



Justicia social, equidad educativa y aprendizaje cognitivo

Aprendizaje cognitivo medido a través del logro alcanzado por los estudiantes del último año del ciclo diversificado en las evaluaciones nacionales de Matemática y Lectura



Oscar Hugo López Rivas
Ministro de Educación

Héctor Canto Mejía
Viceministro Técnico de Educación

María Eugenia Barrios Robles de Mejía
Viceministra Administrativa de Educación

Daniel Domingo López
Viceministro de Educación Bilingüe e Intercultural

José Inocente Moreno Cámara
Viceministro de Diseño y Verificación de la Calidad Educativa



Directora
Luisa Fernanda Müller Durán

Elaborado por la Subdirección de Análisis de Datos de Evaluación e Investigación Educativa.

Equipo redactor
Horacio Salvador Pellecer Rivera
José Adolfo Santos Solares

Edición y diagramación
María Teresa Marroquín Yurrita

Diseño de portada
Roberto Franco

Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa

© Digeduca 2017 todos los derechos reservados.

Se permite la reproducción de este documento total o parcial, siempre que no se alteren los contenidos ni los créditos de autoría y edición.

Para efectos de auditoría, este material está sujeto a caducidad.

Para citarlo: Pellecer, H. & Santos, J. (2017). *Justicia social, equidad educativa y aprendizaje cognitivo*. Guatemala: Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa, Ministerio de Educación.

Disponible en red: <http://www.mineduc.gob.gt/digeduca>

Impreso en Guatemala

divulgacion_digeduca@mineduc.gob.gt

Guatemala, marzo 2017.

Contenido

Resumen.....	4
I. Introducción.....	5
II. Método.....	9
III. Resultados.....	11
3.1 Descriptivos.....	11
3.2 Análisis Factorial Discriminante.....	11
IV. Discusión.....	16
Referencias.....	18
Anexos.....	19
Anexo 1: Variables utilizadas para la construcción de los índices.....	19
Anexo 2: Cuadros de resultados del AFD.....	21

Resumen

El objetivo principal de este trabajo es explorar la equidad educativa a través del aprendizaje cognitivo, como una variable de aproximación al análisis de la justicia social en Guatemala. Para el acercamiento al aprendizaje cognitivo, se analizó el Logro alcanzado por los estudiantes del último año del ciclo diversificado en la evaluación de Matemática y Lectura. Los datos provienen de la evaluación nacional 2009, realizada por la Dirección General de Evaluación e Investigación Educativa (Digeduca).

La variable dependiente es el Logro alcanzado por los estudiantes, divididos en tres grupos: en el primero están los estudiantes que no alcanzaron el Logro en ninguna de las áreas evaluadas; en el segundo grupo, quienes alcanzaron el Logro en una de las dos áreas (Matemática o Lectura) y en el tercero, se agruparon a los estudiantes que alcanzaron el Logro en ambas áreas curriculares. Como variables independientes se utilizó un conjunto de índices elaborados por la Subdirección de Análisis de Datos con la información recopilada a través del instrumento de Factores Asociados que acompaña a la evaluación. Estos son: el índice socioeconómico, capital cultural, matemática, lectura y tecnología. En el anexo se presentan las variables utilizadas para la construcción de los índices.

Para el análisis de los datos se empleó la técnica estadística denominada Análisis Factorial Discriminante (AFD), que ayuda a identificar las características (variables) que diferencian a dos o más poblaciones y crear una función capaz de distinguir con la mayor precisión posible a los miembros de una y otra población.

Los resultados indican que sí existen diferencias en el Logro alcanzado por los tres grupos de estudiantes en función de los índices utilizados para caracterizar o discriminar al alumno, siendo el índice socioeconómico la variable independiente que más permite la diferenciación entre los grupos.

I. Introducción

El Ministerio de Educación de Guatemala (Mineduc), a través de su Política Educativa 3 «Justicia social a través de equidad educativa y permanencia escolar», ha tratado de crear las condiciones de aprendizaje en los establecimientos oficiales que permitan que los estudiantes adquieran las competencias básicas para la vida, para su posterior inserción en forma exitosa en el campo laboral, continuidad académica, realización social y personal.

Esta política define equidad educativa como «la posibilidad que todos los niños, niñas y jóvenes tengan las experiencias que demanda el mundo actual para el desarrollo pleno de sus capacidades en el siglo XXI». Además, indica que equidad educativa implica el acceso de la mujer guatemalteca históricamente marginada a la escuela en todos sus niveles, así como la atención a las poblaciones rurales, especialmente indígenas, quienes también han permanecido al margen. En este sentido, se garantizará la prestación del servicio en todas las regiones del país, con énfasis donde es necesaria la educación bilingüe.

Traza dos objetivos estratégicos. Primero, el de implementar programas y mecanismos con énfasis en la niñez en situación de pobreza que aseguren el derecho y la obligación de recibir la educación inicial, preprimaria, primaria y básica, dentro de los límites de edad que fija la ley. Se incrementarán las acciones para asegurar que el estudiante concluya el ciclo correspondiente. Segundo, el de implementar y fortalecer programas orientados a la equidad integral para favorecer a las poblaciones con características de pobreza y pobreza extrema.

Los esfuerzos para la consecución de los objetivos se han encaminado en la inversión en infraestructura educativa, incremento y capacitación docente, dotación de material didáctico a los docentes, dotación de la bolsa de útiles escolares a los estudiantes, becas, alimentos y apoyo financiero a través de varios programas sociales de gobierno. Se han logrado avances importantes con estas iniciativas, pero estas por sí solas no pueden legitimar la equidad

educativa en condiciones y contextos desiguales, mucho menos legitimar la justicia social.

Bajo un escenario ideal de justicia social y equidad educativa, se tendría la posibilidad que a través de la política de cobertura (que todos asistan), de calidad (que todos aprendan), de equidad (que todos terminen) y de bilingüismo intercultural (que todos se incluyan), el generar en los niños y jóvenes las experiencias que demanda el mundo actual para el desarrollo pleno de sus capacidades. Por lo que al finalizar el proceso de educación formal administrado por el Mineduc, se tendría la expectativa que ellos (niños y jóvenes) hayan adquirido los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para su desarrollo integral como seres humanos, sin importar las características personales, el nivel socioeconómico y sociocultural del estudiante; además de otras particulares, como el sexo, edad, área geográfica, grupo étnico, sector educativo, jornada de estudio, modalidad, tipo, experiencia docente, entre otras variables, que influyen en el aprendizaje cognitivo.

Por otra parte, bajo un escenario real de justicia social y equidad educativa en Guatemala, [que este caso debería de llamarse injusticia social e inequidad educativa], los niños y jóvenes no tienen las mismas posibilidades de desarrollar un aprendizaje cognitivo que permita un desarrollo pleno de sus capacidades. Debido, entre otras causas, a la inequidad de condiciones, tanto dentro de las escuelas como en el contexto familiar y social donde se desenvuelven. Ya que por un lado, el sistema educativo formal condiciona las Oportunidades de Aprendizaje, vinculadas a los elementos que la escuela aporta al aprendizaje cognitivo. Y por el otro, el sistema socioeconómico establece Factores Asociados al aprendizaje, vinculados a los elementos que el individuo, la familia y el contexto social aportan al aprendizaje cognitivo.

Finalmente, para este trabajo es importante plantear una forma de explorar la equidad educativa, que permita visualizar los avances en la consecución de la justicia social, o por lo menos, en la búsqueda de crear condiciones de aprendizaje similares entre grupos desiguales, desde el punto de vista social, económico, cultural, jurídico y político. Aunque se tiene claro que son varios los elementos que deben tomarse en cuenta en el intento de explorar la equidad educativa.

Por lo que se vinculó la equidad educativa con el nivel de aprendizaje cognitivo, puesto que esta variable debería reflejar los conocimientos adquiridos y acumulados por el estudiante a través del proceso educativo formal, el cual correspondería ser similar en condiciones y contextos similares.

Se determinó usar como indicador de aprendizaje cognitivo, el Logro alcanzado por los estudiantes del último año del ciclo diversificado en las evaluaciones de Matemática y Lectura; estos estudiantes son el producto final del proceso educativo del Mineduc.

Además, se incluyó en el análisis una serie de índices vinculados con el contexto escolar, socioeconómico y cultural, con el propósito de observar el efecto que tienen estos en el Logro alcanzado por los estudiantes.

Expuesto el problema analizado, se hace necesario definir con mayor precisión el concepto de justicia social, en el cual se fundamenta esta investigación. Consiste en un concepto aparecido a mediados del siglo XIX, referido a las situaciones de inequidad social, que define la búsqueda de equilibrio entre partes desiguales, por medio de la creación de protecciones o desigualdades de signo contrario, a favor de los más débiles.

La justicia social remite directamente al derecho de los sectores más desfavorecidos de la sociedad, en especial los grupos vulnerables a los cambios socioeconómicos, y al goce de los derechos humanos sociales y económicos, conocidos como derechos de segunda generación, de los que ningún ser humano debería ser privado. Para graficar el concepto, suele decirse que, mientras la justicia tradicional es ciega, la justicia social debe quitarse la venda para poder ver la realidad y compensar las desigualdades que en ella se producen. En el mismo sentido se ha dicho que mientras la llamada justicia es la que corresponde entre iguales, la justicia social es la que corresponde entre desiguales.

La idea de justicia social está orientada a la creación de las condiciones necesarias para que se desarrolle una sociedad relativamente igualitaria en términos sociales, económicos, culturales, jurídicos y políticos. Comprende el conjunto de decisiones, normas y principios considerados razonables para garantizar condiciones de trabajo decente (accesibilidad, salario justo y desarrollo personal) y de vida para toda la población, sin tomar en cuenta su origen socioeconómico. Involucra también la concepción de un Estado activo,

removiendo los obstáculos que impiden el desarrollo de relaciones en equidad de condiciones.

La justicia social es un ideal que solo puede definirse a partir del hecho concreto de la injusticia social. Entre los temas que interesan a la justicia social se encuentran la igualdad y equidad social. El término igualdad social se refiere a una situación socioeconómica, no necesariamente social o jurídica. La acción de dar un trato diferente a personas entre las que existen desigualdades sociales, se llama discriminación. Esta discriminación puede ser positiva o negativa, según vaya en beneficio o perjuicio de un determinado grupo.

Un estudio basado en la comparación de más de 150 artículos científicos revela que los países con mayores inequidades económicas tienen mayores problemas de salud mental y drogas, menores niveles de salud física y menor esperanza de vida, peores rendimientos académicos y mayores índices de embarazos juveniles no deseados. En esos casos también se comprobó que no es el nivel de renta per cápita, sino la inequidad económica el factor explicativo principal. Por lo que los autores de dicho estudio concluyen que entre los países más desarrollados, los más igualitarios obtienen un mejor comportamiento en una serie amplia de índices de bienestar social.

Por su parte, la equidad social (en el contexto de las iniciativas de conservación y desarrollo sostenible) es un conjunto de prácticas tendientes al abordaje y superación de todas las formas sociales, económicas, culturales, jurídicas y políticas de exclusión e iniquidad. Para el efecto se proponen mecanismos concretos de redistribución de la riqueza (salario), los recursos (presupuesto) y las oportunidades (acceso a los servicios de salud y educación), así como la construcción de un verdadero balance intercultural y de género en la toma de decisiones relacionadas con proyectos, programas, planes, políticas y presupuesto. Siendo por último, lo más importante en la búsqueda de la equidad social, la legalización de los procesos por medio de políticas de estado y la legitimación a través del empoderamiento de los grupos excluidos del desarrollo social, económico, cultural, jurídico y político.

II. Método

El objetivo principal de este trabajo es explorar la equidad o inequidad educativa a través del aprendizaje cognitivo, como una variable de aproximación al análisis de la justicia social en Guatemala. Por lo que interesa adoptar una definición operacional del concepto de equidad educativa con relación al aprendizaje cognitivo, siendo el indicador seleccionado, el Logro alcanzado por los estudiantes del último año del ciclo diversificado en las evaluaciones nacionales de Matemática y Lectura.

El diseño tradicional utilizado para la medición de la equidad educativa en el aprendizaje cognitivo es el análisis de las correlaciones entre el Logro alcanzado con algunas características de la escuela y el estudiante, en donde se ha demostrado en forma indiscutible la relación entre el aprendizaje cognitivo con las características del estudiante, familia y contexto social.

En este trabajo, con el propósito de enriquecer el diseño tradicional, se utilizó la técnica estadística denominada Análisis Factorial Discriminante (AFD), que ayuda a identificar las características (variables) que diferencian a dos o más poblaciones y crear una función capaz de distinguir con la mayor precisión posible a los miembros de una y otra población. Asimismo, es una técnica estadística capaz de decir qué variables permiten diferenciar a las poblaciones y cuántas de estas son necesarias para alcanzar la mejor clasificación. El objetivo último del AFD es encontrar la combinación lineal de las variables independientes que mejor permite diferenciar (discriminar) a las poblaciones o grupos, para luego clasificar nuevos casos.

Para el efecto, se utilizó un conjunto de variables independientes que sirvieron para diferenciar el Logro alcanzado por los estudiantes. Estas variables son índices contruidos por la Subdirección de Análisis Cualitativo y Cuantitativo de la Dgeduca, con datos recopilados por medio del cuestionario de Factores Asociados, que acompaña a la evaluación de Matemática y Lectura (Ver el Anexo 1). Los índices (variables) utilizados fueron: el índice socioeconómico (ISE), de capital cultural (ICC), de matemática (IMAT), de lectura (ILECT) y de tecnología (ITEC).

Los datos del Logro provienen de la evaluación nacional del ciclo diversificado del año 2009, realizada por la Digeduca. Con los resultados obtenidos se agruparon a los estudiantes en tres poblaciones en función del Logro alcanzado, siendo estas: grupo “0”, estudiantes que no alcanzaron el Logro ni en Matemática y ni en Lectura; grupo “1”, estudiantes que alcanzaron el Logro o en Matemática o Lectura, pero no en ambas; y grupo “2”, estudiantes que alcanzaron el Logro en las dos áreas.

Con este diseño se pretende establecer si existen diferencias reales entre los tres grupos conformados por Logro alcanzado, por medio de los índices seleccionados para diferencias o discriminar.

Por último, este trabajo no incluye en la exploración de la equidad o inequidad educativa a través del aprendizaje cognitivo, aquel aprendizaje producto del mérito propio del estudiante, su esfuerzo, persistencia y actitudes personales. Existe evidencia en otras áreas de investigación social, que la fe, convicción, capacidad, talento, aspiración o aún, predisposición para el esfuerzo, entre otras variables, permiten superar obstáculos o barreras sociales. Para esta situación específica, el análisis empírico consiste en determinar qué proporción del aprendizaje cognitivo se debe al mérito propio, por lo que podría ser objeto de estudio de otra investigación.

III. Resultados

3.1 Descriptivos

Un total de 108,208 estudiantes del último año del ciclo diversificado participaron en la evaluación de Matemática y Lectura en el año 2009, pero solamente se utilizó para el análisis, la información de 74,298 de ellos, el resto fue excluido por tener información incompleta en función de los propósitos de la investigación.

De los estudiantes tomados en cuenta para el análisis, el 48.5 % es del sexo femenino y el 51.5 % del masculino. El 71.2 % de los estudiantes se encuentra entre las edades de 17 a 20 años, el 24.7 % entre 21 a 30 años, el 3.3 % con más de 31 años y el 0.7 % con menos de 17 años. Con relación al área de ubicación, el 93.3 % pertenece al área urbana y el 6.7 % al rural.

El 82.8 % de los estudiantes proviene del sector privado, el 13.5 % del oficial, el 2.7 % de cooperativa y el 1.1 % del municipal. Con relación a la rama de enseñanza, el 55.5 % son estudiantes de bachillerato, el 21.2 % de perito, el 16.2 % de magisterio, el 7.2 % de secretariado y el 0.1 % de técnico.

El 34.9 % de los estudiantes asiste a la jornada matutina, el 33.6 % a la vespertina, el 29.2 % a la doble, el 1.6 % a la nocturna y el 0.7 % a la intermedia. En relación al plan de estudios, el 75.2 % de los estudiantes está en plan regular, el 20.3 % en fin de semana, el 3.3 % en sabatino, el 0.5 % en dominical y el 0.7 % en plan a distancia.

3.2 Análisis Factorial Discriminante

Para poder utilizar el AFD, con las especificaciones que el programa tiene establecidas, se debe definir la variable dependiente con un número de agrupaciones, y las variables independientes. Se utilizó como variable dependiente el Logro alcanzado por los estudiantes del último año del ciclo diversificado en la evaluación de Matemática y Lectura, la cual es una variable categórica con tres grupos de pertenencia (grupo “0”, “1” y “2”). Las

variables independientes utilizadas en las que se diferencian los grupos son cuantitativas continuas, siendo estas: ISE, ISC, IMAT, ILECT e ITEC.

Como se indicó, el propósito del AFD consiste en aprovechar la información contenida en las variables independientes para crear una función D combinación lineal de X_1 , X_2 , X_3 , X_4 y X_5 capaz de diferenciar lo más posible a los tres grupos. La función discriminante es de la forma: $D = b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + b_4 X_4 + b_5 X_5$.

Es importante señalar que los grupos deben diferenciarse de antemano en las variables independientes. El análisis busca diferenciar los tres grupos al máximo, combinando las variables independientes, pero si los grupos no difieren en las variables independientes, el análisis será infructuoso.

El total de porcentaje de datos válidos utilizados en el procesamiento de AFD fue del 100 %, lo cual representa a los 74,298 casos utilizados, pues no se excluyó a ninguno.

El grupo “0”, conformado por 67,610 estudiantes que no alcanzaron el Logro ni en Matemática y ni Lectura, tienen promedios negativos en el ISE, ICC e ITEC de -0.03561 , -0.02710 y -0.02365 , respectivamente, el IMAT es de 153.4 y el ILECT de 136.6.

El grupo “1”, integrado por 5,568 estudiantes que alcanzaron el Logro o en Matemática o en Lectura, tienen promedios positivos en todos sus índices: ISE de 0.61553, ICC de 0.59061, IMAT de 201.9, ILECT de 167.9 e ITEC de 0.34608, estos resultados son superiores al del primer grupo.

El grupo “2”, compuesto por 1,120 estudiantes que alcanzaron el Logro en las dos áreas curriculares, tuvieron índices positivos y superiores a los dos primeros grupos; estos fueron: ISE de 0.95016, ICC de 1.01431, IMAT de 241.6, ILECT de 187.48 e ITEC de 0.63231.

Con relación a la dispersión de los resultados, el grupo “0” mostró mayor dispersión que los otros dos grupos y el grupo “2” menos dispersión. Las desviaciones estándar del grupo “0” fueron: ISE (1.00), ICC (0.99), IMAT (84.89), ILECT (78.31) e ITEC (1.01); el grupo “1”, tuvo las siguientes desviaciones estándar, ISE (0.82), ICC (0.91), IMAT (80.48), ILECT (72.10) e ITEC (0.94); el grupo “2”, obtuvo los siguientes resultados: ISE (0.58), ICC (0.80), IMAT (65.58), ILECT (66.91) e ITEC (0.87).

Los resultados obtenidos a través de la estadística descriptiva (promedio y desviación estándar) de las variables independientes muestran que existen diferencias previas entre los tres grupos a comparar con el AFD.

El primer resultado obtenido a través del AFD es información sobre las variables introducidas para la construcción de la función discriminante, estas fueron introducidas por AFD en el siguiente orden: ISE, IMAT, ICC, ITEC e ILEC. El proceso de introducción se denomina por pasos, y en cada uno de estos se muestra la variable introducida y su nivel de tolerancia (Proporción de varianza, una variable independiente que no está explicada por el resto de variables), la cual valora el grado de colinealidad existente entre las variables independientes.

En este caso, en el primer paso, el AFD introdujo la variable ISE; como segundo paso, se introdujo la variable IMAT, la cual no correlaciona tanto con el ISE; en el tercer paso, se introdujo la variable ICC, la cual correlaciona con el ISE, pero no con IMAT; como cuarto paso, se introdujo la variable ITEC que correlaciona con el IMAT, pero no con el ISE y ICC; en el quinto paso, se introduce la variable ILECT, la cual correlaciona con el IMAT, pero no con el ISE e ICC, siendo el ITEC la variable que menos correlaciona con el resto (ver los anexos).

Seguidamente, el AFD estima el estadístico Lambda de Wilks (0.924), que permite valorar el grado de diferenciación entre los grupos, tomando como referencia las variables independientes incluidas en el modelo. En los resultados obtenidos, se puede observar que el valor de Lambda de Wilks no va disminuyendo en cada paso, lo que es evidencia de que, conforme se van incorporando variables al modelo, existe bastante solapamiento entre los grupos. Por otra parte, el nivel de significancia estimado (0.000) da evidencia que los tres grupos comparados no tienen promedios iguales en las cinco variables independientes.

Con el AFD se construyeron dos funciones D, las cuales son muy desiguales. La primera función explica el 99.6 % de la variabilidad disponible en los datos, mientras que la segunda función solo explica el 0.4 %. Con relación a los estadísticos producidos, los Autovalores son bajos en ambas funciones (0.082 y 0.000), lo cual significa que no es tan posible distinguir entre los tres grupos al elaborar un gráfico de dispersión (solapamientos de los datos). La correlación canónica estimada de la primera función es alta (0.276), en relación a la de la segunda (0.019), esta correlación indica el porcentaje de

la variable dependiente (resultados de Matemática y Lectura) que es explicada por las variables independientes (ISC, ICC, IMAT, ILECT e ITEC), similar al coeficiente de Determinación.

Además, una correlación canónica baja como la estimada (0.276), sugiere que las variables independientes o discriminantes no permiten diferenciar entre los grupos. Asimismo, los bajos estadísticos obtenidos en la estimación de los Autovalores y Correlación Canónica, permiten suponer que las variables independientes utilizadas no permiten distinguir demasiado bien entre los tres grupos.

Para cada una de las funciones D construidas, se obtuvieron los coeficientes estandarizados. Los resultados en la función 1, indican que los coeficientes del IMAT (0.526) e ISE (0.431) tienen mayor importancia a la hora de predecir el grupo de pertenencia de los estudiantes; los coeficientes del ITEC (0.103) e ILECT (0.035) no aportan en la predicción del grupo de pertenencia de los estudiantes. La función 2 solo toma en cuenta los coeficientes del ISE (0.860) e ILECT (0.751) para la predicción y ubicación de cada uno de los estudiantes entre los grupos, aunque como se indicó anteriormente, esta función solo explica el 0.04 % de la variabilidad, por lo que no son muy relevante los resultados.

Consecutivamente, el AFD proporciona la matriz de estructura, la cual contiene los coeficientes de correlación entre las variables independientes o discriminantes y las puntuaciones discriminantes de las funciones D estandarizadas, los resultados son presentados en forma ordenada de mayor a menor por su grado de correlación con la función D. Para la función 1, los coeficientes que más correlacionan en su orden son: el ISE (0.723), seguido del ICC (0.715), el IMAT (0.678), el ILECT (0.455) y finalmente, el ITEC (0.430). Para la función 2, solamente el coeficiente del ISE (0.560) y el ILECT (0.112) correlacionan con la función.

Finalmente, el AFD proporciona las funciones en los centroides de los tres grupos, lo cual es mucha utilidad, ya si desconocemos la procedencia del estudiante, pero conocemos su ISE, ICC, IMAT, ILECT e ITEC, podemos calcular su puntuación discriminante (función D del estudiante), y a partir de ella, asignarlo al grupo de cuyo centroide se encuentre más próximo. Los resultados de la función 1 indican que existen claras diferencias en las centroides estimadas entre el grupo "2", Logro en dos materias (1.381) y los otros dos grupos: grupo "1", Logro en una materia (0.788) y grupo

“0” , No Logro en ninguna materia (-0.088), por lo que se podría suponer que la función D ha podido explicar el máximo de las diferencias existentes entre el grupo “2” y el resto. Además, los resultados indican que los estudiantes del grupo “0” , se ubican en la parte negativa de la función, por lo que se supone que existe mayor diferencia con los estudiantes del grupo “2” , en función de las variables independientes o discriminantes.

IV. Discusión

Los resultados obtenidos a través del AFD, aunque generaron estadísticos significativos para explorar y entender la equidad o inequidad educativa a través del aprendizaje cognitivo, como una variable de aproximación al análisis de la justicia social en Guatemala, no se pueden tomar como concluyentes.

Las estadísticas descriptivas estimadas para cada uno de los grupos, previo a realizar el AFD, dieron indicios que existían diferencias entre los tres grupos en cada una de las variables independientes o discriminantes utilizadas.

El ISE de los 67,610 estudiantes que se ubican en el grupo “0”, quienes no alcanzaron el Logro en ninguna de las áreas evaluadas (Matemática y Lectura) es negativo (-0.03561), bastante inferior al de los 5,568 estudiantes del grupo “1”, quienes alcanzaron el Logro en una de las dos áreas, con un ISE positivo (0.61553); por su parte, los 1,120 estudiantes del grupo “2”, que alcanzaron el Logro en ambas áreas evaluadas, marcan diferencia en el ISE (0.95016), el cual es positivo y superior al de los otros dos grupos.

Con los resultados ISE a la vista, se podría deducir que el aprendizaje cognitivo medido a través del Logro alcanzado depende del ISE del estudiante, por lo menos para estos resultados. Además, según las variables utilizadas para la construcción del ISE (ver Anexo 1), se podría suponer que los distintos tipos de materiales que predominan en la casa, los ambientes, servicios y otras características socioeconómicas del estudiante tienen alguna influencia cuando se ubican a los estudiantes por grupo de pertenencia.

Situación similar se produjo con el ICC de los grupos. El ICC del grupo “0” es negativo (-0.02710) e inferior al ICC del grupo “1” (0.59061), el cual a su vez, es inferior al del grupo “2” (1.01). Dentro de las variables utilizadas para la construcción del ICC, se toma en cuenta el nivel educativo de ambos padres, los hábitos de lectura y periodicidad de acceso a los medios de comunicación, variables que según los resultados indican que influyen en el aprendizaje y nivel de logro que puede alcanzar el estudiante en las evaluaciones.

Las otras variables independientes o discriminantes presentan las mismas tendencias. El IMAT del grupo “2” (241.6) es superior al del grupo “1” (201.9), que a su vez, es superior al del grupo “0” (153.4). El ILECT del grupo “2” (187.48) es superior al del grupo “1” (167.9), que a su vez, es superior al del grupo “0” (136.6). Ambos índices están contruidos con las variables “cantidad de períodos por semana y duración en minutos de cada período”. Por último, el ITEC del grupo “2” (0.63231) es superior al del grupo “1” (0.34608), que a su vez, es superior al del grupo “0” (-0.02365). El ITEC se construyó con las variables de tenencia de computadora, utilización, capacitación, tiempo y acceso a Internet. Según lo presentado, se puede afirmar que todas las variables independientes permiten diferencias entre los tres grupos de estudiantes, conformados en función del nivel de logro alcanzado. Lo anterior se corrobora con el nivel de significancia obtenido ($0.050 > 0.000$), lo que rechaza la hipótesis de igualdad de promedios entre los grupos comparados.

Por su parte, con los estadísticos obtenidos a través del AFD, se muestra que el ISE del estudiante es la variable dependiente más importante para explorar y comprender el logro alcanzado por el estudiante, además es la variable que más discrimina al estudiante en el momento que él tenga que integrarse a un grupo. El ISE es seguido del ICC, IMAT, ILECT e ITEC. Este hallazgo da evidencia de la importancia que toma el estrato socioeconómico de procedencia del estudiante y del capital cultural producido en el seno del hogar, para que un estudiante alcance determinado nivel de logro. Asimismo, el IMAT e ILECT se ubican en una posición intermedia como variables explicativas del nivel de logro y por último el ITEC, el cual es la variable con menor poder de explicación. En su conjunto, las cinco variables independientes o discriminantes explican el 27.6 % de la variable dependiente “nivel de logro alcanzado”, el resto corresponde a factores desconocidos al menos en este trabajo.

Finalmente, la fuerza de la relación entre el origen socioeconómico y cultural del estudiante, por un lado, y el nivel de logro alcanzado por los estudiantes del último año del ciclo diversificado en las evaluaciones nacionales de Matemática y Lectura, por el otro, denuncian el grado de inequidad educativa existente en un país, lo que evidencia de alguna manera el nivel de injusticia social que prevalece.

Referencias

- Cárdenas, H. (2010) *Desigualdad en desarrollo humano y la transmisión intergeneracional de la desigualdad educativa en Honduras*. Honduras: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).
- Castillo–Salgado, C. et. Al (2001). *Measuring Health Inequalities: Gini Coefficient and Concentration Index*. *Epidemiological Bulletin / PAHO*, Vol. 22, N.º 1.
- Chaves, J. (2003) Distribución y coeficiente de Gini, curva paramétrica de Lorenz sugerida y cálculos. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Nariño*. Vol. IV N.º 2, pp. 97–123. España.
- Formichella, M. (2000) *Equidad educativa en Argentina: análisis desde la perspectiva de los resultados educativos*. Argentina: UNS - CONICET.
- Galindo, E. (2005) *Generalización e Inferencia Estadística sobre los Índices de Gini*. Ecuador: Servicios Estadísticos de la Escuela de Ciencias. Universidad Central de Ecuador.
- Mayor, J. (2004) Estimación predictiva del índice de Gini en poblaciones finitas bajo muestreo aleatorio simple. *Revista Estadística Española*. Vol. 46 N.º 156, pp. 189–204. España.
- Medina, F. (2001) *Consideraciones sobre el índice de Gini para medir la concentración del ingreso*. División de Estadística y Proyecciones Económicas. Chile: Comisión Económica para América Latina (CEPAL).
- Núñez, J. (2000) *La desigualdad económica medida a través de las curvas de Lorenz*. España: Departamento de Estadística de la Universidad de Alcalá de Henares.
- Reyes, J. (2005) *La importancia de la equidad en el desarrollo educativo: lecciones en América Central*. El Salvador: Banco Mundial.

Anexos

ANEXO 1: Variables utilizadas para la construcción de los índices

Índice Socioeconómico (ISE)

32. ¿ Qué material predomina en el piso de su casa?
33. ¿ Qué material predomina en las paredes de su casa?
34. ¿ Qué material predomina en el techo de su casa?
35. ¿ Cómo obtiene el agua que usa para lavar o echar agua en el baño?
36. ¿ Qué clase de agua utiliza para beber o cocinar?
37. ¿ Cuenta con electricidad?
38. ¿ Hay ambiente separado para la cocina?
39. ¿ Qué combustible utiliza para cocinar?
40. ¿ Cuenta con línea telefónica fija (cableado)?
41. ¿ Tiene su familia uno o más teléfonos celulares?
44. ¿ Cuáles de los siguientes electrodomésticos tiene usted?
45. ¿ Tipo de sanitario en su casa?
46. ¿ Su familia tiene vehículo propio?
47. ¿ Cómo se moviliza usted usualmente?
48. ¿ La casa donde vive su familia es?
49. ¿ Cuántos niveles de construcción tiene su casa?
50. ¿ Cuántos dormitorios hay en su casa?
51. ¿ Cuántas personas viven en su casa?

Índice Capital Cultural (ICC)

24. Idioma materno de su papá
25. ¿ Su papá asistió a la escuela?
- 25.1 ¿Cuál es el grado más alto aprobado por su papá?
26. Idioma materno de su mamá

27. ¿ Su mamá asistió a la escuela?
- 27.1 ¿Cuál es el grado más alto aprobado por su mamá?
28. ¿ Con qué frecuencia lee periódicos?
30. ¿ Cuántos libros completos ha leído por placer o interés personal el último año?
31. ¿ Con que frecuencia ve películas o va al cine?
42. ¿ Cuenta con servicio de televisión por cable en su casa?
43. ¿ Cuenta con servicio de internet en su casa?

Índice de Matemática (IMAT)

15. ¿ Cuántos minutos dura un periodo de Matemáticas en su escuela?
16. ¿ Cuántos períodos de Matemáticas recibe a la semana?

Índice de Lectura (ILECT)

15. ¿ Cuántos minutos dura un periodo de Lectura en su escuela?
16. ¿ Cuántos períodos de Lectura recibe a la semana?

Índice de Tecnología (ITEC)

19. ¿ Posee computadora en su casa?
20. ¿ Utiliza la computadora para realizar tareas en la escuela?
21. ¿ Cuántas horas diarias hace uso de la computadora?
22. ¿ Utiliza Internet para realizar tareas de investigación?
23. ¿ Han recibido alguna capacitación en computación?

ANEXO 2: Cuadros de resultados del AFD

Variables introducidas

Paso		Tolerancia	F para salir	Lambda de Wilks
1	Índice Socioeconómico	1.000	1599.658	
2	Índice Socioeconómico	.983	1208.196	.963
	Índice Matemática	.983	1018.200	.959
3	Índice Socioeconómico	.728	403.078	.934
	Índice Matemática	.975	897.716	.947
	Índice Capital Cultural	.726	348.381	.933
4	Índice Socioeconómico	.725	388.191	.933
	Índice Matemática	.957	837.120	.945
	Índice Capital Cultural	.681	281.187	.931
	Índice Tecnología	.866	26.442	.924
5	Índice Socioeconómico	.724	390.172	.933
	Índice Matemática	.532	426.325	.934
	Índice Capital Cultural	.681	280.953	.931
	Índice Tecnología	.866	26.459	.924
	Índice Lectura	.547	5.972	.924

Lambda de Wilks

Paso	Número de variables	Lambda	gl1	gl2	gl3	F exacta			
						Estadístico	gl1	gl2	Sig.
1	1	.959	1	2	74295	1599.658	2	74295.000	.000
2	2	.933	2	2	74295	1307.819	4	148588.000	.000
3	3	.924	3	2	74295	991.803	6	148586.000	.000
4	4	.924	4	2	74295	750.716	8	148584.000	.000
5	5	.924	5	2	74295	601.807	10	148582.000	.000

Autovalores

Función	Autovalores	% de varianza	% acumulado	Correlación canónica
1	.082 ^a	99.6	99.6	.276
2	.000 ^a	.4	100.0	.019

a. Se han empleado las 2 primeras funciones discriminantes canónicas en el análisis.

Lambda de Wilks

Contraste de las funciones	Lambda de Wilks	Chi-cuadrado	Grados de libertad	Sig.
1 a la 2	.924	5899.550	10	.000
2	1.000	26.401	4	.000

Coeficientes estandarizados de las funciones discriminantes canónicas

Variable independiente	Función	
	1	2
Índice Socioeconómico	.431	.860
Índice Capital Cultural	.380	-.334
Índice Matemática	.526	-.949
Índice Lectura	.035	.751
Índice Tecnología	.103	-.186

Matriz de estructura

Variable independiente	Función	
	1	2
Índice Socioeconómico	.723*	.560
Índice Capital Cultural	.715*	-.025
Índice Matemática	.678*	-.412
Índice Lectura	.455*	.112
Índice Tecnología	.430*	-.183

Variables ordenadas por el tamaño de la correlación con la función.

*. Mayor correlación absoluta entre cada variable y cualquier función discriminante.

Funciones en los centroides de los grupos

Nivel de Equidad Educativa	Función	
	1	2
NO LOGRO EN NINGUNA MATERIA	-.088	-.001
LOGRO EN UNA MATERIA	.788	.041
LOGRO EN DOS MATERIAS	1.381	-.122

Funciones discriminantes canónicas no tipificadas evaluadas en las medias de los grupos.

