



31 AGO 2005

105

CONVENIO N°

Entre la **DIRECCIÓN GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES**, con domicilio en la calle 13 entre las calles 56 y 57 de la ciudad de La Plata, representada en este acto por el Sr. **DIRECTOR GENERAL DE CULTURA Y EDUCACIÓN**, Profesor Mario Néstor OPORTO, en adelante **LA DIRECCIÓN**, por una parte, y la **UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES**, representada en este acto por el Sr. Rector Dr. Daniel Gómez, quien denuncia como domicilio de su representada el de la calle Roque Sáenz Peña N° 180 Bernal, partido de Quilmes, Provincia de Buenos Aires en lo sucesivo **LA UNIVERSIDAD**, por la otra, acuerdan celebrar el presente Convenio, conforme a las cláusulas que a continuación se transcriben.

PRIMERA: Las partes expresan conjuntamente su voluntad de confeccionar el presente Convenio para el desarrollo e implementación del PROYECTO: *Análisis longitudinal y multinivel sobre los datos de resultados de los Operativos de Evaluación Provincial - 2000 / 2003* – el mismo se adjunta a este Convenio.-----

SEGUNDA: Para el cumplimiento de lo señalado en la cláusula anterior, las partes acuerdan y aprueban los FUNDAMENTOS, OBJETIVOS, TAREAS, ACTIVIDADES y PROGRAMACIÓN, PERIODICIDAD EN LA ELABORACIÓN DE INFORMES DE AVANCE previstos en el Anexo I que consta de 9 (nueve) fojas que forma parte del presente Convenio.-----

TERCERA: Para el cumplimiento del presente Convenio las partes acuerdan, por un lado **LA DIRECCIÓN** por medio de la Dirección de Evaluación de la Calidad, suministrar la información de las bases de datos con las especificaciones requeridas, asesorar frente a las dudas que puedan surgir durante el proceso de análisis con el objeto de asegurar un uso correcto de los datos; y por el otro, **LA UNIVERSIDAD** se compromete a que dicha información no podrá ser utilizada para ningún otro propósito que no sea el establecido en el presente Convenio, que en caso de que surgiera la necesidad de realizar otro tipo de estudios con las bases de datos entregadas, las partes celebrarán nuevos acuerdos.-----

CUARTA: **LA UNIVERSIDAD** realizará análisis de los datos de los Operativos de Evaluación de la Calidad Educativa con modelos multinivel (modelos tratados con la técnica de análisis estadístico por “niveles múltiples” – modelos lineales jerárquicos) y análisis longitudinal. El estudio se desarrollará sobre las bases de datos de las cohortes de alumnos evaluados en el 2000-2003/ 7°-9° años de la EGB, entregará informes técnicos que den cuenta de los avances realizados, y comunicará los resultados obtenidos en reuniones organizadas por la Dirección de Evaluación de la Calidad para

//

//

tal finalidad.-----

QUINTA: LA UNIVERSIDAD se compromete a implementar instancias de capacitación destinadas a equipos de la Dirección de Evaluación que esta designe, respecto a la metodología empleada, los conocimientos profundizados en el estudio y los resultados alcanzados.-----

SEXTA: LA UNIVERSIDAD o los miembros integrantes de los equipos de trabajo no podrán realizar publicaciones o difusión de los resultados o la información conocida en ocasión del presente Proyecto en forma individual o unilateral, sin el consentimiento expreso de la DIRECCIÓN, haciendo referencia expresa al convenio de origen.-----

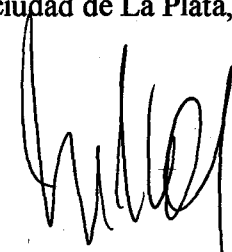
SEPTIMA: Para el cumplimiento de lo señalado en las cláusulas anteriores, las partes acuerdan que el mismo no supone erogación alguna por parte de la DIRECCIÓN ni por parte de la UNIVERSIDAD.-----

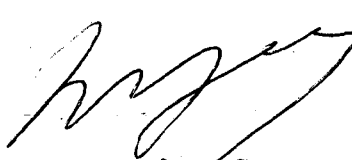
OCTAVA: Cualquiera de las partes podrá denunciar el presente Anexo por comunicación por escrito de sus signatarios con una antelación mínima de sesenta días. Si la parte denunciante fuera LA UNIVERSIDAD, ésta deberá completar las acciones correspondientes al bimestre durante el cual se produjese la denuncia.-----

NOVENA: LA UNIVERSIDAD designa como responsable de la ejecución de este Anexo al director del Departamento de Ciencias Sociales, dependiente de La Universidad Nacional de Quilmes. Por su parte, LA DIRECCIÓN hace lo propio con el Director de Evaluación de la Calidad.-----

DÉCIMA: El presente convenio no limita el derecho de las partes a la celebración de acuerdos similares con otras instituciones. Los signatarios se comprometen a intentar resolver directamente entre ellos, por las instancias jerárquicas que correspondan, los desacuerdos, diferencias y falta de entendimiento que pudieran surgir en la planificación y ejecución de los trabajos comunes. A todo evento, las partes se someten a la jurisdicción y competencia de los Tribunales ordinarios de la Ciudad de La Plata y fijan domicilios especiales en los domicilios indicados ut supra, donde se tendrán por válidas todas las notificaciones judiciales o extrajudiciales que pudieren corresponder.-----

En prueba de conformidad se firman DOS (2) ejemplares de un mismo tenor y a un solo efecto, en la ciudad de La Plata, a los días del mes de de 2005.


Prof. MARIO N. OPORTO
Director General
de Cultura y Educación
Provincia de Buenos Aires


Daniel E. Gomez
Rector
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES



Anexo I

Proyecto: Análisis longitudinal y multinivel sobre los datos de resultados de los Operativos de Evaluación Provincial - 2000 / 2003 -

Progreso de aprendizaje en el 3er ciclo de la Educación General Básica en la Provincia de Buenos Aires

Fundamentos:

El Sistema de Evaluación de la Calidad Educativa de la Provincia de Buenos Aires ha adoptado la metodología de "progreso" o "valor agregado", este modelo metodológico ha distinguido el área de evaluación provincial ya que permite considerar las modificaciones que se producen en el aprendizaje de los alumnos entre una situación inicial y una segunda instancia evaluativa, atendiendo al control del efecto de sus diferencias socioeconómicas.

A lo largo del periodo 2000 /2004 se ha desarrollado el modelo entendiendo que no sólo puede circunscribirse a la medición de resultados, sino que debe extenderse a la producción de información útil para el mejoramiento de la acción pedagógica.

El conjunto y la calidad de la información existente en la actualidad permite el desarrollo de estudios longitudinales de modo de configurar un diagnóstico integral más confiable y objetivo que incremente información y conocimientos sobre el Sistema Educativo provincial. La Dirección de Evaluación de la Calidad Educativa ha desarrollado escasos estudios en este sentido ya que no dispone de los especialistas que puedan llevar adelante análisis de esta naturaleza.

Resulta valioso, entonces, emprender una serie de acciones orientadas a incrementar la capacidad de análisis de la información recogida y, por lo tanto, mejorar la calidad y confiabilidad de los resultados obtenidos y superar, así, el valor de la información que se produce. Del mismo modo, instalar capacitación en los equipos de la Dirección de Evaluación para asegurar una continuidad en esta línea de trabajo.

En este marco, se pretende desarrollar un estudio que permita el análisis longitudinal y multinivel de los datos de los operativos de evaluación de modo de considerar los determinantes institucionales de la equidad educativa y la incidencia de los factores escolares sobre la variación del nivel de equidad institucional. Aspectos que posibilitarán extraer conclusiones y recomendaciones metodológicas relevantes para el seguimiento y evaluación de los resultados del conjunto del Sistema Educativo provincial.

Para el desarrollo de este estudio se propone establecer un acuerdo con la Universidad Nacional de Quilmes dado que esta institución muestra interés en este área de indagación y cuenta con personal capacitado, de reconocimiento en el ámbito nacional e internacional, para el desarrollo de programas de investigación de estas características.

Establecer un convenio con la Universidad Nacional de Quilmes también atiende a los criterios y objetivos establecidos en el Plan Educativo provincial 2004 / 2007, en el cual surge como de interés llevar adelante articulaciones entre el ámbito académico y el de gestión educativa para optimizar la comprensión de la realidad educativa provincial y el diseño de políticas educativas para la región.

Objetivos

Análisis de los datos de los Operativos de Evaluación de la Calidad Educativa con modelos multinivel (modelos tratados con la técnica de análisis estadístico por “niveles múltiples” – modelos lineales jerárquicos) y análisis longitudinal. El estudio se desarrollará sobre las bases de datos de las cohortes de alumnos evaluados en el 2000-2003/ 7°-9° años de la EGB.

El presente estudio permitirá acercar algunas respuesta a preguntas cómo las siguientes:

- 1- ¿ Hay alguna evidencia de que algunas escuelas sean más efectivas que otras para promover el aprendizaje de sus alumnos?, ¿ La varianza “entre-escuelas” de los interceptos es significativa?;
- 2- ¿ Cuáles son los factores extra-escolares (antecedentes de los alumnos) que impactan sobre el progreso de aprendizaje del estudiante?;
- 3- ¿ Los indicios de diferencias de eficacia institucional se mantienen aún cuando se consideran los factores extra-escolares?, ¿ La varianza “entre-escuela” de los interceptos es significativa después de ajustar por las características extra-escolares del alumno?
- 4- ¿ Hay evidencia de que algunas escuelas sean más equitativas que otras respecto de la distribución del aprendizaje escolar?, ¿ La varianza de los efectos extra-escolares es significativa?(aleatorización a nivel escuela)
- 5- ¿Cuál es el efecto de la composición institucional en el nivel de aprendizaje promedio de la escuela?, ¿ La disminución de la varianza entre-escuela” que producen las mediciones de composición es significativa?
- 6- ¿ Qué factores escolares (estructura y procesos institucionales y práctica pedagógica) explican las diferencias entre las escuelas respecto de su eficacia para conseguir el aprendizaje de sus alumnos?, ¿Qué factores escolares disminuyen la variación “entre-escuela”?

Tareas y responsables:**Programa de Evaluación**

- Aportar las bases de datos con las especificaciones requeridas sobre las muestras tomadas que responden a un criterio longitudinal y reúnen las siguientes características:
1° cohorte : año 2000, alumnos en 7mo año; año 2002: los mismos alumnos en 9no año.
2° cohorte : año 2001, alumnos en 7mo año; año 2003: los mismos alumnos en 9no año.

- Asesorar sobre las características del proceso de generación de información que desarrolla la Dirección de Evaluación de modo de despejar dudas que puedan surgir durante el proceso de análisis con el objeto de asegurar un uso correcto de los datos.

Universidad Nacional de Quilmes

- Realizar análisis longitudinal y multinivel sobre la bases de datos de las evaluaciones realizadas en el período 2000 / 2003 respondiendo a los objetivos planteados en el Proyecto.



- Elaborar y entregar informes técnicos a la Dirección de Evaluación de la Calidad Educativa a partir de los diferentes análisis que se desarrollen.
- Exponer la metodología desarrollada y comunicar los resultados obtenidos en reuniones organizadas por la Dirección de Evaluación con este propósito.

Actividades y Programación :

Actividades y programación

Fases	Actividades	Duración	Responsable
Indicadores	Selección de los indicadores que serán analizados (Logro escolar y características del alumno y su familia, del aula y la escuela, del docente y del director)	2 semanas	Programa de Evaluación UNQ
Construcción de indicadores	- definición operacional de cada indicador; - procesamientos específicos para selección (análisis factorial) y construcción (índices sumativos; índices de 'composición'); - evaluación e imputación de 'missing'	6 semanas	Programa de Evaluación UNQ
Bases finales para el análisis	Producción de las bases en 'txt' adecuadas para el análisis multinivel longitudinal	4 semanas	Programa de Evaluación
Análisis: Objetivos 1, 2 y 3	- Análisis multinivel longitudinal - Elaboración del 1° informe	14 semanas	UNQ
Análisis: Objetivos 4 y 5	- Análisis multinivel longitudinal - Elaboración del 2° informe	11 semanas	UNQ
Análisis: Objetivos 6	- Análisis multinivel longitudinal - Elaboración del 3° informe	11 semanas	UNQ

Presupuesto:

Es importante destacar que el desarrollo de este estudio no supone ninguna erogación para la Dirección General de Cultura y Educación.



PROVINCIA DE BUENOS AIRES
PODER EJECUTIVO

*Progreso de aprendizaje en el 3° ciclo de la Educación Básica en la
Provincia de Buenos Aires*

- Un análisis longitudinal y multinivel 2000/2003 -

por

Rubén Cervini

Profesor Titular
Departamento de Ciencias Sociales
Universidad Nacional de Quilmes
Argentina
e-mail: racervin@infovia.com.ar
Teléfono: (011) 4801-51-09

*Progreso de aprendizaje en el 3° ciclo de la Educación Básica en la
Provincia de Buenos Aires –
- Un análisis longitudinal y multinivel 1999/2003 -*

INTRODUCCIÓN

Desde 1999, la Dirección General de Cultura y Educación (DGCE) de la Provincia de Buenos Aires viene realizando operativos de evaluación de la calidad educativa en Matemática y Lengua del 3° ciclo de la EGB en el ámbito provincial. En 1999 se evaluaron alumnos del 7° año en San Fernando y Tigre; esos mismos alumnos fueron nuevamente evaluados en 2001, cuando estaban en el 9° año. En esta misma ocasión fueron evaluados alumnos de 7° año, quienes fueron evaluados nuevamente en 2003, cuando estaban en 9° año. En esas ocasiones, además de las pruebas, fueron aplicados cuestionarios del alumno, del director y del docente.

Por tanto, el diseño implementado por la DGCE permite desarrollar análisis longitudinales, más particularmente, análisis de "valor agregado". Los estudios longitudinales son costosos, pero en compensación, permiten dar respuesta a preguntas mucho más relevantes que las propias de los estudios transversales. A pesar del ello, las bases de datos mencionadas han sido escasamente analizadas *desde una perspectiva longitudinal*. El presente Proyecto pretende cubrir esa carencia y consiste en *una propuesta metodológica para el análisis longitudinal de los datos de los operativos de evaluación de la calidad educativa 2000-2003*.

Dado que en el área educativa de Argentina, no existen antecedentes de análisis longitudinal con el diseño descrito, el proyecto será una contribución original al objetivo de producir diagnósticos integrales y permanentes que reflejen de la manera más confiable y objetiva, la situación del sistema educativo provincial, y ayuden a explicar los factores que la determinan. Pero además, el análisis longitudinal permitirá extraer conclusiones y recomendaciones metodológicas relevantes no solo para el fortalecimiento de la evaluación de escuelas, sino también para el seguimiento y la evaluación de los resultados del sistema educativo provincial a través del tiempo.

I. Conceptos generales

Durante las últimas décadas se han multiplicado notablemente las investigaciones que evalúan la eficacia de la escuela con base en los resultados obtenidos por los alumnos en pruebas estandarizadas. El principal desafío de este enfoque ('efectividad escolar') es demostrar empíricamente que la escuela 'hace una diferencia', es decir, la organización y los procesos institucionales y pedagógicos escolares (factores escolares) tienen un *efecto propio* sobre los resultados obtenidos por los alumnos, más allá de la incidencia de los factores extra-escolares, tales como el origen social del alumno o la composición social de la escuela.

La idea de eficacia institucional implicada en ese desafío ha estado indisolublemente ligada a los conceptos de calidad y de equidad (Cuttance, 1987; 1988). Las escuelas *eficaces* son las que consiguen *simultáneamente*, (a) un resultado promedio más alto que el esperado, de acuerdo a la composición social (o económica, cultural, étnica, genérica, o cualquier otro criterio de estratificación social) de su alumnado (*calidad*), y (b) una mayor compensación del efecto de los factores extra-escolares sobre el resultado de sus alumnos (*equidad*). Es decir, eficaces son aquellas escuelas capaces de obtener *simultáneamente mayor calidad* (la excelencia en los aprendizajes) y *equidad* (distribución social del conocimiento).

El aspecto más importante de este abordaje es que considera a la calidad y a la equidad institucional como *variables a ser estudiadas*, es decir, presta atención a la variación institucional (escuelas) de la calidad y de la equidad educativa. Surgen así los interrogantes acerca del peso relativo de los factores escolares y de los extra-escolares en la 'explicación' de esa variación institucional, y de cuáles son específicamente, tales factores escolares.

Una parte importante de la historia de la investigación sobre eficacia escolar está conformada por estudios de diseño transversal, cuya variable-criterio es el logro del alumno, medido con un test estandarizado, y el método utilizado para el análisis de las relaciones entre la variable dependiente y los factores escolares y extra-escolares es la regresión múltiple tradicional. Sin embargo, dos aspectos metodológico se han tornado predominantes en la investigación reciente: la relevancia del "progreso de aprendizaje" como variable-criterio a ser analizada y la estructura anidada jerárquicamente de los datos estudiados. Ello se manifiesta en el creciente consenso de los investigadores de la "eficacia escolar" en torno al uso del *diseño longitudinal* de relevamiento de datos

permanencia o no de la distribución igualitaria de los progresos educativos entre los subgrupos de alumnos (género, origen social, etnia) (Hallinger y Murphy, 1986; Cuttance, 1988; Mortimor., Sammonds, Stoll, Lewis y Ecob, 1988)

Tanto en los estudios transversales como longitudinales, para evaluar la *eficacia institucional* es necesario poseer mediciones de resultados (*calidad*) y de factores extra-escolares (*equidad*). Si además, se pretende identificar supuesto factores escolares de la eficacia escolar, se deberán recabar informaciones sobre *factores escolares*. Sin embargo, sólo con el diseño longitudinal se puede evaluar el impacto de cualquier cambio ocurrido en la escuela durante un período determinado (intervención programática o política), sobre el nivel y distribución del progreso de los alumnos. A través de este tipo de estudios se puede percibir que el diseño longitudinal es el más adecuado para inferir 'causalidad' en situación no-experimental (Raudenbush, 1989).

1.2. Datos longitudinales y multinivel.

Los datos longitudinales son datos de 'multinivel'. Si a todo alumno se le aplican dos o más pruebas (mediciones repetidas), se genera una estructura jerárquica, donde: *nivel 1*: todas las pruebas aplicadas al alumno ('ocasiones'); *nivel 2*: el propio alumno y *nivel 3*: la escuela de pertenencia. El método estadístico 'por niveles múltiples' (o 'modelos jerárquicos lineales') reconoce explícitamente el carácter jerárquico de los datos que provienen de mediciones repetidas y por lo tanto, es el más recomendado para su análisis, como ya lo ha documentado ampliamente la bibliografía internacional (Barton. y Coley, 1998; Boyle y Willms, 2001; Boyle y Willms, 2001; Goldstein, 1986; 1987; Gray, Goldstein, y Jesson, 1996; Raudenbush, 1989; Rowan y Denk, 1982; Willms y Raudenbush, 1989).

Con esta técnica es posible analizar variaciones en las características de los individuos que son miembros de un grupo. Los alumnos son parte de un grupo ('el aula', la 'división'), que pertenece a una "escuela", la cual se encuentra en un "distrito" de una "Estado", etc. Los alumnos pertenecientes a una misma escuela participan homogéneamente de algunas características (por ejemplo, la composición social de la escuela) y simultáneamente, todos ellos se diferencian por igual de los alumnos de otra escuela (con un nivel socioeconómico promedio diferente). En ese tipo de realidad, para explicar la variación de los comportamientos individuales (el aprendizaje, por ejemplo), se deberán investigar no sólo las características del propio alumno (Ej. nivel

socioeconómico individual), sino también de la escuela del que éste forma parte (nivel socioeconómico promedio). En otras palabras, *los efectos sobre el aprendizaje deben ser especificados por nivel de agregación* (alumno, escuela, etc.). Los principales atractivos de la técnica radican en que ofrece la posibilidad de:

(a) evaluar simultáneamente los diferentes niveles de variación (por ejemplo, alumno y escuela), permitiendo por tanto, saber qué proporción de la variación del aprendizaje escolar se debe a características del alumno y cuál a características de la escuela;

(b) permitir que el nivel de aprendizaje (*intercepto a*) y la fuerza de relación entre los factores (*pendiente b*) varíe libremente en diferentes niveles de agregación (aula, escuela), siendo posible entonces, saber cómo varía *la calidad y la equidad* en el sistema educativo;

En la especificación del modelo es posible definir 2 partes:

Parte Fija: son los parámetros que permiten determinar una línea promedio para todos los alumnos de todas las escuelas. En esta parte se supone que la intensidad de la asociación de la variable independiente con el aprendizaje es constante para todas las escuelas del sistema. De hecho, *esta parte del modelo indica el nivel de calidad y equidad del sistema educativo como un todo*. Ello es así porque, en nuestro caso, en la parte fija del modelo se estiman:

- el valor promedio del aprendizaje (α), ajustado por el factor (Ej. nivel socioeconómico del alumno), es decir, *calidad*; y
- el valor promedio de la fuerza de la relación entre aprendizaje y el factor (Ej. nivel socioeconómico), es decir, la pendiente de la línea que representa la relación entre ambas variables (β), indicador de *equidad*.

Parte Aleatoria: muestra las estimaciones de (i) la variación de los aprendizajes promedios de las escuelas (α) alrededor del aprendizaje promedio de todas las escuelas y (ii) la variación de las líneas (Ej. nivel socioeconómico/aprendizaje) individuales de cada escuela (β) en torno a la línea promedio general. Es decir, *esta parte del modelo indica si la calidad y la equidad varían entre las escuelas*.

II. Los diseños longitudinales.

Se pueden distinguir los siguientes tipos de *análisis longitudinales*:

▪ *Tipo A.* Todas las mediciones (Ej. las pruebas aplicadas) son consideradas como 'variables-criterio' o 'respuestas'. Es, por tanto, un modelo 'incondicional' respecto de esas variables; ninguna de las pruebas actúa como predictor de otra/s prueba/s. El número y espaciamiento de las observaciones tiempo-seriadas pueden variar entre los sujetos, flexibilidad importante cuando exista una cantidad importante de 'casos perdidos' ('missing');

▪ *Tipo B.* La medición más reciente (Ej.: la última prueba) es tratada como la variable 'respuesta' o 'criterio', mientras que la/s medición/es anterior/es (prueba/s anterior/es) es/son tratada/s como covariado/s o 'predictor/res'. Este es el caso de los modelos denominados de "valor agregado" o "progreso". Se requieren al menos dos mediciones (criterio-predictor), pero se pueden incluir tantos predictores como se dispongan. Se trata de un modelo 'condicional'. *La medida 'posterior' es regresada sobre una o más medidas 'anteriores'.* Las mediciones pueden ser diferentes en cada ocasión.

II.1. Diseño Longitudinal Tipo A

Este modelo longitudinal puede adquirir diversas formas. De acuerdo a los datos disponibles, aquí interesan dos estructuras particulares:

A.1. *Repeticiones en el nivel 'sujeto'.* Los mismos sujetos (alumnos) de determinados aglomerados (escuelas) son medidos en sucesivas ocasiones (pruebas) en determinados momentos (grados) durante un período de tiempo. En este caso, la estructura multinivel podría definirse de la siguiente forma:

Nivel 3: Escuela

Nivel 2: Alumno

Nivel 1: Ocasiones (las pruebas)

O sea, todas las pruebas dadas por el alumno conforman el primer nivel. El principal atractivo de este modelo es que permite estudiar las *curvas de progreso* de aprendizaje de los alumnos y su afectación por características escolares (escuela) y extra-escolares (subgrupos de alumnos). Entonces, además de describir el comportamiento del progreso, permite estimar el efecto de cada característica de la institución escolar y familiar del alumno. La curva de progreso se define con 'grado', x_i , y 'puntaje en la prueba', y_i . Ambos parámetros de la curva estimada (α : calidad y β :

equidad) son variables aleatorias a ser relacionadas con factores escolares y extraescolares.

A.2. *Repeticiones en niveles superiores*. En determinados agrupamientos (escuelas) se realizan mediciones (pruebas) sucesivas en diferentes momentos (años) y a diferentes sujetos (alumnos). Un ejemplo sería la aplicación de pruebas anuales (año) a diferentes cohortes de una determinada muestra de escuelas. En este caso, la estructura multinivel podría definirse de la siguiente forma:

Nivel 3: Escuela

Nivel 2: Año

Nivel 1: Alumno.

O sea, todos los alumnos que dieron la prueba en un año determinado conforman el nivel 1, y el año de la prueba es el nivel 2. De esta forma, el diseño es transversal respecto de cada cohorte de alumno, pero se realizan observaciones repetidas para cada escuela. El objetivo principal de este tipo de diseño es conocer el grado de éxito-fracaso de sucesivas cohorte (cross-sections) pertenecientes a determinadas escuelas. De esta forma, se pretende evaluar los efectos de la escuela a lo largo del tiempo, *estimando y diferenciando su efecto estable de los efectos inestables*. En otras palabras, cada escuela constituye su propio 'control', en sentido estadístico. Por ejemplo, es posible evaluar si el *grado de equidad* de una escuela (β de la ecuación que une logro del alumno con nivel socioeconómico familiar) varía o se mantiene estable a través de los años.

II.2. Diseño Longitudinal Tipo B

En este modelo ("progreso de aprendizaje", "valor agregado") todas las mediciones estudiadas – variable-criterio y predictores – se sitúan a nivel del alumno (nivel 1); los niveles superiores son agregaciones subsecuentes (aula, escuela, distrito, etc.). Supone *mediciones repetidas a nivel de sujeto*, y en este respecto se iguala al modelo A1. Pero a diferencia de éste, una de esas mediciones es tratada como variable criterio y las otras como predictores. Además, en teoría, se puede implementar con sólo dos mediciones temporalmente separadas (*antes-después*). Obviamente, si se dispone de varias mediciones ('ocasiones': pruebas) a nivel 'alumno', agrupadas en 'escuela', se pueden generar estimaciones de varios 'progreso de aprendizaje' y estudiar el efecto diferente de 'covariados' de diferentes tipos sobre cada una de esas estimaciones.

Además, es posible definir la función de valor agregado con todas las mediciones 'antes' disponibles actuando como predictores de la última medición (prueba) obtenida.

III. La propuesta: Análisis del "valor agregado"

Los datos disponibles a ser analizados provienen de la evaluación del logro en Matemática y Lengua de dos cohortes de alumnos en dos ocasiones: 7° y 9° de la EGB. Se trata de *mediciones repetidas* (pruebas de Matemática y Lengua) a los *mismos sujetos* (alumnos) en determinada *muestra* (escuelas), realizadas en *dos momentos* (7° y 9°) durante un *período de tiempo* (2000 – 2002; 20001-2003). Por lo tanto, es posible realizar uno de los análisis longitudinales expuestos anteriormente: *el diseño longitudinal tipo B* (o "valor agregado").

El 'progreso de aprendizaje' (o 'valor agregado') es la diferencia entre el *puntaje predicho* por el resultado en el primer test y el *puntaje obtenido* en el segundo test. El valor predicho se infiere de la estimación de la línea que describe la asociación entre los puntajes de ambos tests (línea de regresión), es decir, es el valor promedio esperado para cada "punto de partida" (primera prueba), de acuerdo con el comportamiento observado en la totalidad de los datos analizados. Entonces, el "valor agregado" indica el cambio relativo en el nivel de logro de un alumno (o de una escuela) respecto del cambio experimentado por otros alumnos (u otras escuelas), durante un determinado período de tiempo.

De acuerdo a esta definición, la medición del "valor agregado" requiere de al menos, dos mediciones de logro escolar (antes-después). Los datos disponibles cumplen con esta condición. Pero se trata de dos cohortes de alumnos (2000 – 2002; 20001-2003). y dos conjuntos de escuelas diferentes. Por lo tanto, caben las siguientes líneas de análisis:

- ambas cohortes por separado;
- ambas cohortes como si se tratase de una sola, previa igualamiento ('equalization') de las pruebas.

Medición de factores. Ambos operativos de evaluación (2000– 2002; 20001-2003). (relevaron informaciones sobre *factores escolares y extra-escolares* a través de diversos cuestionarios. Con esas informaciones se pueden construir tres tipos de variables: (a) personales del alumno (cuestionario del alumno); (b) 'composición' socioeconómica y

cultural de la escuela ('agregación' del cuestionario del alumno), y (c) características institucionales, desde los recursos e infraestructura disponible en la escuela, hasta algunos aspectos de la práctica pedagógica en el aula (cuestionarios de directores y docentes).

Por lo tanto, se dispone de datos no sólo para desarrollar el análisis de "valor agregado", sino también para explorar los posibles factores escolares del 'progreso de aprendizaje' de los alumnos y sus escuelas.

Los datos disponibles. Para que ambos análisis puedan desarrollarse, la *primera* condición es que las dos pruebas dadas por cada alumno puedan ser unidas entre sí. La *segunda* es que las informaciones de 'composición' (agregadas) y sobre factores escolares (cuestionarios de docentes y directores) se unan correctamente con la prueba del alumno en su escuela correspondientes.

Procesamientos iniciales han determinado que, del total de pruebas aplicadas en la primer cohorte (2000-2002), 8.000 cumplen con estas condiciones. Para la segunda cohorte (2001-2003), los registros válidos ascienden a 12.000. Por lo tanto, el análisis conjunto de ambas cohortes dispondría de 20.000 observaciones. Estas magnitudes son suficientes para realizar los análisis propuestos con un alto nivel de confiabilidad.

IV. Objetivos: Ejemplos de preguntas a ser respondidas

Las preguntas de investigación deberán ser particularizadas de acuerdo a cuáles sean los modelos (parciales) efectivamente implementados. Sin embargo, los siguientes interrogantes son típicos de cualquier análisis multinivel de 'valor agregado':

1. ¿Hay alguna evidencia de que algunas escuelas sean más efectivas que otras para promover el aprendizaje del alumno?
 - ¿La varianza 'entre-escuela' de los interceptos es significativa?
2. ¿Cuáles son los factores extra-escolares (antecedentes del alumno) que impactan sobre el progreso de aprendizaje del estudiante?
3. ¿Los indicios de diferencias de eficacia institucional se mantienen aún cuando se consideran los factores extra-escolares?

Además, es posible definir la función de valor agregado con todas las mediciones 'antes' disponibles actuando como predictores de la última medición (prueba) obtenida.

III. La propuesta: Análisis del "valor agregado"

Los datos disponibles a ser analizados provienen de la evaluación del logro en Matemática y Lengua de dos cohortes de alumnos en dos ocasiones: 7° y 9° de la EGB. Se trata de *mediciones repetidas* (pruebas de Matemática y Lengua) a los *mismos sujetos* (alumnos) en determinada *muestra* (escuelas), realizadas en *dos momentos* (7° y 9°) durante un *periodo de tiempo* (2000 – 2002; 20001-2003). Por lo tanto, es posible realizar uno de los análisis longitudinales expuestos anteriormente: *el diseño longitudinal tipo B (o "valor agregado")*.

El 'progreso de aprendizaje' (o 'valor agregado') es la diferencia entre el *puntaje predicho* por el resultado en el primer test y el *puntaje obtenido* en el segundo test. El valor predicho se infiere de la estimación de la línea que describe la asociación entre los puntajes de ambos tests (línea de regresión), es decir, es el valor promedio esperado para cada "punto de partida" (primera prueba), de acuerdo con el comportamiento observado en la totalidad de los datos analizados. Entonces, el "valor agregado" indica el cambio relativo en el nivel de logro de un alumno (o de una escuela) respecto del cambio experimentado por otros alumnos (u otras escuelas), durante un determinado período de tiempo.

De acuerdo a esta definición, la medición del "valor agregado" requiere de al menos, dos mediciones de logro escolar (antes-después). Los datos disponibles cumplen con esta condición. Pero se trata de dos cohortes de alumnos (2000 – 2002; 20001-2003), y dos conjuntos de escuelas diferentes. Por lo tanto, caben las siguientes líneas de análisis:

- ambas cohortes por separado;
- ambas cohortes como si se tratase de una sola, previa igualamiento ('equalization') de las pruebas.

Medición de factores. Ambos operativos de evaluación (2000– 2002; 20001-2003). (relevaban informaciones sobre *factores escolares y extra-escolares* a través de diversos cuestionarios. Con esas informaciones se pueden construir tres tipos de variables: (a) personales del alumno (cuestionario del alumno); (b) 'composición' socioeconómica y



- ¿La varianza 'entre-escuela' de los interceptos es significativa después de ajustar por las características extra-escolares del alumno?
4. ¿Hay alguna evidencia de que algunas escuelas sean más equitativas que otras respecto de la distribución del aprendizaje escolar? Es decir, ¿hay evidencias de que las escuelas son desigualmente efectivas para diferentes grupos de alumnos?
- ¿La varianza de los efectos de los factores extra-escolares (Ej. pendiente de 'nseXaprendizaje'; 'sexoXaprendizaje') es significativa? (aleatorización a nivel 'escuela')
5. ¿Cuál es el efecto de la 'composición institucional' (Ej. composición social de la escuela) en el nivel de aprendizaje promedio de la escuela?
- ¿La disminución de la varianza 'entre-escuela' que producen las mediciones de 'composición' es significativa?
6. ¿Qué factores escolares (estructura y procesos institucionales y práctica pedagógica) explican las diferencias entre las escuelas respecto de su eficacia para conseguir el aprendizaje de los alumnos?
- ¿Qué factores escolares disminuyen la variación 'entre-escuela'?

Todas estas preguntas, propias de un modelo general, podrán relacionarse con el tópico de la 'estabilidad institucional' si se aplican modelos parciales de 'valor agregado'.

REFERENCIAS

- Aitking, M. y Longford, N. (1986). Statistical modeling issues in school effectiveness. *Journal of the Royal Statistical Society A*, 149, pp. 1-42.
- Barton, P. y Coley, R. (1998). Growth in school: Achievement gains from the fourth to the eighth grade. Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Boyle, M.H. y Willms, J.D. (2001). Multilevel modelling of hierarchical data in developmental studies. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 42, 141-162.
- Bryk, A. y Raudenbush (1987) Application of hierarchical linear models to assessing change. *Psychological Bulletin*, 101(1), 147-158.

- Bryk, A. y Raudenbush (1992) *Hierarchical Linear Models for Social and Behavioral Research: Applications and Data Analysis Methods*. Newbury Park, CA: Sage.
- Cuttance, P. (1987). Modelling variation in the effectiveness of schooling. Edinburgh: Centre for Educational Sociology.
- Cuttance, P. (1988). Intra-system variation in the effectiveness of school. *Research Papers in Education*, vol. 3(3), 180-216.
- Goldstein, H. (1986). Efficient statistical modelling of longitudinal data. *Annals of Human Biology*, 13(2): 129-141.
- Goldstein, H. (1987) *Multilevel Models in Educational and Social Research*. Griffin. London
- Goldstein, H. (1991). Better way to compare schools? *Journal of Educational Statistics*, 16(2), 89-92.
- Gray, J., Goldstein, H. y Jesson, D. (1996) Changes and improvement in schools' effectiveness: Trends over five years. *Research Papers in Education*, 11(1): 35-51
- Gray, J., Goldstein, H y Thomas, S. (2001) Predicting the future: the role of past performance in determining trends in institutional effectiveness at A level. *British Educational Research Journal*. Vol. 27(4): 391-402.
- Hallinger, P. y Murphy, J.F. (1986). The social context of effective schools. *American Journal of Education*, May, 328-355.
- Hilton, T. L. y Berglund, G.W. (1974). Sex differences in mathematics achievement - an longitudinal study. *The Journal of Educational Research*, 67, 232-237.
- Linn, R.L. y Haug, C. (2002). Stability of school-building accountability score and gains. *Educational Evaluation and Policy Analysis*. Vol. 24(1): 29-36.
- Marco, G.L. (1974). A comparison of selected school effectiveness measures based on longitudinal data. *Journal of Educational Measurement*, 11, 225-234.
- Marks, G., McMillan J. y Hillman, K. (2001). *Tertiary entrance performance: The rol of student background and school factors*. (Longitudinal surveys of Australian youth, Report n° 22). Melbourne: ACER.
- Mortimor, P., Sammonds, P., Stoll, L., Lewis, D. y Ecob, R. (1988) *School Matters: The Junior Years*, London: Open Books.
- Nuttall, D., Goldstein, H., Prosser, R. y Rasbash, J. (1989). Differential school effectiveness, *International Journal of Educational Research*. Vol.13 (7): 769-776.
- Quirk, Kimberley; Keith, Timothy; y Quirk, Jeffrey (2002). Employment during high school and student achievement: Longitudinal analysis of national data. *The Journal of Educational Research*, Vol. 95 (N°1): 4-10.



- Raudenbush S. y Bryk, A. (1986). A hierarchical model for studying school effects, *Sociology of Education*, Vol. 59(1) (January):1-17.
- Raudenbush S. (1989). The analysis of longitudinal, multilevel data. *International Journal of Educational Research*. Vol.13 (7): 721-740.
- Rowan, B. y Denk (1982) *Modeling the academic performance of schools using longitudinal data: An analysis of school effectiveness measures and school and principal effects on school-level achievement*. Instructional Management Program Publication, Far West Laboratories, San Francisco.
- Sanders, W.L. y Horn, S.P. (1994) The Tennessee valued-added assessment system (TVAAS): Mixed-model methodology in educational assessment. *Journal of Personnel Evaluation in Education*, 8, 299-311.
- Steinberg, L., Fegley, S. y Dornbusch, S.M. (1993) Negative impact of part-time work on adolescent adjustment: Evidence from a longitudinal study. *Developmental Psychology*, 29: 171-180.
- Teddlie, C. y Reynolds, D. (2000). *International Handbook of School Effectiveness Research*. London: Falmer Press
- Ware, J.H. (1985) Linear models for the analysis of longitudinal data. *American Statistician*, 39(2), 95-101.
- Wilkings, J. y Ma, X. (2002) Predicting student growth in mathematical content knowledge. *The Journal of Educational Research*, vol. 95(5), 288-298.
- Willett, J.B. (1988) Questions and answers in the measurement of change. *Review of Research in Education*, pp.345-422. Washington: American Educational Research Association.
- Willms, J.D. (1992). *Monitoring school performance: A guide for educators*. Washington, DC: Falmer Press.
- Willms, J.D. y Raudenbush, S.H. (1989) A longitudinal hierarchical linear model for estimating school effects and their stability. *Journal of Educational Measurement*. 26, 209-232.
- Willms, J.D. y Jacobsen, S. (1900). Growth in mathematics skills during the intermediate years: Sex differences and school effects. *International Journal of Educational Research*, 14, 157-174.
- Witkin, H.A. (1977b). The role field-dependent and field-independent cognitive styles in academic evolution: a longitudinal study. *Journal of Educational Psychology*, 69, pp. 197-211.
- Zvoch, K. y Stevens, J. (2003) A multilevel, longitudinal analysis of middle school math and language achievement. *Education Policy Analysis Archives*, 11(20). Consultado el 5 Enero, 2004 en <http://epaa.asu.edu/epaa/v11n20/>.