status on individual academic achievement", en *Journal of Educational Research*, 90, 1997, pp. 269-277.

CARROLL, J. "A model of school learning", en *Teachers College Record*, 43, 1963, pp. 723-733.

CERVINI, R. *Calidad y Equidad en la Educación Básica de Argentina, Factores Asociados al Logro Escolar*, N° 5, Buenos Aires, Ministerio de Cultura y Educación de la Nación Argentina, 1999.

_____. "Efecto de la 'Oportunidad de Aprender' sobre el Logro en Matemáticas de la Educación Básica de Argentina", en *Revista Electrónica de Investigación Educativa REDIE*, 3(2), México, Universidad Autónoma de Baja California, (<http://redie.ens.uabc.mx>), 2001.

_____. "Desigualdades Socioculturales en el Aprendizaje de Matemática y Lengua de la Educación Secundaria en Argentina: Un modelo de tres niveles", en *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, 8(2) España: Universidad de Valencia, http://www.uv.es/RELIEVE/v8n1/RELIEVEv8n2_1.htm, 2002a.

_____. "La distribución social de los rendimientos escolares, en Emilio Tenti (Org.)." *El rendimiento escolar en Argentina-Análisis de resultados y factores*, Cap. IV, Buenos Aires, Editorial Losada, 2002b.

_____. "Diferencias de resultados cognitivos y no-cognitivos entre estudiantes de escuelas públicas y privadas en la educación secundaria de Argentina: Un análisis multinivel", en *Education Policy Analysis Archives*, 11(5), <http://epaa.asu.edu/epaa/v11n6/>, 2003.

COLEMAN, J., T. Hoffer y S. Kilgore. *High School Achievement: Public, Catholic and Private Schools Compared*, Nueva York: Basic Book, 1982a.

COLEMAN, J., T. Hoffer, y S. Kilgore. "Cognitive outcomes in Public and Private schools", en *Sociology of Education*, 55, 1982b, pp. 65-76.

GALLART, M. *La racionalidad educativa y la racionalidad productiva: Las escuelas técnicas y el mundo del trabajo*, Buenos Aires, CENEP, 1985.

_____. *Las escuelas técnicas y el mundo del trabajo: la carrera de los egresados*, Buenos Aires, CENEP, 1987.

_____. *Veinte años de educación y trabajo*, Buenos Aires, CINTERFOR, 2002.

GAMORAN, A. y R. Mare. "Secondary school tracking and educational equality: compensation, reinforcement, or neutrality?", en *American Journal of Sociology*, 94, 1989, pp. 1146-83.

GOLDSTEIN, H. *Multilevel Models in Educational and Social Research*, Londres, Griffin, 1987.

HECKMAN, J. J. "Sample selection bias as a specification error", en *Econometrica*, 47, 1979, pp. 153-161.

IBAROLA, M. y Ma. A. Gallart (coords.). *Democracia y productividad-Desafíos de una nueva Educación media en América Latina*, Santiago, Buenos Aires, México, UNESCO-OEI CIID-CENEP, 1994.

JIMÉNEZ, E. y M. E. Lockheed. *Public and private secondary education in developing countries: A comparative study*, World Bank Discussion Paper, Washington: The World Bank, 309, 1995.

KERCKHOFF, A. "Effects of ability grouping in British secondary schools", en *America Sociological Review*, 51, 1986, pp. 842-58.

_____. "Education and social stratification processes in comparative perspective", en *Sociology of Education*, Extra Issue, 2001, pp. 3-18.

KREFT, I. "Using Multilevel analysis to assess school effectiveness: A study of Dutch secondary education", en *Sociology of education*, 66, 1993, pp. 104-129.

LEE, V. y A. Bryk. "A multilevel model of the social distribution of high school achievement", en *Sociology of Education*, 62, 1989, pp. 172-192.

LOCKHEED, M. E y B. Bruns. *School effects on achievement in secondary mathematics and Portuguese in Brazil, World Bank Staff Working Paper, Population and Human Resources Department.* Washington: The World Bank, núm. 525, 1990.

LOCKHEED, M.E. y Q. Zhao. *The effects of local control on student achievement and attitudes in secondary education in the Philippines, World Bank Staff Working Paper, Population and Human Resources Department, Washington, The World Bank, 1991.*

MCEWAN, P. *The effectiveness of public, catholic, and non-religious private schools in Chile's voucher system, Stanford University, 2000, mimeo.*

_____. "Educación pública y privada en el Cono Sur: Un análisis comparativo entre Argentina y Chile". Trabajo presentado en el Seminario Reforma Educativa en el Cono Sur: Logros y tareas pendientes, Washington, BID, 2001.

MORDUCHOWICZ, A. et al., *La educación privada en la Argentina: Historia, Regulaciones y Asignación de Recursos Públicos,* Buenos Aires, 1999 (mimeo).

PURKEY, S.C. y M. Smith. "Effective Schools: a Review", en *Elementary School Journal*, 83, 1983, pp. 427-52.

RAUDENBUSH S. y A. Bryk. "A hierarchical model for studying school effects", en *Sociology of Education*, 59, 1986, pp. 1-17.

RIDELL, A. "The evidence on public/private educational trade-offs in developing countries", en *International Journal of Educational Development*, 13, 1993, pp. 373-386.

RUTTER, M. et al. *Fifteen thousand hours,* Londres, Open Books, 1979.

SCHREIBER, J. "Institutional and student factors and their influence on advanced mathematics achievement", en *The Journal of Educational Research*, vol. 95(5), 2002, pp. 274-286.

THRUPP, M. "Sociological and political concerns about school effectiveness research: Time for a new research agenda", en *School Effectiveness and Scholl Improvement*, 12 (1), 2001, pp. 7-40.

TIRAMONTI, G. "El Nivel Medio del sistema educativo argentino", Serie Documentos e Informes de Investigación no. 153, Buenos Aires, PR-BDE-OEA-FLACSO, 1993.

Anexo A

La educación técnica en Argentina

La educación técnica se inicia en 1899 con la creación de la primera Escuela Industrial pública, en Buenos Aires, y con la finalidad de formar para el mundo del trabajo, pero sin abandonar el objetivo de preparar para la universidad, constituyendo, por tanto, una atractiva alternativa a la educación secundaria tradicional. A partir de allí, la educación técnica se desarrolló a través de diferentes instituciones y modelos curriculares. Los programas de las escuelas industriales variaban desde la capacitación de "auxiliares" a la formación de "técnicos de nivel medio", en diversas áreas técnicas (Mecánica, Construcciones civiles, Comunicaciones, Metalurgia, Electricidad, Mecánica-electrónica, Química, Minería, Textiles, Ferrocarriles, Aviación, Construcciones navales, Elaboración del petróleo, Artes gráficas, Ebanistería, Curtiembre, Herrería artística, etc.), con duraciones de uno a ocho años; las escuelas profesionales formaban mujeres en diversas ocupaciones (confección, tareas administrativas y comerciales, estudios artísticos, hogar, etc.); las escuelas de artes y oficios formaba obreros calificados y artesanos, pero no pertenecían a la enseñanza secundaria; y las escuelas-fábrica, estaban proyectadas para poder trabajar y estudiar simultáneamente hasta el nivel secundario y universitario (Gallart, 2002).

En 1959, la creación del Consejo Nacional de Educación Técnica (CONET) produjo la unificación jurisdiccional y presupuestaria (todos los servicios educativos y recursos financieros se transfieren al CONET) y la reorganización curricular que fue pensada para formar recursos humanos para el sector tecnológico de la industria, consolidó la formación de técnicos en el nivel medio (Gallart, 1985). El carácter descentralizado y “autárquico” del CONET, junto con la participación empresarial, le otorgó mayor movilidad y capacidad de respuesta a la realidad social y económica, en contraposición a una educación secundaria nacional centralizada y rígida (Albergucci, 1996). Con estas reformas se cristalizó un modelo de escuela que tuvo alta difusión en toda la región, las Escuelas Nacionales de Educación Técnica (ENET).

Currículo. En 1996, el CONET puso en marcha un nuevo plan de estudios para darle un carácter orgánico y específico a la educación técnica. El plan resultó ser muy similar al de la antigua Escuela Industrial, el cual hacía hincapié en Matemática, Dibujo Técnico y Taller durante el ciclo básico, y en los tres años finales, acentuaba las materias científico-tecnológicas de cada especialidad. Éste será el esquema curricular básico que marcaría el desarrollo posterior de la educación técnica (Basualdo, 1998).

Actualmente (hasta antes de la nueva estructura y en las provincias que sigue vigente), los estudios en las escuelas técnicas duran seis años y sus egresados obtienen certificación como técnicos medios y título secundario que habilita para acceder a la educación superior. El currículo articula materias científico-tecnológicas, laboratorio y trabajo de taller, y está organizado en dos ciclos: el básico común y el superior especializado.

En el ciclo básico común (tres años de duración) se brinda una formación general, semejante a las otras modalidades de educación secundaria: Español, Historia, Geografía, Matemática y Ciencias Básicas, aunque las dos últimas materias son dadas con mayor intensidad en carga horaria semanal. Además, se agregan horas de taller, dibujo técnico y tecnología (carpintería, modelado, ajuste, electricidad, herrería, soldadura y máquinas herramientas), actividades no incluidas en el secundario tradicional.

En el ciclo superior especializado (tres años de duración), centrado en la formación científico-tecnológica, se produce la diferenciación por

el nivel tecnológico y por el perfil ocupacional de los graduados (Gallart, 1987), es decir, se dan los contenidos de formación técnica y de especialidad. Consta de tres tipos de materias: las comunes a todas las especialidades (como Literatura, Instrucción Cívica e Inglés), las científicas de apoyo (como Análisis Matemático, Física, Química) y las tecnológicas y teóricas específicas. Hay también algunas materias accesorias, no estrictamente técnicas, como Legislación del Trabajo, Relaciones Humanas, etcétera.

Taller. La característica propia de una escuela técnica es poseer el taller escolar, ámbito en que se implanta el correlato práctico de la formación teórica recibida (Ibarrola y Gallart, 1994). Lugar de trabajo concreto para el aprendizaje progresivo de diferentes habilidades y conocimientos prácticos, el taller es el eje de la enseñanza técnica y la base de la profesionalización. Los alumnos concurren al taller desde primer año y en horarios de “contra turno”, de modo tal que la escuela deviene en una secundaria de doble escolaridad. Ejemplos de trabajos prácticos en el ciclo básico son hojalatería, carpintería, electricidad, ajuste, fundiciones, herrería, soldadura, computación. En el taller se implanta una serie de prácticas de complejidad creciente en forma correlativa con el desarrollo de los contenidos curriculares teóricos, dotando al alumno de conocimiento práctico conjuntamente con sus fundamentos generales. El trabajo se organiza en rotaciones por las distintas secciones, lo cual supone el desmembramiento de los grupos grandes de alumnos (en materias teóricas) en grupos más chicos, unidades autónomas de aprendizaje práctico que permiten una relación más estrecha del alumno con la máquina.

Laboratorio. La teoría y el taller se complementan con los laboratorios, espacio destinado a los trabajos prácticos de experimentación y medición (resistencia de materiales, electrónica, etc.), donde se aplican los contenidos de las materias teóricas y se relacionan las experiencias del taller.

En resumen, los colegios técnicos se diferencian de los tradicionales (bachillerato y comercial) porque pone hincapié en contenidos científico-tecnológicos y, principalmente, por la articulación entre trabajo de taller, laboratorio y aula, es decir, por la integración del aprendizaje teórico en el aula y el aprendizaje práctico en taller y laboratorio. Es razonable sostener la hipótesis de que es este esque-

ma curricular, y no la mayor carga curricular entre las materias teóricas (aula), el que propicia a una mayor oportunidad de aprendizaje de los contenidos de materias como Matemática.

Anexo B

Definición de variables

a) *Variable dependiente*

- Matemática: puntaje (bruto) obtenido en una prueba estandarizada de 40 ítem de opción múltiple (respuesta correcta = 1; respuesta incorrecta = 0);

b) *Variables independientes*: con excepción de la información proveniente del cuestionario del director del establecimiento, todas las variables han sido incluidas en su forma individual (alumno) y grupal (colegio). Las grupales son promedios o proporciones (en el caso de variables *dummy*).

Sector educativo:

- (PRIVADA): escuelas privadas (*dummy* = 1); variable base: escuelas públicas (=0);
- (TÉCNICA): escuelas técnicas (*dummy* = 1); variable base: escuelas públicas (=0);

Capital económico familiar:

- bienes: sumatoria de disponibilidad de 17 bienes de uso durable y servicios en el hogar (Preg. 4); codificación 0 = "No"; 1 = "Sí";

Capital cultural familiar:

- educación: sumatoria del nivel educativo del padre y de la madre (Preg. 5); codificación 1 = "ninguno"; 2 = "primaria incompleta" ... 7 = "universitario completo";
- libros: "¿Aproximadamente, cuántos libros hay en tu casa?" (Preg. 3); codificación: 1 = "menos de 10 libros" ... 5 = "más de 100 libros";

- didácticos: “¿Tienes los libros, fichas o apuntes que te pidieron este año?” (Preg. 20); codificación: 1 = “me faltan todos” ... 3 = “tengo todos”;

Personales

- femenino: género femenino *dummy* = 1); variable base: hombres (= 0);
- repitiente: “¿Cuántas veces repetiste de año en la secundaria?” (Preg. 19); “una o más veces” (*dummy*); variable base: “nunca” (= 0);
- hs_trabajo: “¿Cuántas horas por día trabajas?” (Preg. 12); 1 = “no trabaja”... 5 = “4 horas o más”;

Recursos institucionales (cuestionario del director)

- infraestructura: “¿Cuál es el estado actual de...? (edificio, mobiliario, aulas, biblioteca, patios y baños) (Preg. 10); recodificado: 1 = “malo”... 3 = “bueno”; sumatoria del puntaje de los 6 ítem (rango 6 a 18 puntos);
- recursos: “¿El establecimiento cuenta con cada uno de los siguientes recursos didácticos?” (Preg. 13); se presentan 21 recursos didácticos (por ejemplo, libros para el docente, videos didácticos, retroproyector...); codificación: 0 = “No”; 1 = “Sí”; sumatoria de puntajes (rango: 0 a 21 puntos).