



Índice socioeconómico

Ser Estudiante y Ser Bachiller

Marzo 2017

Presentación Ineval

El Instituto Nacional de Evaluación Educativa, Ineval, es un organismo público con autonomía plena. Tiene la misión de promover una educación de excelencia a través de la evaluación del Sistema Nacional de Educación y de todos sus componentes. Nació oficialmente el 26 de noviembre de 2012 y la base legal para su creación se fundamenta en la Constitución de la República del Ecuador y en la Ley Orgánica de Educación Intercultural.

De este modo, su quehacer se fundamenta en conducirse de manera objetiva, técnica, compacta e imparcial y con una profunda vocación de participación social. En su tarea cotidiana, fomenta la cultura de la evaluación pues tiene en sus manos la responsabilidad de promover una educación de excelencia basada en el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que son deseables en la ciudadanía, considerando la interculturalidad, la plurinacionalidad y las lenguas ancestrales desde un enfoque de derechos y deberes.

Durante su creación, se estableció que las evaluaciones del Instituto se convertirían en el referente de la calidad de los servicios educativos y servirían para fomentar el diseño de políticas públicas basadas en evidencia. La labor de Ineval es un proceso de mejora continua, lo que lo ha consolidado como una institución clave que genera datos, información y conocimiento que anteriormente no existía y que en estos pocos años permiten a las autoridades actuar de manera más precisa y mejor orientada.

La relevancia de lo mencionado se justifica en la responsabilidad. Es un deber del Estado el asegurar los derechos y en la educación de manera equitativa a todos los niños y jóvenes de la diversidad de pueblos y nacionalidades presentes en Ecuador, además de promover la igualdad de oportunidades de desarrollo personal, comunitario, social y económico, y contribuir a la construcción de una sociedad más justa, equitativa e incluyente.

Introducción

Existen factores que influyen significativamente en el aprendizaje. Diversos estudios, como los realizados por Cordero Ferrera (2013), Vargas (2007) y Mizala (2001) han determinado que son varios los factores que inciden en el aprendizaje. Estos estudios coinciden en determinar entre los factores más relevantes: el entorno familiar, clima escolar, entorno social, ambiente en el aula, entre otros. Cada dominio agrupa una serie de variables latentes que a su vez están compuestas por un grupo de variables observables. Debido a la dificultad que entraña la recopilación sin sesgo de esta información, muchos estudios han utilizado herramientas de recolección de datos en la forma de una encuesta de factores asociados. Esta encuesta permite situar en contexto los factores personales, culturales, sociales y económicos que influyen en el rendimiento académico. De esta manera, la encuesta proporciona información directa, y en ocasiones compleja, que permite la agrupación de variables relacionadas para la construcción de índices.

Entre los factores asociados al logro académico, destaca la influencia del factor socioeconómico, con un amplio soporte empírico a escala internacional. Numerosos estudios han encontrado que, especialmente para los países de ingresos medianos y bajos, los factores que más influyen en el desarrollo estudiantil son: socioeconómicos, culturales, demográficos, geográficos y aquellos ligados a las facilidades educativas (Brunner, 2015). Por ello, de acuerdo con Treviño E. (2010), el contexto socioeconómico y cultural familiar es el principal factor para determinar el progreso académico de un estudiante. De igual manera, estudios internacionales encontraron que en América Latina y el Caribe, un estudiante perteneciente a una familia con un nivel socioeconómico alto tiene una probabilidad 2.3 veces mayor de obtener el tipo de habilidades requeridas que un estudiante perteneciente a familias de menores recursos socioeconómicos (Ma. Bos, 2012). Estos resultados fueron a su vez validados por evaluaciones internacionales como el Programa Internacional para la Evaluación de Estudiantes (PISA) de la OCDE. Adicionalmente, se encontró que el estatus socioeconómico, cultural e incluso geográfico también determina el tipo de Institución Educativa, IE, a la que asiste el estudiante (PISA, 2015).

Un estudio de Coleman (1966), con suma relevancia en la actualidad, demostró que si se compensan las diferencias socioeconómicas entre IE, y así se comparan los logros académicos en un entorno de equidad teórico en el cual existe acceso universal a recursos y oportunidades por parte de todos los estudiantes, no existen diferencias significativas entre los resultados de aprendizaje alcanzados por los estudiantes. Esta evidencia empírica ha sido puesta a prueba en innumerables ocasiones en estudios nacionales e internacionales como PISA¹, SERCE y TERCE² y se ha mantenido robusta frente a entornos socioculturales diversos, perdurando hasta la actualidad. Para el caso ecuatoriano, por tanto, es recomendable y justificable construir un índice socioeconómico que caracterice el contexto familiar del que proviene el estudiante que permita evaluar el rendimiento académico sin sesgos de índole socioeconómica.

Índice socioeconómico

El Índice Socioeconómico, ISEC, es un índice que busca caracterizar a los individuos a través de un conjunto de variables económicas y sociales considerando e integrando la información del individuo, familia y hogar. El ISEC es uno de los factores que más influyen en el rendimiento de los estudiantes. Al analizar el impacto que tienen estas características económicas y sociales sobre el logro estudiantil, se presenta un panorama de los conocimientos y destrezas de los diferentes grupos socioeconómicos.

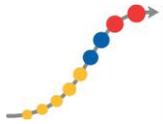
La construcción del ISEC tiene como objetivo proporcionar información estadística que permita reflejar el rendimiento neto de los estudiantes, libre de la influencia del contexto social y económico en el que se desarrollan. Para la elaboración del ISEC, en primera instancia, es necesario identificar un conjunto de variables observables que busquen explicar el fenómeno socioeconómico, agrupadas en variables latentes o no observables.

Referentes internacionales en la construcción del índice socioeconómico

Estudios internacionales como PISA y TERCE que evalúan el aprendizaje de los niños y jóvenes, confirman que el nivel socioeconómico y cultural se encuentra entre los factores que más

¹ The Programme for International Student Assessment (PISA). El Programa Internacional de Evaluación Estudiantil de la OCDE.

² Tercer Estudio Regional Comparativo y Explicativo (TERCE) realizado por LLECE de la UNESCO.



influyen en el rendimiento académico. En la Tabla 1 se puede observar las variables utilizadas para la elaboración de este índice para cada caso.

Tabla 1. Índices socioeconómicos utilizados por estudios internacionales.

Estudio	Descripción	Indicadores	Variables
PISA	ESCS (Economic, Social and Cultural Status, siglas en inglés de Índice Social, Económico y Cultural)	Nivel educativo más alto de los padres del alumno	El nivel de educación más alto de su padre y/o de su madre
		Ocupación profesional de los padres del alumno	El nivel de ocupación más alto de su padre y/o de su madre. Contempla dos grupos: ocupaciones cualificadas (directores, profesionales, técnicos y profesionales asociados) y el resto en semicualificadas y básicas
		Recursos tecnológicos y educativos disponibles en el hogar	Tiene una mesa para estudiar
			Tiene una habitación propia
			Tiene un lugar tranquilo para estudiar
			Tiene una computadora para realizar los trabajos de clase
			Tiene un software educativo
			Tiene acceso a Internet
			Tiene lavavajillas en el hogar
		Número de libros en el hogar	Tiene reproductor de DVD
Tiene literatura clásica, libros de arte y poesía			
Tiene enciclopedias y libros de consulta			
		Tiene un diccionario	
TERCE	ISEC (Nivel socioeconómico y cultural de la familia)	Nivel educativo más alto de los padres del alumno	¿Cuál es el nivel educativo más alto que la madre del estudiante ha completado?
		Ocupación profesional de los padres del alumno	Si la madre trabaja, señale aquella labor que más se parezca al trabajo que generalmente realiza
		Ingresos del hogar	En un mes normal, ¿en cuál de los siguientes rangos se encuentra actualmente el ingreso total líquido del hogar donde vive el niño?
		Materiales del piso de la vivienda	¿De qué material es la mayor parte de los pisos de su vivienda?
		Servicios disponibles en el hogar	¿Cuenta con alguno de los siguientes servicios en su hogar? Desagüe o alcantarillado
			¿Cuenta con alguno de los siguientes servicios en su hogar? Recolección de basura
			¿Cuenta con alguno de los siguientes servicios en su hogar? Teléfono fijo
			¿Cuenta con alguno de los siguientes servicios en su hogar? Televisión por cable o satelital
			¿Cuenta con alguno de los siguientes servicios en su hogar? Conexión a Internet
		Bienes disponibles en el hogar	¿Cuántos de los siguientes bienes tiene en su hogar? Televisor
			¿Cuántos de los siguientes bienes tiene en su hogar? Radio o equipo de música
			¿Cuántos de los siguientes bienes tiene en su hogar? Computador
			¿Cuántos de los siguientes bienes tiene en su hogar? Refrigerador
			¿Cuántos de los siguientes bienes tiene en su hogar? Lavadora de ropa
			¿Cuántos de los siguientes bienes tiene en su hogar? Celular con acceso a Internet
			¿Cuántos de los siguientes bienes tiene en su hogar? Vehículo con motor
		Disponibilidad de libros en el hogar	¿Cuántos libros hay en la casa del niño? Considere todos los tipos de libro: poesía, novelas, diccionarios, libros de estudio, etc.

Fuente: Informe PISA (2012), Reporte técnico TERCE (UNESCO, 2016).

Construcción del ISEC en Ineval

Para Ineval, las variables latentes más representativas son: los servicios del hogar, el nivel de educación de los padres (talento humano del hogar) y los bienes del hogar. Su construcción se justifica y detalla a continuación.

Fases para crear el ISEC

1. Determinación del número de factores

El modelo estadístico llamado Análisis Factorial se expresa mediante la ecuación (1).

$$X_p = \lambda_{p1}f_1 + \lambda_{p2}f_2 + \dots + \lambda_{pk}f_k + u_p \quad (1)$$

Donde,

- Los factores no directamente observables f_1, f_2, \dots, f_k , son las variables explicativas,
- X_p es la variable de respuesta,
- $\lambda_{p1}, \lambda_{p2}, \dots, \lambda_{pk}$ son los pesos asociados a cada variable y reciben el nombre de cargas factoriales; y
- u_p son los términos de error del modelo.

Se determina el número de factores que componen el ISEC mediante modelos estadísticos de Análisis Factorial confirmatorio y exploratorio. En una primera etapa se supone un número de factores el cual se busca verificar. En una segunda etapa se realiza el cálculo de la matriz de correlaciones, la extracción y rotación de factores y el cálculo de las puntuaciones factoriales.

2. Generación de los índices parciales

Para determinar las variables que son más importantes dentro de cada factor se utiliza un método estadístico llamado Análisis de componentes principales (PCA, siglas en inglés), el cual se describe mediante la ecuación (2).

$$f_j = u_1x_{1j} + u_2x_{2j} + u_3x_{3j} + \dots + u_kx_{kj} \quad (2)$$

Donde,

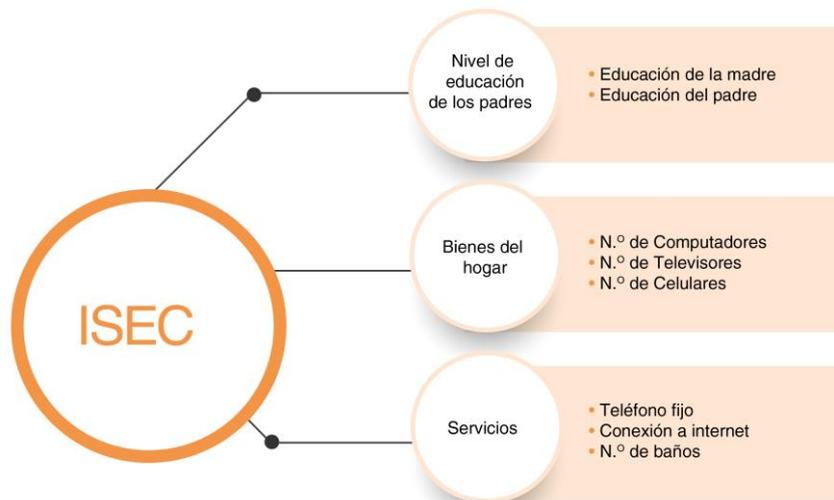
- f_j es el factor j .
- u_k representa la importancia relativa de cada variable estandarizada, con respecto al factor encontrado.
- x_{ij} es la variable i del factor j .
- j es el número de la observación.
- k es el número de las variables para el factor j .

Utilizando la ecuación (2) se asigna las puntuaciones a cada individuo. Mediante el método de Barlett se identifican y descartan las variables de menor aporte a la explicación del fenómeno, y se conforman índices parciales con las variables de mayor aporte a su explicación.

3. Generación del índice global

Una vez identificados los índices parciales, mediante la ecuación (1) se calculan las puntuaciones para cada uno de los factores obtenidos, calculando así el valor del ISEC de cada individuo.

Figura 1. Diagrama de Índice socioeconómico



Fuente: Ineval, 2017.

Para obtener el ISEC de cada IE, se calcula el promedio simple del ISEC de sus estudiantes. Tomando como caso de estudio a la evaluación Ser Bachiller 2016, cuyos puntajes se ilustran en la Figura 2, se observa una relación positiva entre el ISEC y el puntaje global de la IE. Es decir, en promedio, un estudiante obtiene mayor puntaje en la medida que incrementa su estatus socioeconómico. Para esta evaluación, el puntaje global promedio fue de 766 puntos, y destaca que las IE con ISEC bajos tienden a contar con puntajes globales bajos, mientras que las IE con ISEC alto tienden a presentar un puntaje global alto.

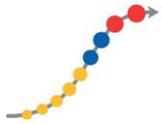
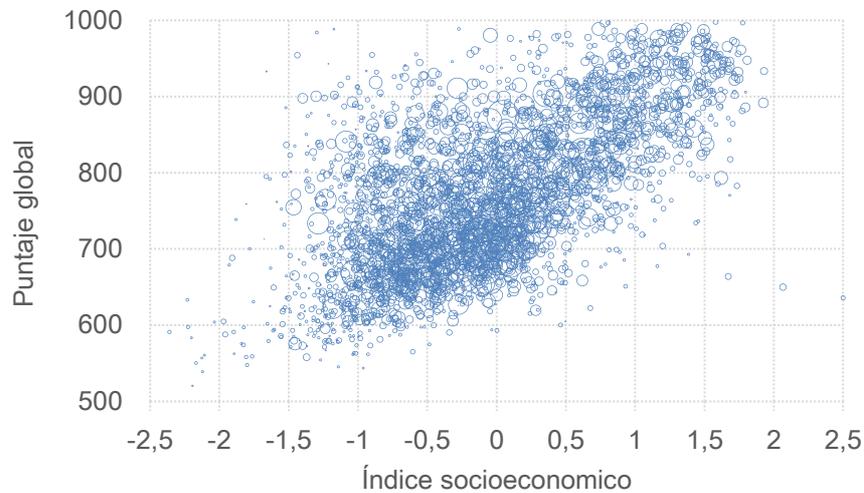


Figura 2. Correlación ISEC con puntaje global IE.



Fuente: Ineval, 2016.

Cálculo de puntaje global ajustado

Considerando la relación positiva entre el ISEC y el puntaje obtenido por los estudiantes, cabe cuestionarse ¿cuál sería el puntaje de los estudiantes si tuviesen condiciones socioeconómicas similares? Este valor es el puntaje global ajustado. Para obtener ese puntaje que corrige el efecto socioeconómico dentro del logro del estudiante, a través de un factor de compensación sobre los puntajes obtenidos por los estudiantes.

El factor de compensación se calcula mediante un modelo estadístico de regresión lineal jerárquica o multinivel, el cual considera la realidad socioeconómica del estudiante y de la IE a la que pertenece, y aprovecha la estructura anidada de los datos educativos. Este modelo se describe en la ecuación (3).

$$Y_{ij} = \beta_0 + \beta_1 x_{ij} + \beta_2 z_j + \epsilon_i + u_j \quad (3)$$
$$i = 1, 2, \dots, n; \quad j = 1, 2, \dots, m$$

Donde,

Y_{ij} : es el puntaje ajustado del estudiante i , en la IE j .

β_0 : es la constante que representa la nota promedio de los estudiantes.

β_1 : representa el efecto que debe ser compensado sobre el puntaje obtenido, según el nivel socioeconómico del estudiante.

x_{ij} : representa el ISEC a nivel del estudiante i .

β_2 : representa el efecto que debe ser compensado sobre el puntaje obtenido, según el nivel socioeconómico de la IE.

z_j : representa el ISEC de la institución educativa j .

ϵ_i : es el error aleatorio a nivel del individuo, con distribución normal $(0, \sigma^2)$.

u_j : es el error aleatorio a nivel de la IE, con distribución normal $(0, \sigma^2)$.

i : representa al estudiante i .

j : representa a la IE j .

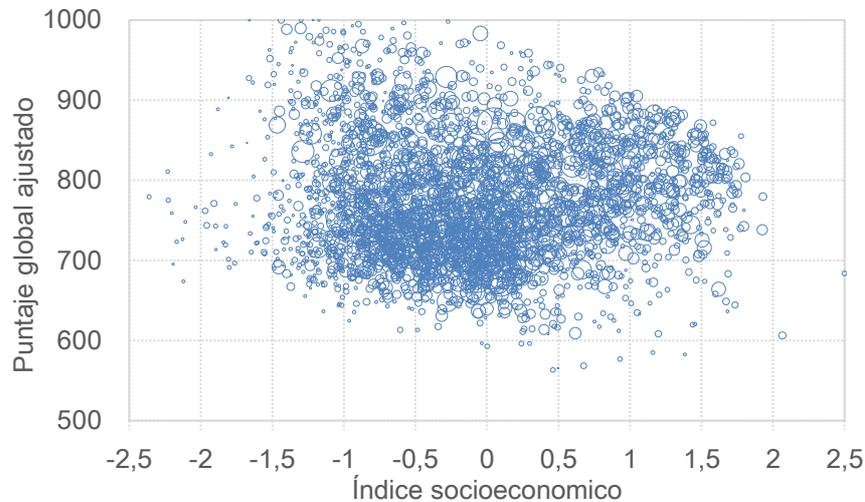
Una vez estimado el factor de compensación, se construye un escenario hipotético, en el cual todas las IE son evaluadas en igualdad de condiciones. Este estado denominado “estado de equidad”, se estima en el promedio del ISEC. Para estimar el puntaje global ajustado, se resta el efecto socioeconómico del estudiante y de la IE al puntaje obtenido por el estudiante, como se observa en la ecuación (4). Eliminando ambos efectos del puntaje global del estudiante i , se obtiene el puntaje global ajustado Yc_i .

$$Yc_i = Y_i - \beta_1 x_i - \beta_2 z_j \quad (4)$$

Debido a que la evaluación determina un puntaje mínimo de 400 puntos y un máximo de 1000 puntos, al realizar este ajuste, se asigna 400 a todo estudiante que obtenga una nota menor o igual al límite inferior y 1000 al que haya sido compensado con una nota mayor o igual al límite superior.

De igual manera al puntaje global de cada IE, se obtiene el puntaje global ajustado de cada IE al calcular el promedio de los puntajes ajustados de todos sus estudiantes. En la Figura 4, para el proceso evaluativo Ser Bachiller 2016, se ilustra la relación entre el ISEC y el puntaje global ajustado. Se observa que no existe una relación aparente entre el puntaje obtenido por el estudiante y su nivel socioeconómico, pues el promedio se incrementa de 766 a 776 puntos y los puntajes globales obtenidos por las IEs ya no se encuentran influenciados por su nivel de ISEC.

Figura 3. Nivel socioeconómico y su relación con el puntaje global ajustado



Fuente 1: Ineval, 2016.

Cabe destacar que Ineval brinda y considera dos tipos de resultados, según el destinatario. Para el caso de las IE, se brindan resultados de puntaje global así como global ajustado, mientras que para los estudiantes únicamente se consideran resultados de puntaje no ajustado. El puntaje global ajustado, aplicado exclusivamente para las IE, se calcula a partir del promedio de los puntajes ajustados de sus estudiantes y representa el puntaje teórico obtenido por la IE en una situación hipotética en la que todos los estudiantes del país tuvieran el mismo nivel

socioeconómico. Para los estudiantes, es considerado únicamente el puntaje sin ajuste socioeconómico, pues el mérito educativo del estudiante es y debe ser reconocido sin ningún tipo de ajuste.

De esta forma, únicamente para las IE, Ineval presenta dos tipos de rankings: el ranking de puntaje global y el ranking de puntaje global ajustado. El primero numera a las IE de acuerdo con este puntaje sin ajuste, posicionando a cada IE de manera descendente de acuerdo al puntaje global por IE. El segundo, numera las IE según el puntaje global ajustado, ordenando a las IE de manera decreciente pero aplicando el puntaje con ajuste. Si dos IE tienen el mismo puntaje se les asigna la misma posición en el ranking en cualquiera de los dos casos.

Referencias

- Brunner, J. J. (2015). *Informe sobre la educación superior en Chile*. Chile.
- Coleman. (1966). *Equality of educational opportunity (Vol. 2)*. Washington.
- Cordero Ferrera, J. M. (2013). *Rendimiento educativo y determinantes según PISA: una revisión de la literatura en España*.
- Ma. Bos. (2012). “¿Que tan desiguales son los aprendizajes en América Latina y el Caribe?”, *Banco Interamericano de Desarrollo*. Washington DC.
- Mizala, A. &. (2001). Factores socioeconómicos explicativos de los resultados escolares en la educación secundaria en Chile. *El Trimestre Económico*, 515-549.
- PISA. (2015). *Research in Comparative and International Education*. Obtenido de http://www.researchgate.net/publication/273516384_Measuring_Socioeconomic_Background_in_PISA_one_size_might_not_fit_all. Revisado el 15 de julio de 2015.
- Treviño E. (2010). *Factores asociados al logro cognitivo de los estudiantes de América Latina y el Caribe*. OREALC/UNESCO.
- UNESCO. (2016). *Reporte Técnico*.
- Vargas, G. M. (2007). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública. *Revista educación*, 43-63.