Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe
Partnership for Educational Revitalization in the Americas

Para comprender las evaluaciones educativas
Fichas didacticas

Ficha 13

¿qué son los "factores asociados"?

Pedro Ravela

ficha nº 13

¿qué son los "factores asociados"?

intentando comprender los sistemas educativos

Muchas evaluaciones estandarizadas nacionales e internacionales incluyen, además de pruebas de aprendizaje, instrumentos complementarios para la recolección de información acerca de las características de los alumnos, los docentes y los centros educativos.

Esta información es utilizada para analizar qué aspectos tienen incidencia sobre los resultados constatados a través de las pruebas. Con esto se busca ir más allá del reporte de resultados de aprendizajes, para intentar explicar qué es lo que influye sobre los mismos.

En América Latina se suele utilizar la denominación "estudios de factores asociados" a los trabajos de análisis e investigación desarrollados a partir de la interrelación entre resultados de pruebas e información recogida principalmente a través de los cuestionarios complementarios.

Esta ficha tiene como propósito orientar al lector acerca de qué puede aportar este tipo de estudios, explicar algunos conceptos estadísticos relevantes para comprender sus metodologías y alertarlo sobre los alcances y limitaciones de los mismos.

El significado de la expresión "factores asociados"

Los denominados estudios de "factores asociados", como se ha dado en llamarlos en América Latina, responden a la preocupación por ir más allá de obtener información acerca de los resultados del sistema educativo.

Lo que se pretende con este tipo de estudios es explicar qué "factores" inciden en los resultados y, en especial, aquellos aspectos que puedan ser objeto de toma de decisiones por parte de las autoridades educativas y de los educadores, es decir, sobre los que se pueda actuar desde el sistema educativo.

Sabemos, antes que nada, que los principales "factores" que inciden sobre los aprendizajes son los de carácter sociocultural: el nivel educativo de los padres de los alumnos, el equipamiento cultural del hogar su situación económica.

Como se explica en la ficha 10, las escuelas que trabajan con alumnos que provienen de familias con mayor trayectoria en el sistema educativo y que viven en condiciones materiales razonables, tienen buena parte del camino allanado para lograr que esos alumnos aprendan. En cambio, las escuelas que trabajan con alumnos cuyos padres han tenido limitadas oportunidades educativas o que viven en condiciones de pobreza, tienen una tarea bastante más difícil y exigente.

Sabemos también que el problema no es tanto el origen social individual de cada alumno sino la composición social del alumnado de una escuela, es decir, la concentración de alumnos de origen social desfavorecido en ciertas escuelas.

Ahora bien, estos "factores sociales" están fuera del control de las escuelas y del sistema educativo. En este terreno, la política educativa tiene poco para hacer, salvo evitar medidas que incrementen la segregación social de la matrícula.

En cambio, hay "factores" a los que se suele denominar "escolares", que sí dependen de los educadores y de las políticas educativas.

Investigar acerca de estos últimos es útil para comprender mejor lo que el sistema educativo puede hacer para mejorar los resultados de los alumnos, bajo dos premisas:

a. no hay soluciones mágicas que puedan derivarse de un análisis estadístico;

b. la acción educativa tiene límites, no es omnipotente; en condiciones de pobreza extrema es difícil que el sistema educativo pueda lograr resultados si dichas condiciones no se modifican desde el sistema social y político.

"Factores escolares" son, pues, aquéllos que pueden ser objeto de política educativa: el liderazgo educativo, el clima del centro escolar, la existencia de expectativas altas en relación al desempeño de los alumnos, la dotación de libros y textos en medios desfavorecidos, la experiencia y estabilidad de los equipos docentes, etc.: todo aquello en que se puede intervenir a través de la toma de decisiones dentro del sistema educativo.

Se les denomina "asociados" porque lo que se puede demostrar es que existe "asociación estadística" entre ciertos "factores" y los resultados medidos por las pruebas estandarizadas.

Sin embargo, como veremos más adelante en esta ficha, "asociación" estadística no es lo mismo que causalidad. Para hablar de *causalidad* y de *explicación* de los resultados se requiere de una teoría sólida que interprete las asociaciones encontradas al interior de un marco conceptual explicativo. Esto es lo que hacen corrientes de investigación como la denominada de "eficacia escolar".

El término "factores asociados" se utiliza entonces en la región para denominar a los estudios que se realizan en paralelo a la aplicación de pruebas estandarizadas, normalmente mediante la aplicación de cuestionarios complementarios que recogen información sobre las características sociales de los alumnos, las características de las escuelas y de la experiencia educativa de los alumnos en ellas, con el fin de encontrar qué variables de tipo escolar están asociadas con los resultados.

El término "asociados" se utiliza en lugar del término "determinantes", dado que en la labor educativa y social en general no es posible pensar en términos de "determinación".

¿Qué muestran estos estudios?

Este tipo de estudios está emparentado con las corrientes de investigación educativa denominadas como de **"eficacia escolar"** y de **"mejora de la escuela"**.

La primera se propone investigar y explicar qué es lo que caracteriza a una escuela que logra los resultados educativos que se ha propuesto.

La segunda está más orientada a impulsar procesos para generar cambios en la práctica que permitan mejorar la realidad de las escuelas.

Sobre estos temas existe abundante investigación en países europeos, así como en Estados Unidos de Norteamérica.

En América Latina existe una Red Iberoamericana denominada "RINACE" y una revista electrónica denominada REICE (www.ice.deusto.es/rinace/reice/) a través de las cuales el lector interesado puede encontrar abundante información[1].

Con el propósito de ilustrar al lector acerca de lo que la investigación en este terreno ha encontrado, en el recuadro 1 se consigna una revisión de la literatura recientemente publicada por el Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE) de México.

[1] Véase en particular los trabajos de Javier Murillo, **El movimiento teórico-práctico de mejora de la escuela. Algunas lecciones aprendidas para transformar los centros docentes** (REICE - Revista Electrónica Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, 2003, Vol. 1, No. 2) y **Un Marco Comprensivo de Mejora de la Eficacia Escolar** (Universidad Autónoma de Madrid, 2004).

Los recuadros 2 y 3 recogen los principales hallazgos realizados en este terreno en el marco de los Estudios Internacionales PISA y TIMSS. Como se puede apreciar, en ambos casos se destaca la necesidad de investigaciones más amplias para dar cuenta de lo que realmente incide sobre los resultados escolares.

En el sitio web del Grupo de Trabajo sobre Estándares y Evaluación, Sección Biblioteca, pueden encontrarse trabajos de este tipo realizados por diversas unidades de evaluación o investigadores de América Latina (Argentina, Chile, Ecuador, El Salvador, Honduras, Perú, Uruguay, etc.).

Recuadro 1

Factores de "eficacia escolar"

- **L**a existencia de un liderazgo fuerte y compartido: el desarrollo de un enfoque participativo en la toma de decisiones que involucre todos los niveles de gestión y enseñanza en las escuelas.
- **E**l desarrollo de una visión y metas compartidas: la unidad de propósitos, congruencia en las prácticas escolares, la realización de trabajo colegiado y la continua colaboración entre todos los niveles de autoridad en las escuelas.
- **E**l desarrollo de un ambiente positivo para el aprendizaje: la creación de un clima de orden orientado a la tarea y de un ambiente de trabajo atractivo.
- **L**a focalización en los procesos de enseñanza y aprendizaje: la maximización del tiempo de enseñanza, un énfasis en los aspectos académicos, centrados en el logro académico de los estudiantes.
- **E**l desarrollo de prácticas favorables para la enseñanza: una organización eficiente del trabajo escolar, claridad en los propósitos educativos, lecciones estructuradas y reconocimiento de las diferencias entre los alumnos a fin de seleccionar las estrategias pedagógicas más pertinentes.
- **L**a promoción de expectativas altas sobre el desempeño de los estudiantes: la comunicación de estas expectativas, la provisión de los medios para que los alumnos puedan alcanzarlas, el desarrollo de nuevas prácticas de enseñanza y la organización de actividades que signifiquen un desafío intelectual para los estudiantes a fin de que se den cuenta de su potencial.
- **E**l desarrollo de una cultura de refuerzo positivo: involucrar a los estudiantes en actividades extracurriculares de manera que puedan usar y sintetizar el conocimiento abstracto aprendido en clase, una disciplina clara y justa y proporcionar retroalimentación a los estudiantes.
- **L**a provisión de un sistema para supervisar el progreso de los alumnos: realizar evaluaciones continuas del desempeño de los estudiantes.
- **E**l otorgamiento de mayores responsabilidades a los estudiantes: una práctica clara e invariable de derechos y responsabilidades de los alumnos, eleva su autoestima e incrementa la confianza en sus propios juicios.
- **E**l desarrollo de una asociación escuela–hogar adecuada: un mayor involucramiento de los padres en el aprendizaje de sus hijos.
- **L**a definición de la escuela como una "organización de aprendizaje": incorporar visiones e ideas para producir cambios, tanto dentro como fuera de la escuela; el desarrollo de un cuerpo académico basado en la escuela.

Fuente: Muñoz, C. y otros, (2004); **Factores externos e internos a las escuelas que influyen en el Logro Académico de los estudiantes de primaria en México, 1998-2002. Análisis comparativo entre entidades con diferente nivel de desarrollo**. México D.F., INEE- Universidad Iberoamericana.

Recuadro 2

PISA: ¿Qué pueden hacer las escuelas que sea relevante?

"El entorno familiar influye sobre el éxito educativo y el estatus socio-económico puede reforzar sus efectos. De modo igualmente importante, el proyecto PISA identifica diversas acciones que pueden llevar a cabo las escuelas y que están asociadas con el éxito de los estudiantes. Este primer informe, al identificar una constelación de factores que interactúan o influyen sobre el rendimiento, no pretende proporcionar vínculos causales entre lo que las escuelas hacen y cómo rinden sus estudiantes. No obstante, los resultados iniciales ofrecen algunas claves sobre las condiciones de las escuelas que están más estrechamente asociadas con el éxito. Los resultados presentados a continuación consideran el efecto individual de cada factor identificado, una vez eliminados los efectos de otros factores escolares o del entorno social y de cualquier asociación con ellos. Los resultados presentados a continuación tienden a ser similares para la lectura, las matemáticas y las ciencias".

La utilización de los recursos de las escuelas por parte de los estudiantes está más estrechamente asociada con el rendimiento de los alumnos que la infraestructura física de las escuelas

"Se preguntó a los estudiantes sobre su utilización de la biblioteca de la escuela, las computadoras, las calculadoras, los laboratorios y las conexiones a Internet. En las escuelas en las que el uso es relativamente alto, también lo son las puntuaciones en lectura, incluso cuando se ha eliminado el efecto de otros factores... Las deficiencias en la calidad de la infraestructura física o material de las escuelas, según lo referido por los directores de las escuelas, tienden a tener un impacto mucho más leve que la utilización de los recursos por parte de los estudiantes..."

El profesorado cualificado es uno de los recursos más valiosos de las escuelas

"En el proyecto PISA se pidió a los directores de las escuelas que indicaran el porcentaje de profesores con una titulación universitaria en su respectiva área de docencia. La existencia de un mayor número de profesores con titulación universitaria está asociada con mejores resultados de los alumnos, como promedio en los países miembros de la OCDE. Por ejemplo, en lectura, un incremento del 25 por ciento en la proporción de profesores con una titulación universitaria en este área de contenidos está asociado con una mejoría en la puntuación de 9 puntos, como promedio en los países miembros de la OCDE, manteniéndose los otros factores constantes..."

La relación del número de estudiantes con el número de profesores es importante cuando está proporción es relativamente alta

"En las escuelas en las que el número de estudiantes por profesor excede de 25 alumnos, el rendimiento promedio de los estudiantes es notoriamente menor cuanto mayor es esta ratio. En el rango habitual, de 10 a 25 alumnos por profesor, se observa una asociación mucho más débil con el rendimiento en habilidad lectora. De hecho, las escuelas con menos de 10 alumnos por profesor obtienen puntuaciones ligeramente menores que el promedio de los países miembros de la OCDE, lo que puede deberse a que muchas de estas escuelas atienden a estudiantes con necesidades especiales..."

Algunos aspectos de la gestión y la práctica educativa de las escuelas tienden a estar asociados con un mejor rendimiento de los estudiantes

"Tres de estos factores, tal como los perciben los directores de las escuelas, tienen un impacto positivo y estadísticamente significativo, como promedio en los países miembros de la OCDE... incluyendo:

- los factores relacionados con el profesorado que afectan al clima escolar, tales como las expectativas del profesorado con respecto al rendimiento de los estudiantes;
- la moral y compromiso del profesorado; y
- la autonomía escolar".

Algunos aspectos de las prácticas en la clase están asociados con un mejor rendimiento de los estudiantes

"Tres de estos factores, tales como los perciben los estudiantes, mantienen una asociación positiva y significativa estadísticamente con el rendimiento de los estudiantes:

- las relaciones entre el profesor y los alumnos;
- el clima de disciplina en las clases, y
- el grado en que los profesores enfatizan la importancia del rendimiento académico y exigen a los alumnos un alto rendimiento.

Los dos primeros factores son más importantes que el tercero..."

Es más probable que hagan deberes los estudiantes con éxito que aquellos que no lo tienen

"El otro factor escolar que presenta la asociación más fuerte con el éxito de los estudiantes es el constituido por los deberes escolares. Dentro de cada país, es más probable que los estudiantes que hacen más deberes obtengan una mejor puntuación en lectura, como promedio de todos los países. La cuarta parte de los estudiantes que hace más deberes obtiene, como promedio, una puntuación 44 puntos más alta que la cuarta parte de los alumnos que hace menos deberes. Esta asociación es más fuerte en los países cuyos estudiantes hacen, como promedio, más deberes..."

Es necesario llevar a cabo una investigación complementaria

"En conjunto, teniendo en cuenta las tres áreas evaluadas, la influencia combinada de este conjunto de variables escolares da razón del 31 por ciento de la variación en lectura entre escuelas dentro de los países, y del 21 por ciento de la variación entre países. Junto con las características del entorno familiar, el conjunto de los factores explican el 72 por ciento de la variación entre escuelas dentro de los países y el 43 por ciento de la variación entre países... Estos resultados proporcionan una primera aproximación a los resultados del proyecto PISA. Será necesario llevar a cabo tanto gran cantidad de investigación complementaria como análisis ulteriores para identificar cómo opera cada factor escolar, cómo interactúa con el entorno familiar y cómo influye sobre el rendimiento de los estudiantes y de las escuelas".

Fuente: INCE / OCDE, 2001; **Conocimientos y Destrezas para la Vida: Primeros Resultados del Proyecto PISA 2000: Resumen de Resultados**. Madrid, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

Recuadro 3

TIMSS: Escuelas efectivas en Ciencias y Matemáticas - Resumen de resultados

"El contraste entre las escuelas con mayor y menor rendimiento en ciencia y matemática de cada país mostró que los indicadores socioeconómicos del entorno familiar y del apoyo de los padres para el logro académico distinguían de manera especialmente consistente a dos grupos de escuelas. En casi todos los países, los estudiantes de las escuelas con mayor rendimiento poseían más libros y materiales de apoyo, niveles más altos de posesiones en el hogar y de educación paterna y pasaban menos tiempo trabajando en el hogar. Otro factor distintivo en lo vinculado al hogar eran las aspiraciones de los estudiantes respecto a seguir estudios superiores. En la mayoría de países, los estudiantes de las escuelas de mayor rendimiento reportaron con mucho mayor frecuencia planes de asistir a la universidad después de la escuela secundaria.

"Los factores relacionados más directamente con la escuela resultaron menos uniforme eficacia para distinguir entre escuelas con logros altos y bajos. Si bien factores como el tamaño y la ubicación de la escuela, el clima de la escuela, la actitud de los estudiantes hacia la ciencia y la matemática, y las actividades pedagógicas en las clases de ciencia y matemática sí discriminaron entre escuelas con logros altos y bajos en algunos países, pocas variables de la escuela funcionaron de manera consistente en todos los países. Esto indica que es los análisis de las características de las escuelas eficaces posiblemente resulten más fructíferos si se utiliza diferentes variables en diferentes países o grupos de países, en lugar de las variables comunes que operan del mismo modo en todos los países..

"Los resultados que se presentan en el segundo capítulo muestran que la medida en que los logros en ciencias y matemáticas pueden asociarse con factores escolares varía considerablemente de un país a otro, así como que el grado en el cual los entornos familiares de sus estudiantes difieren de escuela en escuela tampoco es igual en todos los países. Queda claro que la forma en que el entorno del hogar de los estudiantes se relaciona con sus logros y la forma en que el sistema escolar modera o magnifica esta relación están estrechamente vinculadas a factores organizacionales sociales y escolares exclusivos de cada país, y que cualquier esfuerzo de análisis comparativo internacional debe esto tener en cuenta.

"A pesar de que sólo un pequeño conjunto de variables relacionadas con el aula sobrevivieron al proceso de selección, éstas dieron cuenta de una gran parte de las diferencias entre escuelas en la mayoría de países. El indicador más predominante fue la realización diaria de tareas en diversos cursos (lenguaje, matemáticas y ciencia). Las escuelas donde se esperaba que los alumnos de octavo grado pasaran tiempo haciendo tareas de diversos cursos obtuvieron mayores logros en ciencia y matemáticas, incluso después de controlar por indicadores del entorno familiar de los estudiantes de la escuela. Las características de los docentes, el clima social de la escuela y características demográficas tales como la ubicación de la escuela y el tamaño de la clase fueron predictores menos consistentes del logro de un país a otro. Entre las variables que posiblemente puedan estar influenciadas tanto por el hogar como por la escuela (la interfase hogar-escuela), el nivel promedio de las aspiraciones de los estudiantes de seguir estudios superiores resultó ser un predictor significativo del logro escolar en ciencia en la mayoría de países y en matemáticas en casi todos los países..

"Si bien los resultados muestran que las variables relacionadas con el aula están relacionadas con el logro promedio de la escuela incluso después de controlar por el entorno familiar de sus estudiantes, la fuerte relación que persiste entre el nivel promedio del entorno familiar y el logro estudiantil ajustado también sirve como recordatorio de que, en muchos países, el entorno del hogar/familiar, la educación escolar y el logro de los estudiantes están estrechamente ligados, y que el discriminar las influencias relativas de los diversos factores involucrados continúa siendo un gran desafío.

Fuente: Martin, M.O. y otros, 2000; **Effective Schools in Science and Mathematics, IEA's Third International Mathematics and Science Study**. International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA) / International Study Center, Lynch School of Education, Boston College.

Conceptos estadísticos básicos para comprender los estudios de "factores asociados"

Este apartado tiene como propósito explicar al lector algunos conceptos básicos de estadística necesarios para comprender mejor los estudios de "factores asociados".

Variables dependientes e independientes

El término "variable" se utiliza en estadística y en la investigación de las ciencias naturales y sociales para designar aspectos de la realidad que pueden cambiar y son susceptibles de ser medidos o clasificados en categorías, por lo que pueden asumir distintos valores.

Lo que hasta este momento hemos denominado como "factores" pueden ser considerados, desde el punto de vista estadístico, como variables: el puntaje de los alumnos en una prueba, el nivel educativo de los padres de los alumnos, la condición de pobreza de las familias, el clima del centro educativo, y el nivel de formación de los profesores, por ejemplo.

Se denomina como *"variable dependiente"* a aquélla cuyo comportamiento queremos explicar (en el caso de los estudios de factores asociados suelen ser los resultados en las pruebas estandarizadas).

Se denomina "variables independientes" a aquellas que se supone influyen en el comportamiento de la variable dependiente, como podrían ser, en el caso de estos estudios, el nivel sociocultural de la familia o del grupo del estudiante, la estabilidad del equipo docente, el clima del centro educativo, etc.

Asociación entre variables y correlación

Lo que el análisis estadístico se propone mostrar es en qué medida las variables están "asociadas". Dos variables están "asociadas" si ocurre sistemáticamente que cuando una se modifica, la otra también lo hace.

La asociación entre dos variables se mide a través de lo que estadísticamente se denomina "correlación". La correlación es una medida del grado en que dos o más variables varían en forma conjunta, es decir, que cuando una varía en un cierto sentido, la otra también varía.

Por ejemplo, según se analizó antes, cuando el nivel educativo de la familia del estudiante aumenta, sus resultados en las pruebas tienden a aumentar.

La correlación entre variables se mide a través de un índice al que se denomina con la letra 'R', que varía entre –1 y +1. Si el

valor de 'R' es 0, significa que no hay ninguna relación entre una y otra variable. Si el valor de 'R' es 1, significa que la correlación es perfecta, es decir, que por cada unidad en que una variable aumenta o disminuye, se produce sistemáticamente alguna unidad de cambio en la otra, caso de determinación perfecta que no suele darse en la realidad social.

Si el signo de 'R' es negativo, ello significa que cuando una variable aumenta su valor la otra disminuye. Por ejemplo, se observa que cuando la rotación de profesores en un centro aumenta, por lo general los rendimientos de los alumnos disminuyen.

Si el signo es positivo, significa que cuando la variable independiente aumenta, también lo hace la variable dependiente. Por ejemplo, si el nivel educativo de la familia aumenta, por lo general también lo hace el resultado del estudiante en la prueba.

Se usa el término "probabilidad" porque la determinación no es perfecta. No existe una ley natural que determine los resultados en función del nivel educativo de la familia de un estudiante. De hecho, muchos casos se desvían de la asociación. Hay alumnos de familias con escasa trayectoria educativa que logran buenos resultados y viceversa. Por eso no es posible hablar de "determinación" ni de "causalidad", sino de "asociación" y "probabilidad".

Por lo tanto, 'R' dice tres cosas distintas:

a. Si dos variables están vinculadas o asociadas. Para ello el valor de 'R' debe ser distinto de 0.

b. Qué tan fuerte es la relación (una correlación inferior a 0,30 es considerada como débil; entre 0,30 y 0,60 como moderada; superior a 0,60 como fuerte, y cuanto más cerca de 1, más fuerte).

c. El sentido de la asociación (si el signo de 'R' es positivo significa que ambas variables aumentan o disminuyen juntas; si el signo de 'R' es negativo significa que cuando una variable aumenta la otra disminuye y viceversa).

Varianza o variabilidad

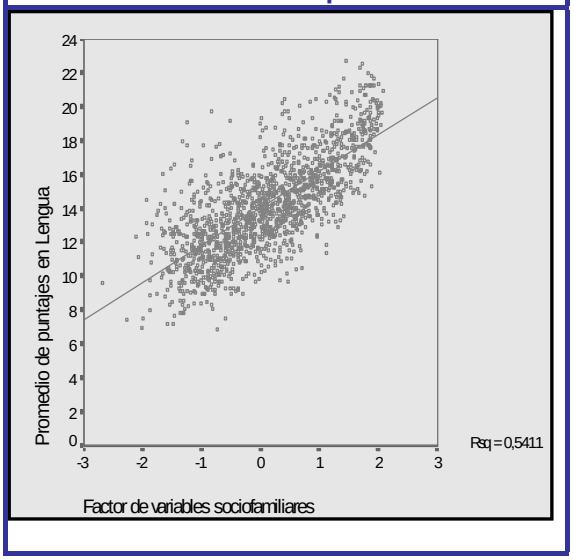
Muchos estudios recurren al análisis de la *varianza* en lugar de la correlación. La varianza es la variación de una variable. Lo que se informa en estos casos es qué proporción de la variación de la variable dependiente está vinculada a (o es explicada por) la variación de una o varias variables independientes.
Por ejemplo, en la evaluación nacional de aprendizajes realizada en Uruguay en 1996, el 54% de la variabilidad de los puntajes promedios de los grupos de 6º año en la prueba de Lenguaje estaba asociado a la variabilidad de la composición sociocultural del alumnado del grupo (véase la figura 1).

La varianza es el cuadrado de 'R'. En el ejemplo anterior, la correlación entre el puntaje promedio de cada grupo y su composición sociocultural era de 0,7356 ('R'). Por lo tanto, la varianza explicada por este factor fue 0,7356 x 0,7356 = 0,5411. Redondeando las cifras, esto significa que el 54% de la variación de los puntajes promedios de las grupos está asociada a la variación del valor del factor sociocultural de dichos grupos.

Gráfico de dispersión

Un gráfico de dispersión es un modo de representar la relación entre dos variables. En la figura 1, el gráfico representa la relación o asociación entre los puntajes promedio en Lenguaje (eje Y) y la composición social del grupo (eje X). Cada punto en el gráfico representa un grupo de alumnos de 6º grado (los puntos o unidades de análisis también podrían haber sido alumnos, escuelas, países, etc.).

Figura 1
Gráfico de dispersión



Fuente: ANEP/UMRE, 1999; **Estudio de los Factores Institucionales y Pedagógicos que Inciden en los Aprendizajes en Escuelas Primarias de Contextos Sociales Desfavorecidos en el Uruguay**. Montevideo.

Cada punto o sección está ubicado en el gráfico de acuerdo a su puntaje promedio y al valor del factor social. El gráfico permite observar que, a medida que aumenta el valor del factor social, también aumenta el puntaje promedio en la prueba. Por eso la nube de puntos se eleva de izquierda a derecha.

La recta en el gráfico representa esta relación y se la denomina "recta de regresión".

Si todos los puntos estuviesen ubicados sobre la recta, significaría que la correlación entre las variables representadas en los ejes X e Y sería perfecta. La correlación 'R' sería igual a 1.

El hecho de que los puntos se desvíen hacia arriba y hacia abajo de la recta significa que en algunas secciones el promedio en Lenguaje es mayor a lo esperable en función de su composición social, en tanto en otros es inferior. Esto simplemente demuestra que la asociación entre las variables no es perfecta, sino una tendencia que puede ser más o menos marcada. Pero no existe determinismo.

Análisis multivariado

Hasta el momento se ha hablado de correlaciones o asociaciones entre dos variables, una dependiente y otra independiente. A este tipo de correlación, que se verifica entre dos variables, se la denomina *bivariada*.

Sin embargo, muchas veces la asociación observada entre dos variables puede tener carácter espúreo. Esto significa que, en realidad, las dos variables no están causalmente asociadas entre sí, sino que su relación se debe a que ambas están asociadas con una tercera variable que no está siendo considerada.

Un ejemplo de esto es la asociación entre resultados de pruebas y el carácter público o privado de la escuela. En muchos informes nacionales se reporta que las escuelas privadas tienen mejores resultados que las públicas. Pero lo que no se dice es que en realidad hay una tercera variable -- la composición social del alumnado -- a la que las dos primeras están asociadas (las escuelas privadas seleccionan alumnos de origen social más favorecido y este origen favorece mejores resultados en las pruebas), y que es la que realmente explica la relación.

También puede ocurrir lo contrario: que dos variables parezcan no relacionadas entre sí, porque en realidad están asociadas a una tercera, con valores opuestos para cada una de ellas.

Un ejemplo de esto, investigado en Uruguay, es el siguiente. En principio no se encontró correlación entre un índice de actualización pedagógica del maestro del grupo y los resultados de los alumnos, cuando todo hacía suponer que debería haberla. Indagando en las relaciones entre las distintas variables, se encontró que existía una tercera -- la zona geográfica de la escuela-- que estaba interviniendo de la siguiente manera: en el interior del país los resultados tendían a ser mejores que en la capital debido a un mayor apoyo de la comunidad, menor marginalidad y mayor estabilidad de los equipos docentes, pero la actualización pedagógica de los docentes del interior era menor, porque las oportunidades de capacitación son menores.

En este marco, las variables se contrarrestaban entre sí. La actualización pedagógica era menor en el interior, donde

los resultados eran mejores por otros motivos, y mayor en la capital, donde factores de mayor marginalidad incidían en más bajos resultados aunque el nivel de actualización sí gravitaba sobre esos resultados. Cuando se examinaba los datos agregados, el efecto de la actualización pedagógica sobre los aprendizajes quedaba oculto.

Para detectar estas situaciones es necesario realizar lo que se denomina un análisis "*multivariado* o de *"correlación múltiple",* que analiza en forma simultánea el efecto de un conjunto de variables independientes sobre la variable dependiente, teniendo en cuenta las asociaciones existentes entre las diversas variables independientes y el efecto de cada una de ellas.

Los análisis de asociación entre variables en educación necesariamente deben ser de tipo "multivariado", dada la diversidad de elementos que interactúan en la producción de los resultados.

Por lo tanto, un cuidado que el lector debe tener al analizar los estudios de factores asociados es que estos no se basen exclusivamente en asociaciones bivariadas. Ante cada una de ellas debe preguntarse siempre si no existe la posibilidad de que una tercera variable sea la que en realidad explica la asociación.

Análisis multinivel

Un término que el lector probablemente encontrará en muchos estudios de factores asociados es el denominado "análisis multinivel" o de "niveles múltiples".

En educación, los desempeños logrados por los alumnos dependen de variables que pertenecen a distintos niveles. Algunas corresponden al nivel **individual**: las características de la familia de cada alumno, su trayectoria educativa anterior, su motivación para el estudio, etc. Otras tienen carácter **grupal** e inciden por igual sobre todos los alumnos de una misma sección (la experiencia del maestro, el clima de disciplina en el grupo, la composición social del grupo, el tiempo destinado a tratar cada tema) o de una misma escuela (las características del director, el ambiente escolar, el equipamiento didáctico de la escuela, etc.).

El *análisis multinivel* es una técnica estadística compleja que permite distinguir el efecto de las variables independientes de los distintos niveles sobre la variable dependiente, es decir, qué proporción de la variabilidad de los resultados de los alumnos depende de las características individuales de éstos, qué proporción se debe a variables propias de las secciones a las que los alumnos pertenecen y, qué proporción depende de variables propias de la escuela.

Es a partir de este tipo de análisis que se llega a establecer con precisión que es más importante la composición social de la escuela a la que pertenece el alumno que su origen social individual, según fue indicado y ejemplificado en la ficha 10.

Resultados ajustados

Otro concepto importante es el de resultados ajustados. Dado que el principal determinante de los resultados de una escuela es su composición social, su puntaje promedio no es, por sí solo, un buen indicador de qué tan bien la escuela está haciendo las cosas. Esto fue explicado en la ficha 10.

Lo que importa en realidad es qué tanto la escuela logra por encima o por debajo de "lo esperable", dados los resultados promedio que obtienen escuelas con una similar composición social de su alumnado.

En términos de la figura 1, lo que importa es la relación de cada punto con la denominada "recta de regresión".

Un punto ubicado justo en la recta representa una sección cuyo resultado corresponde con lo esperable. Un punto alejado hacia arriba representa una sección o grupo de alumnos cuyo puntaje promedio es superior al esperable. Es, por tanto, una sección con muy buenos resultados. A la inversa, un punto alejado hacia abajo representa una sección cuyos resultados están por debajo de lo esperable.

Nótese que dos secciones pueden tener el mismo puntaje promedio -- y por lo tanto estar sobre una misma línea horizontal -- pero tener méritos muy diferentes. Una puede estar hacia la izquierda del gráfico, es decir, en contextos sociales desfavorecidos, y quedar por encima de la recta de regresión. La otra puede estar hacia la derecha del gráfico, es decir, en contextos sociales favorecidos, y quedar por debajo de la recta de regresión. Ambas secciones tienen el mismo promedio, pero en el primer caso el resultado tiene mayor mérito que el segundo.

Es posible entonces considerar como medida de la calidad del trabajo de una sección o escuela no su promedio, sino la distancia a la cual se ubica de la recta de regresión.

Ésta pasaría a ser la variable dependiente relevante: qué tanto se ubica el promedio de la sección o la escuela por encima o por debajo de lo esperable en función de su composición social.
esta nueva variable se la denomina *resultado ajustado* en función de la composición social del alumnado.

Valor agregado

Otro modo de resolver el problema de la fuerte influencia de la composición social en la determinación de los resultados escolares consiste en recurrir a las denominadas evaluaciones de *"valor agregado"*.

En estos casos lo que se hace es realizar dos mediciones de los desempeños de los alumnos, uno al inicio del año escolar y otra al final del mismo. Luego se compara ambas y se establece como variable dependiente, indicativa de la calidad del trabajo de una escuela, la diferencia entre la situación inicial y la situación final (véase la ficha 3).

En este caso, tampoco importa el promedio absoluto que cada escuela obtenga, sino el grado de avance respecto a su situación inicial. Una escuela privada puede tener un promedio muy alto al final del año, pero si su promedio al inicio del año también era alto, su avance habrá sido escaso y no debería ser evaluada necesariamente como una buena escuela.

En cambio, otra escuela puede tener un promedio final bastante inferior al de esta escuela privada, pero haber partido de una situación inicial muy mala y haber mejorado mucho durante el año. Esta última escuela debería ser evaluada como muy buena.

El enfoque de valor agregado tiene la ventaja de que permite neutralizar el efecto de la composición sociocultural y establecer asociaciones o relaciones entre lo que los alumnos aprendieron durante un año específico y lo que la escuela o el maestro hizo durante ese año con esos alumnos. Esto neutraliza no sólo el efecto sociocultural, sino también el efecto de la historia escolar y la acumulación de conocimientos previos de los alumnos. Por tanto, permite desarrollar estudios de "factores asociados" más precisos y pertinentes.

El principal problema de este enfoque y la razón por la cual se utiliza muy poco es su elevado costo, dado que exige implementar dos operaciones de evaluación de los mismos alumnos en el mismo año.

Síntesis final

Alcances y limitaciones de los estudios de factores asociados

Los estudios de "factores asociados" pueden ayudar a comprender mejor cómo funcionan los sistemas educativos y a identificar aspectos de la vida de las escuelas que influyen positivamente sobre las oportunidades de aprendizaje de los alumnos. En este sentido, constituyen un aporte que agrega valor a las evaluaciones estandarizadas. Permiten que las mismas no se limiten a describir la situación en materia de aprendizajes sino que aporten elementos para la reflexión acerca de por qué los resultados son lo que son y qué tipo de intervenciones o políticas podrían ayudar a mejorarlos.

Al mismo tiempo, este tipo de estudios debe ser apreciado en su justo valor, aprendiendo de lo que pueden aportar y evitando esperar de ellos más de lo que pueden dar.

- El primer cuidado que debe tenerse es evitar creer que de un estudio de "factores asociados" se pueden derivar en forma automática recomendaciones de política educativa. Según se indicó más arriba, la existencia de asociación estadística no implica causalidad. Para establecer relaciones explicativas de causalidad hay que formular una teoría respaldada por múltiples observaciones e investigaciones.

  El análisis de correlaciones entre variables escolares y resultados de pruebas ayuda a acumular evidencia empírica sobre los fenómenos educativos. Pero para establecer opciones de política educativa y tomar decisiones se requiere de un esfuerzo más amplio de conocimiento y comprensión de la realidad educativa, así como de discusión y debate.

- Un segundo aspecto que debe ser tenido en cuenta por el lector es la limitación inherente a toda aproximación al conocimiento de la realidad. Los estudios estadísticos del tipo "factores asociados" están limitados a los aspectos de la realidad que pueden captarse a través de cuestionarios. Muchas facetas relevantes de la acción educativa escapan a lo que dichos cuestionarios pueden captar: la habilidad didáctica del docente, el enfoque desde el cual enseña su disciplina, la relación diferencial que establece con distintos tipos de alumnos, etc. Estos aspectos no deberían ser ignorados.

  Por el contrario, esta limitación de los cuestionarios implica que los estudios de corte cuantitativo debieran complementarse de manera sistemática con observaciones de carácter cualitativo en escuelas y clases especialmente seleccionadas, por ejemplo, por sus buenos resultados en contextos de pobreza. Esto se hace en algunos países de la región y lo ha hecho el Laboratorio Latinoamericano de la UNESCO. Es lo que hace la organización "Just For The Kids" mencionada en la ficha 12. El estudio internacional TIMSS, además de la investigación referida en el recuadro 3, llevó adelante un interesante estudio sobre enfoques de la enseñanza a través de la filmación en video de clases de Matemática en siete países[2].

- Un tercer elemento a tener presente al analizar un estudio de "factores asociados" es que los modelos estadísticos suelen explicar una parte limitada de la varianza de los resultados, quedando sin explicar la mayor parte de ella. Esto significa que, en realidad, la mayor parte de los estudios logra explicar una parte limitada de los factores que influyen sobre los logros de los alumnos, y que no sabemos qué es lo que explica el resto (probablemente, aspectos de la realidad educativa que no son captados por el tipo de instrumentos utilizados).

  Si esto no se explicita, el lector puede quedarse con la falsa impresión de que todo se explica a través de las variables incluidas en el estudio y que sólo esas variables son importantes, cuando en realidad hay múltiples aspectos importantes que no están siendo contemplados.

- Finalmente, una debilidad que caracteriza a muchos estudios de "factores asociados" es su pretensión de elaborar un "modelo" universal que explique los resultados de escuelas de muy diverso tipo, lo cual implica un fuerte grado de sobre-generalización.

  La realidad educativa es muy diversa y lo que favorece el aprendizaje en ciertos

[2] Véase : Hiebert, J. y otros, 2003; **Teaching Mathematics in Seven Countries. Results from the TIMSS 1999 Video Study**. Washington D.C., U.S. Department of Education /National Center for Educational Statistics (NCES).

contextos puede no hacerlo en otros. De allí la necesidad de tener miradas diferenciadas para diversos países, así como para distintas regiones y tipos de escuela dentro de un mismo país. Más que buscar un modelo universal que explique los resultados en todos los tipos de escuela, lo que se requiere es acumular conocimiento acerca de cómo funcionan diversos sistemas educativos y diversos tipos de escuelas dentro de ellos, y qué factores tienen influencia sobre el aprendizaje de los alumnos en diferentes contextos para, de este modo, estar en condiciones de llevar adelante políticas e intervenciones diferenciadas y apropiadas a las diversas realidades.