

Tamaño del Efecto de Índices Asociados con el Contexto de Aprendizaje y Desempeño de Estudiantes de Grado 6° en la Prueba de Ciencias Naturales del TERCE

Effect Size of Indices Associated with the Context of Learning and Performance of Students in 6th Grade TERCE Natural Sciences Test

Carlos A. Pardo Adames *
Iván Felipe Medina

Universidad Católica de Colombia

A partir de los datos del Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo se evaluaron los tamaños del efecto directos e indirectos de cuatro índices generados sobre el puntaje en la prueba de ciencias en estudiantes de sexto grado. Los índices generados fueron: disposición a aprender, presencialidad del docente, disposición para enseñar percibida por el estudiante, expectativas de logro e índice de supervisión, considerados críticos en la generación de un contexto de aprendizaje y evaluación. Los resultados muestran que el modelo propuesto explica un 5.8% de la varianza, destacándose el aporte del factor de presencialidad del docente (percibida por el estudiante). Se presentan los datos de Colombia como caso ilustrador de la consistencia de los resultados generales. Los resultados se discuten en términos de la importancia teórica del conjunto de relaciones evaluadas y la metodología del tamaño del efecto usada. Se señalan limitaciones de la información existente en el estudio TERCE en cuanto a las expectativas de los estudiantes y las acciones docentes que no permiten la caracterización general de la interacción entre los agentes del sistema educativo.

Descriptor: Logro educativo, Estándares académicos, Influencia familiar, Actitudes educativas, Ciencias naturales.

From the data of the Third Regional Study Comparative and Explanatory, effect sizes of direct indirect relations of four indices generated on the test score in science (sixth grade) were evaluated. Generated indexes were: willingness to learn, teacher attendance, willingness to teach perceived by the student, achievement expectations and index monitoring, considered critical in the generation of a learning and assessment context. The results show that the proposed model accounts for 5.8% of the variance, highlighting the contribution factor teacher attendance (perceived by the student). Colombia data as an example case of consistency of the overall results are presented. The results are discussed in terms of theoretical importance of all evaluated relations and methodology. Limitations of existing information identified in the study TERCE as to the expectations of students and educational actions (teacher) that do not allow the general assessment of the interaction between the agents in educational system.

Keywords: Academic achievement, Academic standards, Family influence, Educational attitudes, Natural sciences.

*Contacto: capardo@ucatolica.edu.co

1. Revisión de la literatura

La medición del aprovechamiento académico en educación básica a través de mediciones internacionales es una práctica frecuente en Latinoamérica desde la década de 1990. En términos generales, los estudios internacionales permiten a los países contar con mediciones independientes del éxito o fracaso de las medidas nacionales tendientes al mejoramiento de las diferentes medidas gubernamentales y privadas tomadas para mejorar los sistemas educativos (UNESCO, 2015).

Por otra parte, proveen criterios de comparación entre sistemas de diferentes países, de tal manera que permitan generar estrategias cooperativas de currículo comparado, con miras a transferir conocimiento disponible en el área pedagógica, didáctica y social para las diferentes áreas cubiertas temáticamente en las pruebas. Así, de acuerdo con Casarini (2012), los estudios pueden ser incorporados como fuente del currículo en los sistemas educativos al brindar información sobre aspectos sociales, de gerencia educativa, de supervisión familiar, etc., caracterizando la relación entre los agentes del sistema educativo (estudiantes, familias, colegios, tecnología) y su relación con algunas dimensiones del logro educativo, propósito último de la educación básica.

Por otra parte, el uso de esta información tiene un importante valor teórico. Páramo y Hederich (2014) consideran que la pedagogía como campo disciplinar puede realimentar sus postulados teóricos referentes a los modelos y teorías de la enseñanza-aprendizaje a partir de los resultados en las mediciones de carácter estandarizado e independiente de tal manera que las mediciones puedan convertirse en un criterio de contraste entre acercamientos. Por otra parte, la discusión teórica también se enriquece al permitir evaluar la relación entre los currículos declarados, también llamados previstos o controlados y los currículos no previstos o descontrolados (ocultos en algunas denominaciones), en el entendido de que “la calidad de la educación debe entenderse primordialmente en términos de calidad del aprendizaje de los estudiantes, que a su vez depende en gran medida de la calidad de la enseñanza” (UNESCO, 2016, p. 8).

Algunos esfuerzos teóricos en este sentido están presentes en los trabajos del científico John Hattie, que ha rastreado los tamaños del efecto de diferentes variables asociadas con el rendimiento académico disponibles en las publicaciones científicas del área. A 1999, había acumulado información disponible de 337 estudios de meta análisis, 200.000 tamaños del efecto de 180.000 estudios, con una muestra agregada de más de 50 millones de estudiantes, cubriendo la mayoría de variables de diferente índole asociadas al rendimiento académico, medido a través de las calificaciones obtenidas por los estudiantes, registrándose el consolidado de sus hallazgos en 2008 (Hattie, 1999, 2008).

La metodología usada por Hattie enfatiza en el uso del tamaño del efecto más que en la tradicional prueba de significancia estadística centrada en la evaluación de la hipótesis nula. En palabras de Cárdenas y Arancibia (2014, p. 213):

Al realizar el contraste de hipótesis se deberían responder tres preguntas básicas: ¿Podemos afirmar que hay diferencia? ¿Es grande la diferencia? ¿Es importante la diferencia? Las pruebas de significación nos permiten responder tan sólo a la primera. El tamaño del efecto permite dar cuenta de la segunda y la tercera sólo es respondida mediante un criterio de relevancia clínica.

Los hallazgos de Hattie subrayan factores del logro académico asociados con los profesores: calidad de la enseñanza, realimentación, reforzamiento, desafío de las metas

puestas en el aula, ambiente de clase, tareas, entre otros; estudiantes: habilidad cognitiva y disposición a aprender; Influencias en el hogar: involucramiento de los padres y factores del hogar. Todos estos aspectos con tamaños del efecto mayores a 0,40, es decir, variaciones incrementos en una desviación estándar en una de las variables se ven asociadas con aumentos de 0,40 desviaciones estándar en los valores del desempeño académico. Para Hattie (1999, 2008), el aspecto crítico para el desempeño pasa en general por la realimentación del estudiante, de tal manera que la mayoría de las influencias reseñadas tienen en común que impactan sobre la probabilidad de que se presente realimentación efectiva al estudiante, así como metas desafiantes de aprendizaje.

Para el caso latinoamericano, el estudio TERCE agrupa los datos de 16 sistemas educativos correspondientes a 15 países de la región y un sub-estado nacional (México – Estado de Nuevo León). Estudiantes de 3er y 6o grado respondieron las pruebas correspondientes al área de Lectura, Matemática, Ciencia y Escritura (UNESCO, 2015). Las muestras efectivas para las diferentes áreas entre países oscilaron entre 56.036 participantes y 57.714. De acuerdo con el informe y el resumen del estudio, el factor que más aporta a la explicación de los resultados es el índice socioeconómico conjunto de familias y escuelas, seguido de otros factores como lo son: la asistencia a la escuela desde el preescolar (positivamente), el rezago o repitencia (negativamente), las prácticas académicas en el hogar (positivamente); a saber, las expectativas de los padres, acompañamiento en las tareas académicas y acciones deliberadas de promoción de la actividad escolar. En cuanto a las variables relacionadas con las clases, el estudio muestra que la percepción positiva del clima escolar de los estudiantes, así como la puntualidad y asistencia de los profesores a las aulas se asocian positivamente con el desempeño de los estudiantes (UNESCO, 2015).

Los resultados del TERCE usan de forma general la caracterización de los actores más en términos de variables asociadas a cada uno de estos (familias, docente, escuela, etcétera), que en términos de su articulación o integración como un sistema. En los resultados del TERCE, destaca la varianza explicada por el índice socioeconómico de los participantes, discutiéndose ampliamente en términos de los efectos de las desigualdades socioeconómicas, aunque sin indagar en las implicaciones teóricas de los resultados generales del estudio. Sin embargo, es claro que el alcance del TERCE no es por definición teórico y que dicha la discusión y reanálisis corresponde a los investigadores sobre el tema.

Por otra parte, se destaca que el TERCE tiene lugar bajo las condiciones específicas de la región Latinoamericana. Destacar la idiosincrasia del TERCE no es de menor relevancia, atendiendo a que las dinámicas económicas y sociales de la región son diferentes a las registradas en los países denominados desarrollados (Sandoval-Escobar y Medina, 2015) impactando la forma en que tiene lugar la dinámica educativa y sus condiciones materiales. Por otra parte, en lo que respecta al análisis del logro académico, los éxitos en aspectos tales como los efectos de los programas de comprensión lectora difieren de aquellos provenientes de idiomas opacos en oposición al idioma transparente que es el español (Ripoll y Aguado, 2014); por citar un caso en el que el contraste de los estudios internacionales debería adelantarse con cautela.

Aunque los resultados no se agotan en las variables anteriormente descritas, se destacan en cuanto refieren a una de las posibles unidades de análisis del aprovechamiento académico como lo es la cultura de la evaluación académica y el contexto del aprendizaje, es decir, la práctica articulada entre los actores educativos; familias, docentes, y estudiantes, de estrategias de supervisión, monitoreo, realimentación y promoción de la

formación del estudiantado. La cultura de la evaluación y el contexto de aprendizaje estaría a la base del uso de los materiales educativos, orientación hacia las actividades formativas dentro y fuera de las aulas, y promovería expectativas de aprendizaje en el estudiantado. La cultura de la evaluación y el contexto de aprendizaje permite integrar teóricamente los hallazgos de Hattie (1999), así como las consistencias entre las pruebas SERCE y TERCE en Latinoamérica (UNESCO, 2015), dentro de un continuo integrador de las acciones de los protagonistas del currículo (Casarini, 2012).

En este contexto, y a partir de la información disponible en la base de datos de TERCE, se evalúa cuál es el tamaño del efecto de diferentes índices que dan cuenta de un contexto apropiado para el aprendizaje y la cultura de la evaluación en el desempeño de estudiantes de grado 6° en ciencias naturales.

2. Método

Tipo de estudio

De acuerdo con Montero y León (2007) este es un estudio empírico con metodología cuantitativa, ex post facto retrospectivo de un grupo simple, que pretende contrastar relaciones causales entre las variables medidas, expresadas en forma de índices, y el puntaje estándar de los estudiantes entendido como el indicador del desempeño o rendimiento académico.

El TERCE obtuvo una muestra efectiva de 61.911 estudiantes de grado 6° que respondieron la prueba de Ciencias Naturales (Treviño et al., 2016) utilizando software desarrollado por la *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA). Uno de ellos, denominado WinDEM gestiona el ingreso y manejo de los datos y el otro, WinW3S realiza el muestreo probabilístico dentro de las escuelas. Estos estudiantes corresponden a la muestra efectiva (los datos realmente utilizados para el análisis en el TERCE) de estudiantes que tienen resultados de la prueba de Ciencias Naturales en 6° grado. Cada uno de estos estudiantes respondió, además, el cuestionario de Factores Asociados de Estudiante y a cada Familia de estos estudiantes se les envió un cuestionario de Factores asociados que, lamentablemente, no fue respondido en su totalidad por todas las personas.

El presente estudio trabajó con un total de 33.468 del total de casos del estudio TERCE, datos provenientes de los resultados de estudiantes de grado 6° en la prueba de ciencias naturales y los datos de esos estudiantes y de sus familias en los cuestionarios de Factores Asociados. La diferencia de datos radica en el hecho que no todas las personas que respondieron los cuestionarios de factores asociados, contestaron a todas las preguntas y se decidió, para evitar problemas en la estimación de los tamaños de efecto, procesar información, sólo si la información estaba completa. Por ejemplo, la pregunta 26 del cuestionario de familia que se utiliza en el índice A (disposición para aprender) no fue respondida en 7.551 casos.

Índices generados

A partir de los datos seleccionados, se crearon 4 índices relacionados con lo que hemos denominado “contexto que favorece el aprendizaje y cultura de la evaluación”, es decir, aquellos hechos que ocurren alrededor del estudiante y que, de alguna manera, contribuyen a que sienta la necesidad de aprender y se comprometa consistentemente con

la misma. Estas variables se relacionaron con el resultado en ciencias naturales en los estudiantes de grado 6. Los índices construidos son:

- Disposición para aprender (A). En el cuestionario del estudiante se encontró sólo una pregunta para este índice, la pregunta número 17_2. El índice se obtuvo con dos preguntas más del cuestionario de factores de la familia: las preguntas números 26 y 27. Así, el índice queda conformado por las preguntas: 17_2. ¿Con qué frecuencia ocurren estas cosas en tu clase? Se pone atención cuando los profesores hablan; 26. En general, ¿Cuántos días a la semana el niño estudia en casa o hace tareas para la escuela?, y 27. En general, ¿Cuánto tiempo dedica el niño a estudiar materias escolares o hacer tareas en la casa?. Estas preguntas dan la idea de que el estudiante tenga la disposición para aprender y que hace cosas favorables para el aprendizaje.
- Presencialidad del docente (B). Se refiere a la percepción del estudiante sobre la asistencia del docente a clase. Se utilizaron tres preguntas del cuestionario del estudiante: 17_4, 17_5 y 17_6 para constituir el índice. Las preguntas que conforman el índice son: 17_4. ¿Con qué frecuencia ocurren estas cosas en tu clase? Los profesores faltan a clases. 17_5. ¿Con qué frecuencia ocurren estas cosas en tu clase? Los profesores llegan tarde a clases. 17_6. ¿Con qué frecuencia ocurren estas cosas en tu clase? Los profesores se van temprano. Estas preguntas son inversas en relación a como se presentan la mayoría de las demás preguntas, es decir, indican una relación contraria: a mayor ausencia, se esperarían menor resultado en ciencias naturales. Para efecto de la generación de resultados, los datos se invirtieron.
- Disposición del docente para enseñar percibida por el estudiante (C). Este índice es el que tiene más preguntas para su conformación. Se trata de si el estudiante cree o percibe que el docente tiene una buena disposición para enseñar. Las preguntas que lo conforman son: 17_07. ¿Con qué frecuencia ocurren estas cosas en tu clase? Los profesores están contentos de hacernos clase, 17_12. ¿Con qué frecuencia ocurren estas cosas en tu clase? Los profesores escuchan con atención..., 17_13. ¿Con qué frecuencia ocurren estas cosas en tu clase? Los profesores nos explican con paciencia. 17_14. ¿Con qué frecuencia ocurren estas cosas en tu clase? Los profesores llegan con las clases bien preparadas. 17_15. ¿Con qué frecuencia ocurren estas cosas en tu clase? Los profesores tienen listos los materiales que usaremos... 17_20. ¿Con qué frecuencia ocurren estas cosas en tu clase? Los profesores me preguntan qué entendí y qué no. 17_21. ¿Con qué frecuencia ocurren estas cosas en tu clase? Si no entendemos algo, los profesores buscan otras formas de... 17_22. ¿Con qué frecuencia ocurren estas cosas en tu clase? Si me equivoco, los profesores me ayudan a ver mis errores.
- Expectativas de logro (D). En este índice se agrupan preguntas en las que el estudiante percibe que el docente espera o contribuye a logros positivos de él y las expectativas de la familia. Las preguntas que lo integran son: 17_08. ¿Con qué frecuencia ocurren estas cosas en tu clase? Los profesores nos felicitan cuando hacemos algo bien. 17_09. ¿Con qué frecuencia ocurren estas cosas en tu clase? Los profesores nos motivan para que sigamos estudiando. 17_10. ¿Con qué frecuencia ocurren estas cosas en tu clase? Los profesores me animan

cuando encuentro difícil la materia. 17_16. ¿Con qué frecuencia ocurren estas cosas en tu clase? Los profesores se preocupan de que aprovechemos el tiempo... 17_26. ¿Con qué frecuencia ocurren estas cosas en tu clase? Los profesores me piden que explique mis respuestas. Del cuestionario de familia se incluyó la pregunta 29. ¿Cuál cree usted que será el nivel educativo más alto que el niño completará?.

- Índice de Supervisión. Se incluyó el índice de supervisión que ya se encontraba en las bases de datos.

Procedimiento

Los índices se obtuvieron procesando los datos con el Modelo de Rasch, utilizando el software WINSTEPS (Linacre, 2013). La información se tomó de las bases de datos del estudio TERCE y facilitadas por UNESCO, recuperadas de su página web. Se cruzaron los datos de factores asociados de familia y alumno con los resultados de los alumnos en la prueba de ciencias naturales para grado 6°. En el cuestionario de alumno de factores asociados hay 64.282 datos, lo mismo que en el de familia. En los resultados de ciencias se encuentran 65.239. Al cruzar los datos de las tres fuentes coincidieron 61.937 casos. Inicialmente se procesó la información de las preguntas de los índices con el propósito de utilizar los datos que se encontraran completos, es decir que no faltara información en las respuestas a las preguntas de factores asociados para procesar los índices, considerando que algunos índices tienen muy pocas preguntas (3 ítems para los índices A y B), lo que ocasionaría estimaciones poco confiables. Luego de depurar los datos quedaron 33468 datos con información completa para el cálculo de los índices.

Análisis de datos

Para establecer el tamaño del efecto que tienen los diferentes índices sobre el puntaje estándar de los estudiantes en la prueba de ciencias se utilizaron ecuaciones estructurales con el software AMOS (Arbuckle, 2015). Para el cálculo de los efectos directos e indirectos, se utilizó un diagrama de *path analysis* (análisis de rutas), como el que se muestra en la figura 1. El planteamiento es el siguiente. En parte, el resultado de un estudiante en la prueba de ciencias naturales (o en cualquier otra prueba), depende de factores múltiples, entre los que se encuentra la tendencia o disposición a aprender (en este caso ciencias). Esta disposición corresponde al interés que el estudiante siente por la asignatura, si le gusta o no. Tiene que ver con el hecho que los contenidos o temas de la asignatura sean, de alguna manera, o tenga un cierto significado, es decir tienen que ver con el denominado aprendizaje significativo planteado por Ausubel en el siglo pasado.

Esta disposición o construcción de significado se realiza durante mucho tiempo y en ese proceso constructivo tiene que ver la red de significaciones (cultura) en la que se encuentra inmerso el estudiante. No sólo el mismo estudiante, pero su familia y sus docentes contribuyen a generar esta red y significados que actúa en el proceso de enseñanza aprendizaje. A pesar que el estudiante, por diversos motivos, no pueda apropiarse de un conocimiento particular, tiene una cierta disposición para apropiarse del mismo y si suceden los hechos apropiados (un buen docente, ambientes positivos, buenas oportunidades de aprendizaje) con seguridad tendrá un muy buen desempeño en las áreas del conocimiento de que se trate.

En nuestra propuesta, la disposición para aprender tiene un cierto efecto en el desempeño del estudiante en ciencias y se construye a partir de lo que el estudiante percibe del docente

en relación con su disposición para enseñar, la presencialidad del docente en el aula de clase y las expectativas y acciones que tienen otras personas significativas relacionadas con los logros académicos del estudiante. Adicionalmente el índice de supervisión familiar del trabajo que debe realizar el estudiante.

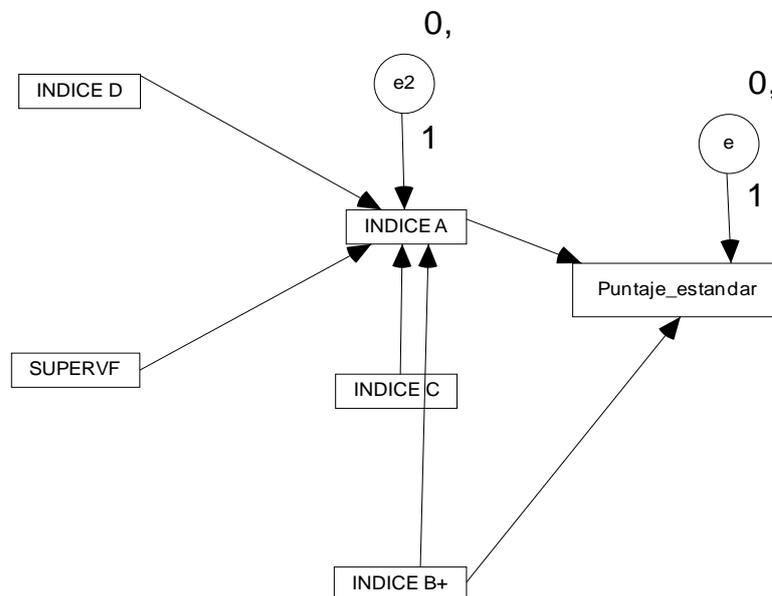


Figura 1. Mapa de relaciones evaluadas entre índices y puntaje estándar

Fuente: Elaboración propia.

3. Resultados

Se presentan los efectos directos e indirectos. En primer lugar se reportan los resultados corresponden a los efectos estandarizados, así que la interpretación de los números se realiza con base en desviaciones estándar (tabla 1). Por ejemplo, el efecto del Índice C en el Índice A es de 0,100, lo que quiere decir que si se aumenta en 1 desviación estándar el valor del Índice C su efecto es aumentar en 0,101 desviaciones estándar el Índice A. Los resultados indican que el índice de supervisión tiene el mayor efecto en el Índice A o de disposición para aprender, mientras que el de presencialidad del docente (Índice B) tiene el menor efecto. El tamaño del efecto indirecto del Índice B en el Puntaje estándar de ciencias naturales es el mayor de todos.

Tabla 1. Efectos estandarizados directos e indirectos de los índices

	ÍNDICE B+	ÍNDICE C	SUPERVF	ÍNDICE D	ÍNDICE A
Índice A	0,007	0,100	0,238	0,132	0,000
Puntaje Estándar	0,180	0,006	0,014	0,008	0,060

Fuente: Elaboración propia.

También se presentan los efectos directos e indirectos por cada escala (tabla 2). Por ejemplo, el efecto del Índice C en el índice A es de 0,098, lo que quiere decir que si se aumenta en 1 el valor del Índice C (se encuentra en valores logit del Modelo de Rasch) su efecto es aumentar en 0,098 unidades el Índice A (que también se encuentra en valores logit del Modelo de Rasch). Como se observa, el único cambio entre las dos tablas

anteriores es la escala en la que se encuentran, que en este caso, para los índices, es la escala logit del Modelo de Rasch.

Tabla 2. Efectos en escala directos e indirectos de los índices

	ÍNDICE B+	ÍNDICE C	SUPERVF	ÍNDICE D	ÍNDICE A
Índice A	0,007	0,098	0,366	0,174	0,000
Puntaje Estándar	11,105	0,383	1,436	0,683	3,920

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados, la varianza explicada por los predictores del puntaje estándar es del orden del 5,8% (R^2 calculado para los índices) y, como se observa, el tamaño del efecto de las variables seleccionadas implica aumentos de hasta 0,18 desviaciones estándar en el resultado en ciencias naturales, lo que implica que al aumentar una desviación estándar en el índice B+ (por ejemplo), el aumento en el desempeño promedio de los estudiantes es de unos 18 puntos (considerando desviaciones estándar de 100 puntos en el puntaje estándar de la prueba de ciencias), que es un valor no despreciable y que podría permitir observar transformaciones significativas en los resultados de los estudiantes en cualquier país.

Consideramos que la técnica utilizada es un aporte importante al estudio de cuáles son aquellos hechos que contribuirían a cambiar la calidad de la educación de muchos países, vista a través de los ojos del rendimiento académico de estudiantes en pruebas internacionales. A pesar que el tamaño o valor de los índices varíe de país a país o por género o edad, el valor del tamaño del efecto es más o menos constante (para la muestra incluimos el ejemplo con los datos de Colombia) (tablas 3 y 4).

Tabla 3. Efectos estandarizados directos e indirectos de los índices para el caso de Colombia

	ÍNDICE B+	ÍNDICE C	SUPERVF	ÍNDICE D	ÍNDICE A
Índice A	0,039	0,046	0,254	0,178	0,000
Puntaje Estándar	0,168	0,008	0,044	0,031	0,173

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Efectos en escala directos e indirectos de los índices para Colombia

	ÍNDICE B+	ÍNDICE C	SUPERVF	ÍNDICE D	ÍNDICE A
Índice A	0,039	0,049	0,389	0,235	0,000
Puntaje Estándar	10,360	0,515	4,079	2,459	10,477

Fuente: Elaboración propia.

4. Discusión

El propósito de este estudio fue evaluar cuál es el tamaño del efecto de diferentes índices que dan cuenta de un contexto apropiado para el aprendizaje y la cultura de la evaluación en el desempeño de estudiantes de grado 6° en ciencias naturales. A diferencia de los análisis adelantados por el estudio original, este estudio pretendió aportar: (a) una visión integradora de las acciones de los diferentes actores del sistema educativo, (b) usar una estrategia de análisis teórico para dar cuenta de la varianza explicada reportada en el estudio TERCE y (c) evaluar efectos directos e indirectos entre las variables con el objetivo de acercarse desde una perspectiva orientada teóricamente a los resultados.

Aunque modestos, los resultados de la alternativa de moderación y efecto directo propuesta explican algo más del 5% de la varianza de los puntajes finales de ciencias naturales, siendo la característica de percepción del estudiante de la asistencia y cumplimiento por parte de los docentes la que mayor efecto genera en el puntaje de la prueba de ciencias naturales. Este aspecto se replica de forma general entre países y a manera de ilustración se presentan los datos para Colombia.

La varianza explicada por los índices y sus relaciones es importante si se compara con la importante cantidad de variables de las que por una parte no se encuentran asociaciones aunque se asuma a manera a priori que si la tendrán: uso de computadoras en las clases por ejemplo, así como la presencia de conjuntos de variables que están más allá de condiciones de toma de decisiones pedagógicas y didácticas inmediatas por parte de los estados, los profesores o las familias, como lo es el índice socio económico.

También es importante destacar que el estudio TERCE en su dimensión de estudiantes no pregunta por las expectativas propias (del estudiante) frente al proceso formativo, razón por la que no se pudo generar un índice que pudiera agrupar diferentes aspectos relacionados con la gestión del aprendizaje o con la eficacia percibida, variables que en múltiples estudios se ha identificado críticas para el rendimiento académico (Hattie, 2008; López Vargas y Hederich Martínez, 2010).

Por otra parte, el estudio no permite agregar los datos del actor educativo docente dentro del modelo, pues la relación que plantea es docente a salón, no docente a estudiantes. Esta forma de clasificación de información no permite caracterizar con detalle el rol de los docentes con respecto a los estudiantes, salones de clase, etcétera, menos aún la interacción entre variables asociadas con los demás miembros del sistema educativo, tratamiento que desde la pedagogía es mucho más pertinente (Páramo et al., 2015; UNESCO, 2016) que la visión factor a puntaje global institucional que promueve el estado actual de reporte del TERCE.

En resumen, el estudio evaluó una perspectiva teórica como forma de acercarse a los resultados del TERCE, de tal manera que los hallazgos permitan servir de fuente de discusión teórica a la pedagogía y la psicología de la educación como disciplinas interesadas en el fenómeno educativo. Por otra parte, se ilustró para el caso colombiano que la cultura de la evaluación, entendida como la interacción entre la supervisión familiar, la presencialidad y expectativas percibidas por los estudiantes de parte de docentes y padres, así como la disposición a aprender por parte de los estudiantes son predictores relevantes de la varianza del desempeño en las pruebas de ciencias naturales, por encima de aspectos tales como la presencia de tecnología en los colegios. Este aspecto es relevante pues gran parte de los recursos públicos son dirigidos a los colegios sin que medie un estudio previo de la efectividad conocida o esperable de dichas medidas de administración pública (Páramo y Hederich, 2014); por ejemplo la inversión en tecnología que implica una importante carga presupuestal, frente a la efectividad de otras medidas como la supervisión familiar o las prácticas docentes de presencialidad que implican menores costos y, de acuerdo a lo registrado, mejores efectos.

Para futuros estudios se considera la replicación sistemática del modo de análisis propuesto con las pruebas de lectura, escritura, y matemática con estudiantes de tercer grado; así como evaluar la relación de las pruebas TERCE con otras pruebas estandarizadas de interés para los países participantes, por ejemplo PISA o pruebas del estado en los diferentes países con el objetivo de identificar convergencia entre pruebas en lo que a las

variables críticas para la consolidación de un ambiente de aprendizaje y cultura de la evaluación refiere.

Referencias

- Arbuckle, J. (2015). *IBM® SPSS® Amos™ 22 User's Guide*. Londres: IBM.
- Cárdenas, M. y Arancibia, H. (2014). Potencia estadística y cálculo del tamaño del efecto en G * Power: complementos a las pruebas de significación estadística y su aplicación en psicología. *Salud y Sociedad*, 5(2), 210–224.
- Casarini, M. (2012). *Teoría y diseño curricular*. México: Trillas.
- Hattie, J. (1999). *Influences on student learning*. Recuperado de <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/>
- Hattie, J. (2008). *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. Nueva York: Routledge.
- Linacre, J. M. (2013). *Winsteps®* [Computer Software]. Recuperado de <http://www.winsteps.com/>
- López Vargas, O. y Hederich Martínez, C. (2010). Efecto de un andamiaje para facilitar el aprendizaje autorregulado en ambientes hipermedia. *Revista Colombiana de Educación*, 58, 14–39.
- Montero, I. y León, O. G. (2007). A guide for naming research studies in psychology. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 7(3), 847–862.
- Páramo, P. y Hederich, C. (2014). Presentación. *Revista Colombiana de Educación*, 66, 13–16.
- Páramo, P., Hederich, C., López, O., Sanabria, L. y Camargo, A. (2015). ¿Dónde ocurre el aprendizaje? *Psicogente*, 18(34), 320–335. doi:10.17081/psico.18.34.508
- Ripoll, J. C. y Aguado, G. (2014). Reading comprehension improvement for Spanish students: a meta-analysis. *Revista de Psicodidáctica*, 19(1), 27–44. doi:10.1387/revpsicodidact.9001
- Sandoval-Escobar, M. y Medina, I. F. (2015). The behavioral perspective model in the Latin-american context. En G. Foxall (Ed.), *The Routledge companion to consumer behavior analysis* (pp. 213–227). Nueva York: Routledge.
- Treviño, E., Fraser, P., Meyer, A., Morawietz, L., Hinostroza, P. y Naranjo, E. (2016). *Informe de resultados TERCE. Factores asociados 2015*. Santiago: UNESCO.
- UNESCO. (2015). *Tercer informe SERCE*. Santiago: LLECE.
- UNESCO. (2016). *Qué hace a un curriculum de calidad*. Santiago: UNESCO.

Breve CV de los autores

Carlos A. Pardo Adames

Psicólogo, magister en Educación con énfasis en Evaluación y Currículo. Docente de pregrado y postgrado en áreas de educación, aprendizaje, psicometría, metodología de la investigación y psicología educativa en varias universidades de Colombia. Conferencista nacional e internacional sobre temas de calidad de la educación, evaluación educativa y psicometría.

Coordinador, en varias ocasiones, de programas nacionales e internacionales de evaluación educativa realizados por el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (ICFES) (Evaluación SABER / CIVICS STUDY de la IEA / PERCE y SERCE de

LLECE) Experto en el diseño y ejecución de planes de procesamiento de datos con base en modelos de la Teoría de Respuesta al Ítem y en la generación de escalas de calificación y la producción de informes de resultados. Consultor de Ministerios de Educación de Argentina, Uruguay, Perú, Bolivia, Brasil, Chile, Ecuador, El Salvador, Paraguay y Nicaragua, asesorando y monitoreando proyectos de educación y evaluación educativa. Participó en el procesamiento de datos para el Laboratorio de Evaluación de la Calidad de la Educación en América Latina (LLECE-UNESCO). Desarrolla pruebas para el sector privado en selección de personal y desempeño laboral. Email: capardo@ucatolica.edu.co

Iván Felipe Medina

Psicólogo y Magister en Psicología del Consumidor por la Fundación Universitaria Konrad Lorenz (Colombia); Candidato a Doctor en Educación por la Universidad Pedagógica Nacional (Colombia). Investigador Asociado por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación de Colombia (Colciencias), en las líneas de investigación: Métodos de investigación aplicados a las ciencias del comportamiento; Pedagogía Urbana y Ambiental; Pensamiento y Lenguaje; Psicología del Consumidor y Psicología Experimental. Miembro del grupo de investigación en Aplicaciones de Estadística Multivariantes -GAEM- de la Universidad Católica de Colombia. Docente universitario e Investigador de la facultad de Psicología de la Universidad Católica de Colombia en el núcleo de formación metodológica en el programa de formación en pregrado en Psicología y posgrado de Maestría en Psicología. Investigador activo en las temáticas de Metodología en Ciencias del Comportamiento, Educación Ambiental, Psicología Ambiental, Psicología Económica y Aprendizaje del Lenguaje, consultor institucional en evaluación de la calidad de programas de formación universitaria y formación para la investigación. Email: ifmedina@ucatolica.edu.co