

**Análisis de factores que explican el rendimiento de las escuelas de nivel  
primario.  
El caso de Río Negro.<sup>1</sup>**

**Autor: Pablo Tagliani<sup>2</sup>**

**Viedma, abril de 1999**

---

<sup>1</sup> Este trabajo se basa en la tesis “Educación: eficiencia y equidad” elaborada para obtener el grado de magister en Finanzas Publicas Provinciales y Municipales de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNLP.

<sup>2</sup> Docente de la Universidad Nacional del Comahue. Centro Universitario Regional Zona Atlántica. e-mail prtaglia@uncoma.edu.ar

## **Análisis de factores que explican el rendimiento de las escuelas de nivel primario. El caso de Río Negro.**

### **Introducción.**

El servicio educativo presenta diversas características que determinan la relevancia de la intervención pública en su provisión. Una de las más destacadas es su propiedad redistributiva, aseveración que se encuentra confirmada por relevante evidencia empírica (Psacharopoulos, 1993). En efecto, la probada relación entre nivel de educación e ingresos permite considerar al servicio educativo como un bien de provisión pública, lo que implica la provisión del servicio en iguales condiciones a todos los beneficiarios.

Esta última afirmación alude a dos aspectos: uno cuantitativo y otro cualitativo. El primero no constituye un problema excesivamente grave en América Latina ya que la casi totalidad de la población tiene acceso a la escuela primaria. (Schiefelbein y Wolff; 1992).

En cambio, el aspecto cualitativo genera mayor atención en la región debido a las altas tasas de repitencia, la deserción escolar y los insatisfactorios resultados de las pruebas de evaluación de rendimiento académico que se observan. En función de este diagnóstico, surgen en la literatura propuestas destinadas a superar estas deficiencias del sistema educativo. Dentro de estas propuestas, se pueden distinguir, globalmente, dos posturas principales: una que enfatiza el rol de los incentivos que enfrentan los docentes (Hanuscheck, 1986 y Hanuscheck, 1995); por otro lado quienes ponen el acento en la necesidad de cambiar el método de enseñanza a través de políticas explícitas del Estado (Schiefelbein; 1992).

De acuerdo a la primera postura no es posible lograr aumentos en la calidad de la educación si los docentes no tienen incentivos económicos para hacerlo. En este marco se encuentran las propuestas tendientes a la institucionalización de los denominados cuasi-mercados, en que las escuelas compiten por la matriculación de alumnos, obligándolas a brindar un mejor servicio a bajo costo.

Por su parte, los autores que sostienen la segunda postura apuntan la necesidad de cambiar el actual método **frontal** de enseñanza (en que el docente transmite conocimientos al alumno medio de la clase), por otro con mayor grado de diferenciación que atienda a necesidades específicas de los alumnos para lo cual el docente debe disponer de equipamiento didáctico que apoye su tarea. Probablemente el ejemplo mas citado de esta línea es la Nueva Escuela

Colombiana, donde se implementan estrategias de autoaprendizaje en las que el docente juega un rol de coordinador antes que el de “transmisor” de conocimientos.

En este documento se intenta efectuar un aporte que contribuya a describir los factores que explican el logro académico de las escuelas, medido a través del puntaje obtenido en las pruebas de evaluación. Para ello se examina el caso de las escuelas de la provincia de Río Negro para el año 1996.

El trabajo se encuentra organizado de la siguiente manera: en la primera sección se exponen las cuestiones teóricas relativas al método utilizado. En la segunda sección se realiza una breve descripción de trabajos relativos al tema, en la tercer parte se desarrolla el ejercicio de verificación empírica y por último se puntualizan las conclusiones.

## **I. Aspectos teóricos de economía de la educación**

Uno de los instrumentos teóricos más utilizados para el análisis económico de la educación es la *función de producción*, asimilando los conceptos de la teoría de la firma. Dicha teoría analiza la determinación del nivel óptimo de producción y la combinación de insumos para obtenerlo. Para ello supone una función de producción que relaciona diferentes combinaciones de insumos perfectamente mensurables, con cantidades variables de un producto homogéneo. Estos supuestos no son directamente traducibles al proceso educativo, que presenta algunas características específicas con relación al *output* y a la relación *input - output*.

### **I.1. Características del output educativo.**

En primer lugar la determinación del *output* requiere definir el objetivo del sistema educativo. Aquí surgen algunas cuestiones tales como que el objetivo puede no ser único sino tratarse de un conjunto de objetivos. En este caso se debe disponer de una función de bienestar social que pondere cada uno de los objetivos.

Aún cuando se pudiera resolver este problema, debe considerarse la posibilidad que los objetivos resulten conflictivos. A manera de ejemplo, el BID (1993) señala que la región latinoamericana elevó niveles de cobertura escolar a costa de un deterioro de la calidad, producto de la disminución de salarios y de los gastos en equipamiento.

En segundo lugar, y a diferencia del modelo de empresa estudiado en la teoría económica, la función de producción del servicio educativo no obtiene uno o varios productos homogéneos sino productos de diferente calidad. Por lo tanto un análisis de la productividad de los insumos que intervienen en el proceso productivo no debe obviar este hecho.

El aspecto cualitativo del *output* educativo comienza a adquirir mayor relevancia en Latinoamérica después que los sistemas educativos de la región alcanzaran niveles muy altos de escolarización de la población. Este nuevo escenario supone una mirada crítica sobre el sistema educativo que debe pasar de la evaluación tradicional en que el docente dictamina si el educando se adapta a las pautas fijadas por la institución, a una en que se enfoque el éxito o fracaso del niño como un resultado de la interacción entre las características de los alumnos y los procedimientos escolares (Tenti, 1991).

Calidad no es un concepto absoluto, sino que se define en función de las diversas concepciones educativas, es decir de los juicios de valor que las diferentes sociedades emiten respecto de la formación que se debe brindar a los alumnos. Así, Malkova citada por Bernal (1992) define una tipología de enfoques de la educación: tecnocrático (énfasis en las ciencias duras); academicista (dominio de los contenidos sobre la actitud hacia el aprendizaje); capital humano (orientado al mercado laboral); y el humanista integrado que reconoce a los sujetos como poseedores de potencial de aprendizaje que se debe liberar y desarrollar. De esta manera cada sistema elabora una evaluación en función de los objetivos descriptos. Sin embargo, se juzga que esta clasificación confunde disciplinas científicas con métodos de enseñanza.

Con otra óptica, Tenti (1991, op.cit.) aporta un análisis en que identifica dos criterios de calidad. Uno que tiene que ver con la "apropiación del saber" en el que se distinguen dos dimensiones: a) el rendimiento o desarrollo de conocimientos y b) el desarrollo de habilidades para relacionar el saber y la cultura. El otro criterio de evaluación enfatiza la dimensión ético - política de la formación educativa.

Por su parte Mena (1991), de acuerdo a un relevamiento de pruebas efectuadas en Latinoamérica señala tres aspectos susceptibles de ser evaluados en educación. El primer aspecto es la evaluación de los resultados pedagógicos que permite apreciar el grado de cumplimiento de los objetivos que se ha fijado el sistema. El segundo aspecto se refiere a la evaluación de las respuestas que el sistema brinda a las demandas de la sociedad, a través de los contenidos de los

programas de enseñanza. Por último, se evalúa el impacto de la educación en el comportamiento de la sociedad.

Las pruebas suelen evaluar el rendimiento, ya que resulta más operativo. Sin embargo, se debe tener en cuenta el alcance y limitaciones de esta tarea. Con relación a este tópico, Poggi y Tiramonti (1995) señalan que es más apropiado referirse a estas pruebas como medición del rendimiento y no como evaluación del mismo. Este último concepto supone una tarea más personalizada y de carácter cualitativo. Además citan algunas críticas efectuadas por teóricos respecto de las pruebas en lo referente a los riesgos de interpretar los resultados fuera del contexto socioeconómico y la posibilidad de la alteración de los fines y los medios. Este último aspecto se refiere a que los establecimientos se fijan como objetivo la prueba de rendimiento y no la calidad de la enseñanza.

## **I.2. Características de la relación insumo - producto.**

La relación insumo - producto en la función de producción del servicio educativo posee algunos hechos distintivos:

a) En primer lugar, no existe un modelo explicativo universalmente aceptado que describa las relaciones entre insumos y producto. *"We face a pervasive ignorance about the production function of education, that is the relationship between school inputs, on , on the one hand and school output as conventionally measured by achievement scores, on the other."*(Blaug, 1972)

El análisis de los estudios que se dedican a investigar los factores determinantes del rendimiento educativo demuestran que no existe evidencia definitiva que permita inferir cuales son los insumos relevantes que inciden en el producto, como afirman Hanuschek (1986, op.cit) y el BID (1993; op.cit). Sin embargo en esta última publicación se menciona que, para el caso latinoamericano "algunos insumos específicos, tales como material didáctico, la educación de los maestros y las instalaciones parecen tener un impacto bastante generalizado."

b) En segundo lugar, hay que considerar que en el proceso de producción educativo existen insumos que no son controlados por los decisores. En efecto, magnitudes tales como el nivel socioeconómico familiar, el grado de escolarización de los padres constituyen variables explicativas de alta significatividad.

Las características enunciadas en los puntos a) y b) hacen que se torne complejo el análisis de la productividad de los factores que intervienen en el proceso productivo de la educación. Por otra parte, la relevancia de las variables ambientales sobre los bienes provistos en forma pública ha llevado a algunos autores a distinguir el *output* que produce el Estado y el *output* que demanda el consumidor. En efecto, Porto (1991) a partir del análisis de Oates y Bradford, pone de relieve las diferencias de utilidad entre dos jurisdicciones que tienen similar gasto público pero diferentes niveles de ingreso per capita.

c) Por último, debe enfatizarse el carácter dinámico y continuo de la educación. En efecto, Hanuschek (1986) señala que "mientras que el logro (achievement) se mide en punto discreto del tiempo, el proceso educativo es acumulativo; los *inputs* aplicados tiempo atrás afectan los niveles actuales de logro". De acuerdo a este concepto, algunos estudios establecen un "*lag*" entre el suministro del servicio y la apreciación del resultado. En el caso de una investigación de la productividad de los insumos en la provisión del servicio educativo de nivel medio en Inglaterra, se relacionó el *output* en términos de egresados de nivel medio con insumos desfasados de cuatro a siete años (Blaug, op.cit.)

## **II. Revisión de trabajo empírico previo.**

Rojas(1995) somete a verificación estos factores en un modelo explicativo del logro educativo en Guatemala medido a través del nivel de logro escolar. Las variables de mayor poder explicativo son: el grado de escolaridad de los padres y la raza (distinguiendo entre indígenas y no indígenas). En cambio el nivel de ingreso per capita del hogar resulta poco significativo como variable explicativa.

A fin de indagar en las variables que influyen en el rendimiento, Prawda y Velez (1992) trabajaron una función de producción de la educación en México. El *output* definido fue el rendimiento en Español, matemática y habilidad para razonar, en alumnos que terminaban su nivel primario. Los mayores puntajes se lograron de acuerdo al orden expuesto y se verificó una diferencia apreciable entre jurisdicciones de alto desarrollo educativo y las de bajo desarrollo educativo. Por su parte las variables que resultan significativas para explicar el rendimiento son el sexo masculino (atribuido a una cuestión cultural propia de México); la no repitencia; la educación preescolar; la educación de los padres en particular de la madre; condiciones apropiadas de la vivienda. Respecto de la educación preescolar, los autores hallaron que su influencia es fuerte en los primeros años de la escuela primaria para decrecer luego. Por otra parte es

mucho más productiva para el caso de niños provenientes de hogares carenciados, ya que en el caso de los niños pudientes el impacto es escaso.

Schiefelbein (1992, op.cit) al analizar los resultados de las pruebas de evaluación en Chile encuentra una significativa diferencia en los resultados en función del nivel socioeconómico de los alumnos. Así, los alumnos de nivel socioeconómico bajo y de áreas rurales obtienen puntajes equivalentes al 40 % de los puntajes niveles altos.

Los primeros análisis de los resultados de la medición del rendimiento en la Argentina también permiten comprobar el "bajo rendimiento de los alumnos, la segmentación por ámbitos rural y urbano y se agrega la novedad de las escasas diferencia entre los circuitos público y privado" (Poggi y Tiramonti, 1995). Por su parte, en Carcioffi y otros (1995) se asocia porcentaje de hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) con aciertos en matemática por jurisdicción provincial, encontrándose una relación negativa entre las variables.

### **III. El output cualitativo. Análisis de los resultados de 1996.**

En la provincia de Río Negro, en consonancia con la política nacional respectiva, las pruebas de calidad educativa comenzaron en 1993, reiterándose en forma anual. En aquel año se evaluó un número bajo de escuelas, el que fue aumentando en los años siguientes, alcanzando una significativa cantidad de escuelas en 1996.

Es por ello que se decide trabajar con las pruebas de nivel primario referidas a este último año, efectuando una aproximación de carácter *cross section* o de corte, a fin de indagar en los factores que resultan significativos a la hora de explicar las variaciones de escuela a escuela en los puntajes de las pruebas de rendimiento educativo.

#### **III.1. Relación entre Rendimiento escolar y NBI**

Uno de los factores explicativos del *output* de la educación más estudiados en la literatura es el nivel socioeconómico de los alumnos. Como aproximación a dicha variable se utiliza el indicador de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI). Dicho indicador se construye a partir de información provista por el Censo de Población, para lo cual se tienen en cuenta las siguientes características del hogar: condiciones de la vivienda, condiciones sanitarias, cantidad de miembros del hogar por cuarto, nivel de instrucción del jefe del hogar. Esto implica que el NBI es un indicador de carácter estructural que no tiene en cuenta las variaciones en el ingreso de los hogares. Por otro lado se refiere a información correspondiente al año 1991.

El procedimiento empleado es el siguiente: se asigna a cada escuela las claves cartográficas de acuerdo al domicilio de la misma. Luego se busca el porcentaje de personas con necesidades básicas insatisfechas correspondiente a la fracción

y radio de la escuela. Aquí aparecen dos factores de posibles desvíos: en primer lugar los radios escolares no coinciden con los radios censales. En segundo lugar no se contemplan los casos de alumnos que acuden a escuelas fuera de su radio escolar correspondiente, lo que ocurre en la práctica. De todas maneras la aproximación se juzga razonable. Se trabaja con las pruebas de lengua y matemática correspondiente a tercero y séptimo grado debido a que abarca un mayor número de escuelas (cincuenta y seis).

Se procede a comprobar la relación entre el puntaje obtenido en las pruebas de evaluación con el nivel socioeconómico del radio de influencia de la escuela. Los resultados se exhiben en el cuadro siguiente:

<b>Variable explicada</b>	<b>Coefficiente variable NBI</b>	<b>Error Standard</b>	<b>Valor de t</b>	<b>ESE</b>	<b>R<sup>2</sup> en %</b>
Mat. 3ro.	-0,29	0,13	-2,4	13,7	09,33
Len 3ro.	-0,31	0,10	-2,9	11,4	13,93
Mat 7mo.	-0,33	0,11	-2,9	12,2	13,4
Len 7mo.	-0,10	0,10	-1,0	11,2	01,79
Med 3ro.	-0,30	0,11	-2,8	11,9	12,38
Med 7mo.	-0,21	0,10	-2,1	10,9	07,73
Med. Total	-0,26	0,09	-2,8	09,9	13,06

NOTAS:

**VARIABLE DEPENDIENTE:** Se refiere a las distintas variables dependientes tomadas como indicador del rendimiento. En todos los casos la variable independiente es NBI del radio censal donde esta ubicada la escuela.

**COEFICIENTE DE NBI:** se refiere al valor del parámetro que multiplica a la variable dependiente.

**ES:** Error standard del coeficiente estimado.

**Valor T:** Estadístico T que se utiliza para testear la significatividad del coeficiente.

**ESE:** Error Standard de la Estimación

**R<sup>2</sup>:** Coeficiente que brinda información acerca de la bondad del ajuste.

Con relación a los resultados se pueden señalar los siguientes hechos salientes:

a) En todos los casos se verifica una relación negativa entre el puntaje de las pruebas de evaluación y el Indicador NBI.

b) No puede afirmarse que la relación sea más fuerte en el caso de determinada materia o de determinado nivel. Obsérvese que los mejores resultados corresponden a los puntajes de Lengua de tercer grado y de matemática de séptimo grado. De todas maneras la correlación entre NBI y el promedio de tercer grado es más fuerte que la de séptimo grado. Además, es más fuerte - en promedio - en el caso de matemática que en el de lengua.

c) Los valores de **puntaje promedio** de la escuela exhiben una relación inversa con el Indicador NBI. Además el coeficiente estimado resulta significativamente distinto de cero, en virtud del valor del estadístico T. Por otra parte el Error Standard de la Estimación no resulta alto comparado con el de los otros ensayos.

El estadístico  $R^2$  muestra un valor acorde con los resultados observados en cada una de las materias y de los grados. Con relación a este tópico se puede afirmar que la "suavización" que provoca el hecho de tomar promedios, no empeora la magnitud de la correlación.

De todas maneras se juzga que el grado de la correlación es bajo, y que existe un alto porcentaje de la varianza del puntaje de las pruebas que permanece sin explicar por la relación lineal con el indicador NBI. Tres posibles causas pueden explicar este hecho:

- a) que la relación entre las variables no sea lineal
- b) que existan otras variables explicativas no consideradas en el modelo.
- c) que existan observaciones que arrojen valores extremos debido a determinadas causas particulares y específicas.

Resulta interesante mostrar los resultados de la relación entre las variables de referencia, después de eliminar valores extremos de las series. De este modo, se trabaja con una muestra de 48 observaciones que describe la siguiente relación entre NBI y puntaje promedio por escuela de lengua y matemática:

Variable dependiente = QE96 (puntaje promedio)

Variable explicativa	Coefficiente	ES.	Valor de t	ESE	R2 en %
NBI	-0,29	0,08	-3,62	7,5	22,17

Se puede comprobar que la relación mejora sustancialmente, debido al mayor valor del estadístico  $R^2$ . Además, se verifica un incremento en la significatividad del coeficiente de la regresión y una disminución en el Error Standard de la estimación.

Finalmente se someten a prueba diferentes relaciones funcionales. La que mejora los resultados aunque en forma poco significativa es la relación semilogarítmica.

Cabe aclarar que se investigó si el tamaño de la clase tiene influencia en el desempeño de la escuela. Con tal fin se construyeron dos series: alumnos por cargo docente de la escuela, y cantidad de alumnos de los grados evaluados. Al correrse la regresión entre cada una de las series y el puntaje de las pruebas se obtiene que no existe relación significativa alguna entre las variables. Esto implica que el tamaño de la clase no es una variable relevante a la hora de explicar el rendimiento escolar.

### **III.2. Relación entre el rendimiento e insumos.**

Con el fin de explorar la influencia de otras variables – además del NBI – sobre el rendimiento de las escuelas, se consideran variables representativas de los insumos escolares. En el año 1996, se realizó una encuesta entre las escuelas que participaron de las pruebas de evaluación. Del total de escuelas, solo se dispone de 48 formularios, de los cuales se obtuvieron las respuestas

consideradas relevantes a los fines de relacionarlos con el desempeño de las escuelas en la citada evaluación. Con dicho propósito se consideran las variables antigüedad del director en su cargo, estado del edificio escolar, recursos didácticos y material de enseñanza con que cuenta la escuela.

### III.2.1. Antigüedad del director en su cargo.

En el siguiente cuadro figura la cantidad de años que el director ejerce como tal, relacionado con el puntaje promedio de las escuelas que participan del estrato y con el porcentaje promedio de NBI de los radios correspondientes a las mismas escuelas. La antigüedad puede considerarse como un indicador de la capacidad y habilidad del director para ejercer su liderazgo en la escuela.

Años	Cantidad de escuelas	NBI promedio	Puntaje promedio
Hasta 3	12	15,7	61,9
4 a 7 años	27	19,8	60,1
8 a 20 años	7	11,6	61,7

Como puede inferirse a partir de los datos del cuadro no existiría una clara influencia de la antigüedad del director sobre los resultados de las pruebas. Esto estaría indicando alguna de las siguientes conclusiones: el liderazgo del director no es un factor explicativo de peso en el desempeño de la escuela o la antigüedad no resulta un indicador completo de la productividad del director. Por otra parte, puede observarse que a los directores de mayor antigüedad en el cargo, dirigen las escuelas ubicados en las zonas con menores niveles de pobreza.

En el tratamiento de este tópico cabe mencionar las conclusiones a las que arribaron Braslavsky y Tiramonti (1995). Al presentar los resultados de un trabajo de campo comentan los factores que refuerzan la autonomía e integración de las escuelas. Entre aquellos destacan el *rol* que juega el director y la "edad" de la escuela. Con respecto al primer factor mencionado, las autoras destacan que en general los directores con título universitario, menores a 45 años y con 8 a 10 años de ejercicio del cargo, constituye el perfil de los casos exitosos hallados en la investigación. Por su parte, las escuelas con más de diez años de trayectoria cuentan con mayores posibilidades de constituir un caso exitoso debido a que pueden poseer un edificio en buen estado, conformar un plantel docente consolidado y con menor cantidad de suplentes.

### III.2.2. Estado del edificio escolar.

Esta información debe evaluarse con mucha cautela, ya que surge de la apreciación individual del director de la escuela y no de la fijación de parámetros uniformes a partir de los cuales se pueda hacer una clasificación objetiva. De todas maneras resulta útil considerar los datos de referencia.

Estado	Casos	NBI promedio	Puntaje medio
Muy Bueno	5	17,7	64,2
Bueno	28	17,2	60,3
Regular	12	17,9	56,8
Malo	2	10,0	77,0

Puede observarse que a medida que empeora la apreciación del director sobre el estado del edificio escolar, menor es el puntaje observado, con la excepción del último ítem en que dos escuelas con buen rendimiento aparecen con una opinión muy desfavorable del edificio. De todas maneras este resultado debe relativizarse a la luz de las escasas observaciones que caen en este ítem. Por otra parte este último ítem mencionado también es la excepción, a la relación con el indicador NBI, que se mantiene constante ante las diferentes alternativas de estado del edificio escolar.

### III.2.3. Recursos didácticos.

En una pregunta de la encuesta de referencia, se listan 6 diferentes recursos didácticos, debiendo el informante responder si la escuela posee dicho recurso. Los recursos listados son: computadoras para el uso de los alumnos, proyector, retroproyector, grabador, videocassetera, y fotocopidora. Para procesar la información se agruparon las escuelas de acuerdo a si poseen uno solo de estos recursos, hasta dos recursos, hasta tres recursos y así. Dado que ninguna escuela posee los cinco o seis recursos listados, el resultado es el siguiente:

Cantidad de recursos	de	Cantidad de escuelas	de	NBI promedio	Puntaje medio
Hasta 1		7		16,4	59,3
Hasta 2		17		15,7	58,0
Hasta 3		12		16,9	61,6
Hasta 4		10		21,8	65,3

Puede apreciarse una clara tendencia positiva entre la disponibilidad de recursos didácticos y los resultados de las pruebas de evaluación. Por su parte la relación con NBI y disponibilidad no es tan clara como la anterior. Solo en el último estrato de cantidad de recursos se puede apreciar un mayor nivel de NBI.

### III.2.4 Materiales de enseñanza.

En forma similar a lo explicado en el párrafo anterior, se considera la disponibilidad de materiales de enseñanza, cuyo listado considerado en la encuesta es el siguiente: libros para el docente, revistas de actualización pedagógica, guías para enseñar, manuales para los alumnos, otros libros de consulta para los alumnos, guías de trabajo para los alumnos, material de laboratorio, mapas, programas de computación para matemática, programas de computación para lengua, programas de computación para otras áreas. Se procede a agrupar las escuelas en los siguientes estratos:

Cantidad de materiales	de	Cantidad de escuelas	de	NBI promedio	Puntaje medio
Hasta 2		10		16,1	54,6
Hasta 4		16		16,2	61,4
Hasta 6		14		16,0	61,3
Mas de 6		6		24,9	63,4

Nuevamente puede observarse una relación directa entre el desempeño escolar y la disponibilidad de materiales de enseñanza. **En particular si se**

**comparan los resultados del primer y último estrato.** La relación entre disponibilidad de materiales y NBI es similar a la verificada en el acápite anterior. Es decir, que solo se produce una variación en el último estrato que corresponde a las escuelas ubicadas en las zonas más pobres.

### III.3. Estimación de una función de producción del output cualitativo.

Dados los resultados obtenidos en los acápites anteriores, se plantea un modelo explicativo de los puntajes de las pruebas de evaluación. Para ello se postula que dichos puntajes dependen del NBI del radio donde opera la escuela, de la cantidad de recursos y de la cantidad de materiales. Se aclara que los resultados obtenidos en esta sección no pueden asimilarse exactamente a los obtenidos en el punto III.1. Ello en razón que en este caso se dispone de una muestra de 48 escuelas dado que no todas contestaron el formulario oportunamente suministrado. La prueba ensayada arrojó los siguientes resultados:

VARIABLE DEPENDIENTE: QE96. (promedio de puntaje de la escuela)

Variable independiente	Coefficiente	ES.	Valor de t	Nivel de significación
Constante	54,83	3,99	13,7	0,0000
NBI	-0,23	0,11	-2,10	0,0414
Recursos	2,95	1,37	2,16	0,0366
Materiales	0,644	0,7	0,92	0,36

$R^2 = 0,127$

ES=9,33

El análisis de los datos contenidos en el cuadro anterior permite afirmar que los signos de las variables independientes son los esperados. Por su parte, solo los coeficientes correspondientes a NBI y Recursos son significativamente distintos a cero. En cambio se nota que la variable Materiales resulta redundante; es decir que no aporta a la explicación de las variaciones en el puntaje. *Con el fin de comprobar si existe una mejora en los resultados del modelo se procede a eliminar de la muestra cinco valores extremos, tras lo cual se procede a repetir el ensayo cuyos resultados son los siguientes:*

VARIABLE DEPENDIENTE: QE96. (promedio de puntaje de la escuela)

Variable Independiente	Coefficiente	ES.	Valor de t	Nivel de significación.
Constante	51,73	3,14	16,477	0,0000

NBI	-0,372	0,091	-4,0852	0,0002
Recursos	3,26	1,01	3,2239	0,0026
Materiales	1,65	0,549	3,0031	0,0046

$$R^2 = 0,4354 \quad ES = 6,797$$

Se observa que los coeficientes que multiplican las variables explicativas tienen los signos esperados y resultan ser altamente significativos. Además, el poder explicativo del modelo aumenta considerablemente.

El cuadro de análisis de la varianza del modelo agrega información que permite apreciar el grado de significatividad de la recta de regresión estimada.

#### ANALISIS DE LA VARIANZA DE LA REGRESION

Fuente	Suma de Cuadrados	Grados de Libertad	Cuadrado Medio	F	Nivel de significación
Modelo	1.635,09	3	545,03	11,7962	0,0000
Error	1.801,96	39	46,204	-	-

$$\text{Total} \quad 3.437,05 \quad 42$$

$$R^2 \text{ (ajustado por grados de libertad)} = 0,4354$$

$$R^2 = 0,4757$$

El cuadro permite apreciar que la proporción de la variabilidad total de la variable dependiente explicada por el modelo es significativamente alta. Se observa que la probabilidad que el cociente entre la variabilidad debida al modelo y la variabilidad debida al error sean iguales tiende a cero.

Por otra parte se realizaron estudios de regresión entre cada par de las variables explicativas a fin de determinar si existe multicolinealidad. Los citados estudios (ver anexo) permiten afirmar que en el modelo no se presenta dicha característica, lo cual es confirmado por la información que aporta la matriz de correlación para coeficientes estimados.

	Constante	NBI	Recursos	Materiales
Constante	1	-,2643	-,5368	-,4559
NBI	-,2643	1	-,1650	-,1111
Recursos	-,5368	-,1650	1	-,2666
Materiales	-,4559	-,1111	-,2666	1

Se aprecia que no existe una relación significativa entre las variables NBI, Recursos y Materiales ya que los coeficientes de correlación entre las citadas variables oscilan entre -0,11 y -0,27.

El resultado comentado en el párrafo anterior permite formular la hipótesis preliminar que el equipamiento escolar no se distribuiría en función de las posibilidades económicas de los padres de los alumnos sino que sería el resultado de una política explícita del organismo administrador del sistema. Pareciera que esta circunstancia permite atenuar el efecto que el *background* familiar tiene sobre los resultados de las pruebas de evaluación.

Asimismo, resulta relevante analizar si existe heteroscedasticidad en el modelo planteado de manera de comprobar si son válidas las pruebas de significatividad de los coeficientes (test T) y del análisis de la Varianza del modelo (test F). El análisis de la gráfica correspondiente a la distribución de los residuos no permite afirmar la existencia de heteroscedasticidad. De todas maneras, se procede a efectuar una comprobación numérica, utilizando el contraste de Gleiger. Tal método consiste en correlacionar los errores de la estimación con las variables explicativas elevadas a diferentes valores de exponentes. Los resultados obtenidos confirman la apreciación inicial en el sentido que no existen indicios de la existencia de heteroscedasticidad en el modelo, tal como se aprecia en el siguiente cuadro:

Variable dependiente: **RESIDUOS DEL MODELO ESTIMADO**

<b>Variable independiente</b>	Nivel de significación de los coeficiente de las variables ( $X^1$ )	Nivel de significación de los coeficiente de las variables ( $X^{0,5}$ )	Nivel de significación de los coeficiente de las variables ( $X^{-1}$ )
NBI	0,0589	0,0638	0,3327
Recursos	0,4329	0,4851	0,4261
Materiales	0,4028	0,4499	0,2710
<b>Valores de R<sup>2</sup></b>	0,0446	0,0326	0,0000

Se puede observar que en ningún caso los coeficientes de las variables independientes resultan ser significativamente distintos de cero. Esto es válido para las distintas especificaciones del modelo de correlación entre los residuos y las variables explicativas, lo que confirma la hipótesis acerca de la ausencia de heteroscedasticidad.

### III.3.1. Otras especificaciones del modelo

Con el objeto de incrementar el poder explicativo del modelo, se prueba con otras especificaciones matemáticas del mismo. En primer lugar se ensaya una formulación logarítmica cuyos resultados marcan un menor nivel de significatividad de los coeficientes y un menor valor del estadístico  $R^2$ , con relación a lo obtenido anteriormente.

Luego se ensaya una formulación semilogarítmica, tomando logaritmos sobre las observaciones de la variable dependiente. Si bien los resultados obtenidos no mejoran los obtenidos precedentemente, se obtiene una ganancia en términos de la interpretación de los coeficientes de las variables explicativas:

Variable dependiente: **Log. QE96** (log. Promedio puntaje de la escuela)

Variable explicativas	Coeficientes	Error Standard	Valor de T	Nivel de significación
Constante	3,9579971	0,05169	76,5644	0,0000
NBI	-0,006225	0,001501	-4,1473	0,0002
Recursos	0,052701	0,016649	3,1655	0,0030
Materiales	0,025622	0,009049	2,8314	0,0073

$R^2$  (ajustado por grados de libertad)= 0,4258      ES: 0,1119

Como se puede observar, el  $R^2$  disminuye un punto, lo que implica una disminución poco significativa, además los coeficientes mantienen su nivel de alta significatividad pese a su menor valor.

En cambio, se puede visualizar con mayor claridad el efecto de los cambios en las variables explicativas sobre el puntaje de las pruebas. Así, la disminución de un punto en porcentaje de NBI logra un incremento de 0,6%, un aumento en la disponibilidad de un recurso didáctico o material pedagógico logran aumentos del 5,2% y 2,5% respectivamente en el puntaje de la escuela.

### IV. Resumen y Conclusiones

Este estudio ha permitido evaluar los factores que inciden en el desempeño de los **establecimientos** escolares, aportando la evidencia correspondiente a las escuelas de nivel primario de la provincia de Río Negro. Los resultados de la investigación realizada pueden resumirse en los siguientes puntos:

a) El nivel socioeconómico de la zona de influencia donde la escuela presta el servicio constituye un factor que condiciona en forma inversamente proporcional el rendimiento de las escuelas. También resulta relevante mencionar que este indicador - que contiene información acerca del nivel de instrucción del jefe del hogar - recoge en parte la influencia de la educación de los padres, variable hallada relevante en numerosos estudios. Además, teniendo en cuenta que, dado el régimen laboral existente, las maestras más experimentadas y mejor

entrenadas obtienen sus puestos de trabajo en escuelas ubicadas en zonas con menor pobreza estructural, se puede suponer que este último factor influye en los resultados. Este punto es señalado por Braslavsky y Birgin (1995).

La significatividad de este factor en la explicación del output educativo tiene implicancias de dos tipos: por un lado, señala la necesidad de implementar políticas educativas que compensen las diferencias en el estímulo con que los alumnos arriban a la escuela de nivel inicial. En este sentido adquieren importancia la educación preescolar y los programas de promoción social dirigidos a sectores sociales que observen altos niveles de necesidades básicas insatisfechas.

Por otro lado, la relación entre nivel socioeconómico del alumno y el output educativo torna ambigua la evaluación de la productividad de los factores. Este corolario adquiere relevancia a la hora de efectuar comparaciones entre diferentes regímenes de organización escolar (por ejemplo: escuela pública *versus* escuela privada) o cuando se diseñan esquemas de premios a la productividad basados en el rendimiento aproximado por el puntaje en las pruebas de evaluación.

Además, agrega un factor de incertidumbre en los regímenes escolares basados en la elección de los padres. Resulta factible pensar que dicha elección este guiada por el puntaje de la escuela y en caso que este último sea el resultado del nivel socioeconómico de los alumnos y no en la excelencia de los procedimientos pedagógicos, se produce una asignación subóptima de recursos.

b) La mayor disponibilidad de materiales didácticos y recursos pedagógicos le permite a las escuelas incrementar su rendimiento. Este resultado se encuentra en línea con las recomendaciones efectuadas por autores tales como Schiefelbein en el sentido de la necesidad de equipar a las escuelas con material que complemente la labor del docente. Obviamente, lo que no se resuelve es la disputa acerca si este equipamiento debe darse a través de políticas estatales o como resultado de la puja competitiva de las escuelas, tal como lo postula la otra línea de pensamiento expuesta en la introducción.

c) El valor de  $R^2$  obtenido en la regresión y que no pudo ser aumentado significativamente con otras especificaciones matemáticas del modelo, sugiere que debe investigarse la influencia de otros factores sobre el rendimiento de las escuelas.

En este trabajo, por ejemplo, se estudió la influencia de la relación alumnos por cargo docente como aproximación al costo y el tamaño de la clase sin encontrar una correlación significativa con aquel. Sin embargo, sería aventurado afirmar – basado en los resultados de este estudio – que, por razones de eficiencia, se puede reducir la cantidad de docentes sin afectar el rendimiento académico de las escuelas. Esto es debido a que la serie del indicador alumno por cargo del caso estudiado es muy homogénea. Por lo tanto no presenta variaciones significativas, que resultan necesarias para la correcta aplicación e interpretación del método econométrico.



## **BIBLIOGRAFIA**

**BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO.** Progreso Económico y Social en América Latina. Informe 1993. Tema Especial: Recursos Humanos.

**BERNAL, J.** Reflexiones en torno al mejoramiento de la calidad. En: Proyecto Principal de Educación en América Latina UNESCO / OREALC n. 29. Santiago de Chile. Diciembre de 1992. pp 35.

**BLAUG, M.** An introduction to the economics of education. Londres: Penguin Books Ltd. 1972.

**BRASLAVSKY, C. y BIRGIN A.** Quienes enseñan hoy en la Argentina. En: Las Transformaciones de la Educación. Buenos Aires: Tesis Grupo editorial Norma/FLACSO. 1995.

**BRASLAVSKY, C. y TIRAMONTI G.** Como son las escuelas. En: Las Transformaciones de la Educación. Buenos Aires: Tesis Grupo editorial Norma/FLACSO. 1995.

**CARCIOFI, R. et al.** La Educación en la Provincia de Buenos Aires. Cuadernos de Economía N°9. Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires. La Plata, julio de 1995.

**HANUSHECK, Eric.** The economics of Schooling: Production and Efficiency in Public Schools. Journal of Economic Literature. Vol XXIV. September 1986, pp. 1141-1177.

**HANUSHECK, Eric.** Interpreting recent research on schooling. The World Bank Research Observer. Vol 10. Nro 2. August, 1995.

**McMEEKIN, R.W.** Enseñanza en base a grupos: Una herramienta para mejorar el aprendizaje. En: Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe. UNESCO/OREALC, n.33. Santiago de Chile. Abril de 1994.

**MENA, M.J.** Conceptualizaciones sobre la calidad y variables utilizadas en las evaluaciones efectuadas en América Latina. PRONATASS. Buenos Aires. Ministerio de Cultura y Educación. 1991.

**POGGI, M. y TIRAMONTI, G.** Ineficiencia e Ineficacia del Sistema Educativo Argentino. En: Las Transformaciones de la Educación. Buenos Aires: Tesis Grupo Editorial Norma/FLACSO. Agosto 1995.

**PORTO, A.** C y D output. Universidad de La Plata. 1991. (mimeo)

**PRAWDA, J. y VELEZ, E.** Políticas para mejorar la calidad de la educación primaria. En: Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe. UNESCO OREALC, n.29. Santiago de Chile. Diciembre, 1992.

**PSACHAROPOULOS, George.** Returns to Investment in Education. A global Update. Washington: The World Bank. January 1993.

**ROJAS, E.** Factores condicionantes del nivel de escolarización en Guatemala. En: Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe. UNESCO/OREALC, n.37.. Santiago de Chile. Agosto 1995. pp 53-62.

**SCHIEFELBEIN, E.** Relación entre la calidad de la educación y el modelo de enseñanza frontal en América Latina. En: Proyecto Principal de Educación en América Latina y el Caribe. UNESCO/OREALC, n.29. Santiago, Chile. Diciembre 1992.

**SCHIEFELBEIN, E y HEIKKINEN, S.** Argentina: Acceso, Permanencia, Repetición y Eficiencia. OREALC. 1991.

**SCHIEFELBEIN, E. y WOLFF, L.** Repetition and inadequate achievement in Latin America's Primary Schools: A review of magnitudes, causes, relationships and strategies. The World Bank. August, 1992.

**TENTI, Emilio.** La calidad de la educación como un problema. PRONATASS. Ministerio de Cultura y Educación. Buenos Aires, 1991.

**TIRAMONTI, Guillermina.** ¿Quiénes van a la escuela hoy?. En: Las Transformaciones de la Educación. Buenos Aires: Tesis Grupo Editorial Norma/FLACSO. Buenos Aires, agosto 1995.

#### FUENTES DE DATOS PARA EL TRABAJO EMPIRICO

**CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN.** Estadísticas educativas. Nivel primario. Cargos docentes por ámbito y establecimiento. Abril de 1996.

**CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN.** Estadísticas educativas. Nivel primario. Alumnos repitentes. Abril 1996.

**CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN.** Estadísticas educativas. Nivel primario. Alumnos Matriculados por ámbito y establecimiento. Abril 1996.

**CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN.** Operativo Nacional de Evaluación de calidad. Resultados de las pruebas por establecimiento. Nivel primario. Provincia de Río Negro. 1995.

**CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN.** Operativo Nacional de Evaluación de calidad. Resultados de las pruebas por establecimiento. Nivel primario. Provincia de Río Negro. 1996

## **ANEXO I**

TABLAS Y RESULTADOS CORRESPONDIENTES A LA REGRESION ORIGINAL CON CUARENTA Y OCHO OBSERVACIONES.

## **ANEXO II**

**TABLAS Y RESULTADOS CORRESPONDIENTES A LA REGRESION CON CUARENTA Y TRES OBSERVACIONES. (SIN VALORES EXTREMOS)**

### **ANEXO III**

**RESULTADOS DE LA REGRESION BAJO LA FORMULACION MATEMATICA  
SEMILOGARITMICA**