

Evaluación de Impactos del Programa Unidades Educativas del Milenio del Ecuador

Juan P. Jaramillo Ramón¹

Resumen. En este artículo se evalúa el Impacto del Programa Educativo de las “Unidades Educativas del Milenio” (UEM) del Ecuador, a partir de los resultados de las pruebas “Ser Bachiller” que se aplicaron durante el ciclo 2015-2016. Se identificaron 41 UEM, las cuales abarcan a 3.855 de los 247.681 estudiantes que rindieron la evaluación en dicho ciclo lectivo. Mediante la utilización de regresiones de carácter lineal multivariado, modelos logísticos y pareos, se ha encontrado un impacto positivo y significativo para el programa educativo en mención.

1. Introducción

El estudio de Coleman (1966) fue el pionero en tratar de asociar como los recursos educativos influyen sobre el resultado académico en pruebas estandarizadas. No obstante, el resultado de esta investigación dio como resultado que los recursos educativos poco influyen sobre el desempeño de los estudiantes en este tipo de evaluaciones. Siendo las condiciones socioeconómicas y culturales las que determinan el rendimiento académico. En dicha línea, son varios los estudios que encuentran que existen diferencias en el rendimiento académico, dado los rasgos raciales y culturales. Por ejemplo, los de Jencks y Phillips (2011) y Todd y Wolpin (2007) en los Estados Unidos, McEwan (2004) en Chile y Bolivia o Hernández-Zavala et. al (2006) en Guatemala, México y Perú. La literatura también aborda disparidades entre hombres y mujeres, los primeros suelen ser mejores en Matemática y Ciencias; mientras las segundas suelen rendir mejor en Lenguaje (Dee, 2007).

Los meta-análisis de White (1982) y Sirin (2005) confirman que el factor socioeconómico es el principal determinante del resultado en pruebas estandarizadas. No obstante, aquello no indica que los recursos educativos no sean importantes (Card y Krueger, 1996), en especial en países en donde la infraestructura escolar es precaria y heterogénea. En este sentido, el estudio de Heyneman (1976) en Uganda, que utiliza la misma estrategia empírica al de Coleman (1966), es un claro ejemplo de que en determinados contextos la infraestructura sí incide. Siguiendo este lineamiento, el estudio de Fuller, (1987) revisa 60 estudios sobre rendimiento académico en países subdesarrollados encontrando un impacto positivo de los recursos educativos. Para el caso de América Latina se encuentra que algunos de los insumos educativos sí han tenido influencia sobre el rendimiento académico (Vélez, Schiefelbein y Valenzuela, 1993).

¹ Administrador de Negocios. Magister en Economía. Universidad EAFIT. Medellín Colombia

En Ecuador el Programa UEM mejoró las condiciones de infraestructura de las instituciones educativas, fijando estándares en la construcción y el equipamiento de las mismas. En general esta propuesta buscó:

Brindar una educación de calidad y calidez, mejorar las condiciones de escolaridad, el acceso y la cobertura de la educación en sus zonas de influencia, y desarrollar un modelo educativo que responda a las necesidades locales y nacionales. (UEM, 2017).

El objetivo del presente estudio es evaluar el impacto que ha tenido el programa UEM en el desempeño de la evaluación Ser Bachiller ciclo 2015-2016, en comparación con el desempeño del resto de instituciones fiscales. La siguiente sección relata la estrategia empírica para la evaluación del programa. La cuarta sección, expone los resultados y la quinta sección concluye.

2. Datos y estrategia empírica

El Instituto Nacional de Evaluación Educativa (INEVAL) es el organismo encargado de realizar la evaluación integral y de los componentes del Sistema Nacional de Educación (INEVAL, Evaluación, 2017). Para su cometido la institución realiza evaluaciones de corte estandarizadas con el fin de explorar sobre las aptitudes de los estudiantes. Ser Bachiller 2015-2016 es una prueba de tipo censal que se realiza a los estudiantes que cursan el 3er. año del bachillerato y que aspiran a graduarse del mismo, ya que la prueba es un requisito obligatorio para la obtención del título (INEVAL, Evaluación, 2017). A partir del ciclo 2016-2017, también será el filtro de selección para el ingreso a la universidad pública.

La prueba del ciclo 2015-2016 evaluó a los estudiantes en cuatro campos: Matemática, Lengua y Literatura, Ciencias Sociales y Ciencias Naturales. El promedio de los cuatro campos conforma el Promedio Global (PG). Los resultados se presentan en una escala de 400 a 1,000 puntos. Adicionalmente Ineval presenta un Promedio Ajustado (PA) el cual es:

Una métrica de puntaje que posibilita evaluar a las instituciones educativas en igualdad de condiciones, se calcula a partir del promedio global, considerando la incidencia del nivel socioeconómico de los estudiantes que contestaron la encuesta de factores asociados (INEVAL, Informe de Resultados Ser Bachiller Ciclo 2015-2016, 2016)

Los resultados por campo de conocimiento se dividen en cuatro niveles de logro siendo:

1. Insuficiente: de 400 a 700 puntos, nivel en el cual no se alcanza ningún nivel de logro.
2. Elemental: de 700 a 800 puntos, que establece un nivel de logro básico o esencial en el campo de estudio.
3. Satisfactorio: de 800 a 950 puntos, nivel en el que el estudiante denota un muy buen conocimiento del campo evaluado.

4. Excelente: de 950 a 1000 puntos, estableciendo el pleno dominio de los saberes disciplinares (INEVAL, Informe de Resultados Ser Bachiller Ciclo 2015-2016, 2016).

Las bases de datos de las evaluaciones que realiza INVEAL son de acceso público². La evaluación de Ser Bachiller Ciclo 2015-2016, tuvo un total 243.826 estudiantes. El PG fue de 767 puntos y el PA fue de 769 puntos. Para las instituciones fiscales el PG fue de 746 puntos y el PA fue de 762 puntos, fueron 165.128 estudiantes los que acudieron a una institución fiscal (Ver Anexo 1). La base de datos de Ser Bachiller que suministra INEVAL no proporciona información sobre qué instituciones son UEM y cuáles no. Para dicha identificación se utilizó información del Ministerio de Educación que en su página web publica el contacto de las UEM³. Con esta información se logró identificar a 41 UEM y 3.855 estudiantes pertenecientes a estas. El Promedio Global de las UEM fue de 765 puntos y el PA fue de 787 (Ver Anexo 2).

La evaluación del impacto de un programa como el de las UEM debe basarse en el supuesto de comparar dos sujetos semejantes, salvo por la condición de que uno de esos sujetos acude a una UEM (Grupo de Tratamiento) y el otro acude a una institución educativa de corte fiscal (Grupo de Control). Para esto se empleó métodos empíricos cuasi experimentales: 1) regresiones de tipo lineal multivariado, 2) modelos logísticos y 3) pareos. Basado en la literatura relacionada con la economía de la educación y en función de la disponibilidad de datos, se ha tomado una serie de variables de control para la ejecución de los tres métodos antes mencionados. Estas son:

1. Ubicación de la institución (Urbano 1; Rural 0)
2. Régimen de estudio (Costa 0; Sierra 1)
3. Quintil del índice socioeconómico de la institución (1-5)
4. Quintil del índice socioeconómico del estudiante (1-5)
5. Sexo del estudiante (Mujer 0; Hombre 1)
6. Aspiración educacional del estudiante (menos de universidad 0; universidad o más 1)
7. Estudiantes que trabajan (no trabaja 0; trabaja 1)
8. Auto declararse como indígena (otro 0; indígena 1)
9. Auto declararse como afro ecuatoriano (otro 0; afro ecuatoriano 1)
10. Auto declararse como montubio (otro 0; montubio 1)

El método de regresión multivariado es la primera aproximación para probar si al controlar por múltiples factores se encuentra un efecto positivo y significativo para el programa de UEM. Para este método se ha tomado como variable a explicar el PG y el puntaje de los cuatro campos de conocimientos.

² Las bases de datos se descargan desde la página web de Ineval: www.evaluacion.gob.ec

³ El Ministerio de Educación pública el listado de las UEM en su portal <https://educacion.gob.ec/uem-en-funcionamiento/>

El segundo método de análisis comprende la realización de modelos logísticos. Se tienen dos modelos. En el primero, la variable a explicar es una variable dicotómica que toma el valor de 0 cuando el estudiante tiene al menos una nota insuficiente en los cuatro campos evaluados y el valor de 1 cuando el estudiante alcanza al menos el nivel de satisfactorio en todos los campos del conocimiento. Por lo cual esta variable representa la probabilidad de tener al menos un nivel de logro elemental en todos los campos. En el segundo modelo logístico, la variable dicotómica a explicar toma el valor de 0 cuando el evaluado tiene al menos una nota elemental en los campos evaluados y el valor de 1 cuando el estudiante logra un nivel de logro de al menos satisfactorio en todos los campos evaluados. Por lo que se evalúa la probabilidad de tener al menos un nivel de logro satisfactorio en todos los campos.

Por último, el método de pareo busca establecer un grupo de tratamiento (estudiantes que acuden a una UEM) y un grupo de control (estudiantes de similares condiciones, salvo que no acuden a una UEM) con el fin de comparar el resultado de ambos grupos y establecer si existen diferencias en resultado de los mismos (Ver anexo 3). Para establecer el grupo de control se ha tomado muestras aleatorias de los estudiantes que acuden a instituciones fiscales⁴, por otra parte, el grupo de tratamiento comprende los 3,855 estudiantes de las UEM. El pareo se hace siguiendo el algoritmo de Mahalanobis buscando el par más cercano, método que reduce significativamente el sesgo entre las características del grupo de tratamiento y el de control (Rubin, 1980). Se realizan múltiples estimaciones para medir el impacto sobre:

1. El Promedio Global.
2. El puntaje en Matemáticas.
3. El puntaje en Lengua y Literatura.
4. El puntaje en Ciencias Naturales.
5. El puntaje en Estudios Sociales.
6. La probabilidad de tener al menos un nivel de logro elemental en todos los campos.
7. La probabilidad de tener al menos un nivel de logro satisfactorio en todos los campos.

⁴ El tamaño de la muestra para el grupo de control fue el equivalente a dividir a la población evaluada en 20 partes. Esto permitió repetir el pareo 20 veces, encontrando resultados similares en todos los ejercicios realizados.

3. Resultados

La Tabla 1. Presenta los resultados del análisis de regresión multivariado. Acorde con lo esperado, es visible que el factor socioeconómico tiene una importante influencia sobre los resultados de Ser Bachiller, tanto a nivel del hogar del estudiante como del centro educativo al que acude. La diferencia entre el Quintil 1 y el Quintil 5 a nivel del hogar del estudiante aporta con 34 puntos en el PG. A nivel de la institución este diferencial es mayor y sobrepasa los 100 puntos en el PG.

Una vez que fue controlado por el factor socioeconómico de la institución y del hogar del estudiante, se tiene que existe una diferencia de 1,5 puntos a favor de las instituciones del sector rural⁵. Así mismo, se encuentra que hay 9 puntos a favor de los estudiantes del régimen sierra con respecto a los de la costa. Se encuentra una leve diferencia a favor de las mujeres en el campo de Lengua y Literatura, situación que se revierte a favor de los hombres en Matemática y Estudios Sociales. La aspiración educacional cuando supera el nivel universitario tiene un efecto positivo de alrededor de 30 puntos. Los estudiantes que trabajan tienen una desventaja de 14 puntos. Las condiciones étnicas de las minorías también exhiben un menor rendimiento en 41 puntos para los afro-ecuatorianos, en 30 puntos para los indígenas y en 17 puntos para los montubios.

En cuanto a la variable de interés para este estudio, se vislumbra que el programa de UEM tiene un efecto positivo y estadísticamente significativo en el PG y en cada uno de los cuatro campos evaluados. Los efectos van desde 12 puntos, Lengua y Literatura, hasta 32 puntos para Estudios Sociales. En el PG el impacto es de 24 puntos, efecto importante dado a que es comparable a que un estudiante pase del Quintil 1 al Quintil 4 en su condición socioeconómica del hogar. O el equivalente a que pase de asistir a una institución del Quintil 1 al Quintil 3 en el aspecto socioeconómico de la institución.

⁵ Cuando no se controla por el factor socioeconómico, existe una ventaja considerable de las instituciones urbanas.

Tabla 1. Regresiones Multivariadas

	1	2	3	4	5
	Puntaje Global	Matemática	Lengua y Literatura	Ciencias Naturales	Estudios Sociales
Urbano	-1.5246*	3.7792***	-4.1387***	2.6726**	-5.9134***
	<i>-0.813</i>	<i>-1.0397</i>	<i>-0.8026</i>	<i>-1.0741</i>	<i>-1.0056</i>
Régimen Sierra	9.1379***	-3.7231***	2.5849***	14.9239***	21.5142***
	<i>-0.6603</i>	<i>-0.8446</i>	<i>-0.6519</i>	<i>-0.8724</i>	<i>-0.8168</i>
Quintil Estudiante 2	7.3468***	4.4685***	9.1362***	7.5503***	5.5132***
	<i>-0.8216</i>	<i>-1.0511</i>	<i>-0.8114</i>	<i>-1.0855</i>	<i>-1.0164</i>
Quintil Estudiante 3	14.2628***	12.3940***	18.1794***	14.1479***	10.5705***
	<i>-0.8951</i>	<i>-1.1453</i>	<i>-0.8841</i>	<i>-1.1828</i>	<i>-1.1074</i>
Quintil Estudiante 4	20.0706***	17.8640***	25.5817***	18.2530***	14.9724***
	<i>-0.9485</i>	<i>-1.2133</i>	<i>-0.9366</i>	<i>-1.2533</i>	<i>-1.1735</i>
Quintil Estudiante 5	34.2551***	35.7317***	41.0042***	30.8666***	26.4700***
	<i>-1.0887</i>	<i>-1.3926</i>	<i>-1.0749</i>	<i>-1.4386</i>	<i>-1.3469</i>
Quintil Institución 2	12.1786***	9.1097***	16.2760***	14.2825***	13.3797***
	<i>-0.8691</i>	<i>-1.1116</i>	<i>-0.858</i>	<i>-1.1482</i>	<i>-1.075</i>
Quintil Institución 3	19.7991***	16.4370***	26.0975***	23.8460***	20.3782***
	<i>-0.9404</i>	<i>-1.2031</i>	<i>-0.9286</i>	<i>-1.2425</i>	<i>-1.1634</i>
Quintil Institución 4	47.6225***	45.9076***	53.1811***	49.8668***	47.5301***
	<i>-1.0285</i>	<i>-1.3154</i>	<i>-1.0153</i>	<i>-1.3589</i>	<i>-1.2723</i>
Quintil Institución 5	105.4657***	119.9209***	106.7080***	113.0144***	88.1932***
	<i>-1.5854</i>	<i>-2.0271</i>	<i>-1.5647</i>	<i>-2.095</i>	<i>-1.9615</i>
Mujer	-0.7644	-2.2033***	2.9810***	-0.9101	-2.8522***
	<i>-0.5808</i>	<i>-0.7429</i>	<i>-0.5734</i>	<i>-0.7674</i>	<i>-0.7185</i>
Aspira a Universidad	30.3372***	25.0081***	35.9827***	23.3638***	33.5161***
	<i>-0.7239</i>	<i>-0.9262</i>	<i>-0.7149</i>	<i>-0.9566</i>	<i>-0.8956</i>
Trabaja	-14.8710***	-14.2219***	-18.1058***	-12.4253***	-10.3987***
	<i>-0.6723</i>	<i>-0.8601</i>	<i>-0.6639</i>	<i>-0.8884</i>	<i>-0.8318</i>
Afro ecuatoriano	-40.6162***	-35.4653***	-44.4174***	-34.0602***	-43.1138***
	<i>-1.183</i>	<i>-1.5142</i>	<i>-1.1688</i>	<i>-1.5637</i>	<i>-1.464</i>
Indígena	-29.7984***	-22.8281***	-26.4934***	-33.1485***	-31.7838***
	<i>-1.275</i>	<i>-1.6315</i>	<i>-1.2593</i>	<i>-1.6848</i>	<i>-1.5775</i>
Montubio	-17.1157***	-11.5401***	-21.9510***	-12.9275***	-21.7799***
	<i>-1.1953</i>	<i>-1.5292</i>	<i>-1.1804</i>	<i>-1.579</i>	<i>-1.4784</i>
UEM	23.9444***	22.0301***	12.0990***	27.3003***	32.4345***
	<i>-1.9374</i>	<i>-2.4783</i>	<i>-1.913</i>	<i>-2.5591</i>	<i>-2.3961</i>
Constante	698.5526***	669.6114***	708.7063***	658.7314***	754.5419***
	<i>-2.146</i>	<i>-2.745</i>	<i>-2.1189</i>	<i>-2.8355</i>	<i>-2.6548</i>
r2_a	0.144	0.089	0.164	0.088	0.094
N	148673	148451	148451	148578	148578

Errores estándar en cursiva

* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01

La Tabla 2 expone los resultados de los modelos logísticos. En esta es visible que la variable UEM es positiva y estadísticamente significativa, tanto en la medición de la probabilidad de tener al menos un nivel de logro elemental en todos los campos (0.29), como en tener al menos un nivel de logro satisfactorio en los cuatro campos evaluados (0.27).

Tabla 2. Modelos logísticos

	1	2
	Logro elemental	Logro satisfactorio
Urbano	-0.0042	0.1430***
	<i>-0.0175</i>	<i>-0.027</i>
Régimen Sierra	-0.1863***	0.4001***
	<i>-0.0135</i>	<i>-0.0189</i>
Quintil Estudiante 2	0.1261***	0.0938***
	<i>-0.0179</i>	<i>-0.0292</i>
Quintil Estudiante 3	0.2588***	0.2559***
	<i>-0.019</i>	<i>-0.0296</i>
Quintil Estudiante 4	0.3529***	0.3523***
	<i>-0.0197</i>	<i>-0.03</i>
Quintil Estudiante 5	0.5732***	0.6079***
	<i>-0.0221</i>	<i>-0.0316</i>
Quintil Institución 2	0.1771***	0.1930***
	<i>-0.019</i>	<i>-0.0316</i>
Quintil Institución 3	0.2845***	0.2816***
	<i>-0.0201</i>	<i>-0.0325</i>
Quintil Institución 4	0.7686***	0.6873***
	<i>-0.0214</i>	<i>-0.0332</i>
Quintil Institución 5	1.6848***	1.4961***
	<i>-0.0329</i>	<i>-0.0409</i>
Mujer	0.0008	0.0406**
	<i>-0.012</i>	<i>-0.0169</i>
Aspira a Universidad	0.5046***	0.4445***
	<i>-0.0163</i>	<i>-0.0259</i>
Trabaja	-0.2427***	-0.2675***
	<i>-0.0144</i>	<i>-0.0226</i>
Afro ecuatoriano	-0.6916***	-0.6897***
	<i>-0.0282</i>	<i>-0.0496</i>
Indígena	-0.3350***	-0.4201***
	<i>-0.0291</i>	<i>-0.0445</i>
Montubio	-0.3314***	-0.2594***
	<i>-0.0268</i>	<i>-0.0461</i>
UEM	0.2880***	0.2670***
	<i>-0.0401</i>	<i>-0.051</i>
Constante	-1.0796***	-3.5091***
	<i>-0.0461</i>	<i>-0.0717</i>
N	148672	148672

Errores estándar en cursiva

* p<0.10, ** p<0.05, *** p<0.01

Al calcular los efectos marginales (Ver Tabla 3) se tiene que la probabilidad de un estudiante que no acude a una UEM de obtener un logro elemental en los cuatro campos evaluados es del 34% siendo que del que si asiste a una UEM es del 40%, un efecto marginal que se eleva en 6%. Por otra parte, la probabilidad de obtener un logro satisfactorio aumenta en 3% al pasar del 12% al 15%, cuando se asiste a una UEM.

Tabla 3. Efectos Marginales de Modelos Logísticos

	1	2
	Logro elemental	Logro satisfactorio
No UEM	33.78%	12.38%
UEM	39.86%	15.30%
Marginal	6.08%	2.92%

Finalmente, la tabla 4 presenta los resultados de los pareos⁶. En esta se evidencia: un efecto positivo en el PG de 33 puntos, de 31 puntos en Matemática, de 15 puntos en Lengua y Literatura, de 46 puntos en Ciencias Naturales y de 40 puntos en Estudios sociales. Adicionalmente hay un aumento de 7.9% en la probabilidad de tener un logro al menos elemental en los cuatro campos evaluado y un aumento de 4.7% en la probabilidad de tener logro satisfactorio en todos los campos evaluados. Lo que implica que los resultados obtenidos por este método fueron mayores a los obtenidos con el de regresión multivalente y el modelo logístico.

Tabla 4. Resultados de Pareos

Evaluación	Coef.	Std. Err.	z	P>z	[95% Conf Interval]	
Puntaje Global	33.49	2.81	11.94	0.00	27.99	38.99
Matemática	31.49	4.01	7.86	0.00	23.64	39.34
Lengua y Literatura	15.28	2.80	5.46	0.00	9.79	20.76
Ciencias Naturales	45.69	3.97	11.52	0.00	37.92	53.46
Estudios Sociales	39.90	3.56	11.20	0.00	32.92	46.89
Logro elemental	7.9%	0.01	6.11	0.00	5.4%	10.4%
Logro satisfactorio	4.7%	0.01	4.69	0.00	2.7%	6.6%

Dado la amplia cantidad de variables de control que se utilizó para realizar las estimaciones:

1. Ubicación de la institución
2. Régimen de estudio
3. Quintil del índice socioeconómico de la institución
4. Quintil del índice socioeconómico del estudiante
5. Sexo del estudiante
6. Aspiración educacional del estudiante

⁶ La estimación se hace con una muestra de 10,379 observaciones. Se repitió con 20 muestras distintas, exhibiendo resultados semejantes.

7. Estudiantes que trabajan
8. Auto declararse como indígena
9. Auto declararse como afro ecuatoriano
10. Auto declararse como montubio

Se hace evidente que el programa de la UEM, frente a las instituciones ordinarias del sector fiscal, tiene un efecto positivo y significativo sobre el desempeño de la evaluación Ser Bachiller, ciclo 2015-2016. La magnitud del efecto es equivalente a 0,30 desviaciones estándar.

4. Conclusiones

En resumen, al analizar los resultados de la evaluación Ser Bachiller ciclo 2015-2016 se encontró un impacto positivo y significativo para el programa de las UEM frente al resto de instituciones fiscales. El método más robusto de estimación, el pareo por vecino más cercano, señala un impacto de 33 puntos en el Puntaje Global.

El impacto es considerable, para contrastar, el impacto que tiene el factor socioeconómico indica que existen 20 puntos de diferencia entre un estudiante que pertenece al Quintil 1 y uno que pertenece al Quintil 4. Así mismo, hay 28 puntos de diferencia entre asistir a un colegio del Quintil 1 y uno del Quintil 3. Lo que claramente señala que, si las UEM se dirigen a atender a los sectores marginados de la población sí se lograra cerrar las brechas de aprendizajes entre estudiantes de menor y mayor condición socioeconómica.

El menor impacto se encuentra en el campo de Lengua y Literatura, 15 puntos. Por otra parte, el mayor impacto se da en Ciencias Naturales, 46 puntos. Pero más allá de aquello, el impacto es transversal a todos los campos evaluados. Los estudiantes que asisten a las UEM tienen un 7.9% más de probabilidad de al menos alcanzar un nivel de logro elemental y un 4.7% más de probabilidad en al menos alcanzar el nivel de logro satisfactorio en los cuatro campos evaluados de manera conjunta.

Bibliografía

- Card, D., y Krueger, A. (1996). School resources and student outcomes: an overview of the literature and new evidence from North and South Carolina. *National bureau of economic research*.
- Coleman, J. (1966). Equality of educational opportunity. *National Center for Educational Statistical*.
- Dee, T. (2007). Teachers and the gender gaps in student achievement. *Journal of Human Resources*.
- Fuller. (1987). What School Factors Raise Achievement in the Third World? *Review of Educational Research*.
- Hernandez-Zavala, M., Patrinos, H. A., Sakellariou, C., y Shapiro, J. (2006). Quality of schooling and quality of schools for indigenous students in Guatemala, Mexico, and Peru.
- Heyneman (1976). Influences on Academic Achievement: A Comparison of Results. *Sociology of Education*.
- INEVAL (2016). *Informe de Resultados Ser Bachiller Ciclo 2015-2016*. Quito.
- INEVAL (4 de junio de 2017). *Evaluación*. Obtenido de Misión-Visión:
<http://www.evaluacion.gob.ec/mision-vision/>
- INEVAL (4 de junio de 2017). *Evaluación*. Obtenido de ¿Qué es Ser Bachiller?:
<http://www.evaluacion.gob.ec/pade/que-es-ser-bachiller>
- Jencks, C., y Phillips, M. (2011). *The Black-White test score gap*. Brookings Institution Press.
- McEwan, P. (2004). The indigenous test score gap in Bolivia and Chile. *Economic Development and Cultural Change*.
- Rubin (1980). Bias Reduction Using Mahalanobis-Metric Matching. *Biometrics*.
- Sirin (2005). Socioeconomic Status and Academic Achievement: A Meta-Analytic Review of Research. *Review of Educational Research*.
- Todd, P. E., y Wolpin, K. I. (2007). The production of cognitive achievement in children: Home, school, and racial test score gaps. *Journal of Human Capital*.
- Unidades Educativas del Milenio*. (4 de junio de 2017). Obtenido de Ministerio de Educación:
<https://educacion.gob.ec/unidades-educativas-del-milenio/>
- Vélez, E., Schiefelbein, E., y Valenzuela, J. (1993). Factors Affecting Achievement In Primary Education. *World Bank*.
- White, K. (1982). The relationship between socioeconomic status and academic achievement. *Psychological Bulletin*.

Anexo 1. Estadísticas descriptivas de Ser Bachiller 2015-2016

		Puntaje global Ser Bachiller			Índice Socio Económico			Puntaje Ajustado Ser Bachiller		
		No UEM	UEM	Total	No UEM	UEM	Total	No UEM	UEM	Total
FISCOMISIONAL	Promedio	786		786	-0.10		-0.10	794		794
	Desv Estándar	122		122	1.09		1.09	100		100
	Estudiantes	24,762		24,762	24638		24,638	24611		24,611
PRIVADO	Promedio	825		825	0.59		0.59	781.78		781.78
	Desv Estándar	131		131	0.99		0.99	98.95		98.95
	Estudiantes	53,936		53,936	53,610		53,610	53,387		53,387
FISCAL	Promedio	745	765	746	-0.17	-0.19	-0.17	762	787	762
	Desv Estándar	120	122	120	0.88	0.91	0.88	104	102	104
	Estudiantes	165,128	3,855	168,983	164,688	3,756	168,444	164,045	3,746	167,791
TOTAL	Promedio	767	765	767	0.01	-0.19	0.00	769	787	770
	Desv Estándar	127	122	127	0.98	0.91	0.98	103	102	103
	Estudiantes	243,826	3,855	247,681	242,936	3,756	246,692	242,043	3,746	245,789

Anexo 2. Listado de UEM y sus características

INSTITUCIÓN	ESTUDIANTES EVALUADOS	PROMEDIO GLOBAL	PROMEDIO AJUSTADO	ÍNDICE SOCIOECONÓMICO
ING. AGR. JUAN JOSE CASTELLO ZAMBRANO	32	748	807	-0.73
JORGE CHIRIBOGA GUERRERO	69	703	737	-0.43
LCDA. OLGA CAMPOVERDE	33	791	822	-0.39
MARIA ANGELICA IDROBO	375	865	817	0.60
QUISAPINCHA	67	641	690	-0.61
TEMISTOCLES CHICA SALDARREAGA	16	871	917	-0.57
UE. DEL MILENIO LIC. RAFAEL FIALLOS GUEVARA	155	684	695	-0.14
UEM NELA MARTINEZ ESPINOSA	86	809	845	-0.45
UNID EDUC TECN EXP DEL MILENIO AHUANO	17	714	790	-1.08
UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO 10 DE NOVIEMBRE	69	756	804	-0.61
UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO 5 DE JUNIO	17	760	783	-0.28
UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO ANGEL POLIBIO CHAVES	150	878	858	0.25
UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO BOSCO WISUMA	49	606	689	-0.89
UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO CACIQUE TUMBALA	92	656	759	-1.19
UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO CARLOS ROMO DAVILA	29	818	838	-0.26
UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO CARMELINA GRANJA VILLANUEVA	76	830	851	-0.26
UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO DAYUMA KENTO	35	641	706	-0.81
UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO DR ALFREDO RAUL VERA VERA	209	836	770	0.83
UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO DR. CARLOS ROMO DAVILA	127	872	931	-0.77
UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO GENERAL ELOY ALFARO DELGADO	30	819	868	-0.61
UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO INTERCULTURAL BILINGUE AMAUTA NAN	88	772	886	-1.45
UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO INTERCULTURAL BILINGUE CHIBULEO	61	646	763	-1.19
UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO INTERCULTURAL SALINAS	23	823	933	-1.49
UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO NUEVO ROCAFUERTE	16	602	661	-0.74
UNIDAD EDUCATIVA DEL MILENIO PAIGUARA	58	777	794	-0.22

Anexo 3. Estadística descriptiva datos del Pareo

		No UEM	UEM	Total
No Afro-ecuatoriano	Puntaje Global	748	768	755
	<i>Desv Estándar</i>	122	120	121
	Observaciones	7741	3676	11417
Afro-ecuatoriano	Puntaje Global	694	710	698
	<i>Desv Estándar</i>	101	142	115
	Observaciones	441	179	620
No Indígena	Puntaje Global	747	775	756
	<i>Desv Estándar</i>	121	120	121
	Observaciones	7774	3437	11211
Indígena	Puntaje Global	708	686	697
	<i>Desv Estándar</i>	117	105	111
	Observaciones	408	418	826
No Montubio	Puntaje Global	748	763	753
	<i>Desv Estándar</i>	122	122	122
	Observaciones	7710	3723	11433
Montubio	Puntaje Global	705	819	730
	<i>Desv Estándar</i>	98	107	110
	Observaciones	472	132	604
Hombre	Puntaje Global	741	756	746
	<i>Desv Estándar</i>	123	119	122
	Observaciones	4005	1740	5745
Mujer	Puntaje Global	749	773	757
	<i>Desv Estándar</i>	120	123	122
	Observaciones	4177	2115	6292
Aspira menos de Universidad	Puntaje Global	703	735	713
	<i>Desv Estándar</i>	107	110	109
	Observaciones	1439	621	2060
Aspira Universidad o más	Puntaje Global	754	771	760
	<i>Desv Estándar</i>	122	123	123
	Observaciones	6743	3234	9977
No trabaja	Puntaje Global	754	787	764
	<i>Desv Estándar</i>	115	117	116
	Observaciones	5385	2427	7812
Trabaja	Puntaje Global	721	749	729
	<i>Desv Estándar</i>	114	108	113
	Observaciones	1825	742	2567
Costa	Puntaje Global	729	770	741
	<i>Desv Estándar</i>	108	104	109
	Observaciones	4451	1711	6162
Sierra	Puntaje Global	764	762	763
	<i>Desv Estándar</i>	132	134	133
	Observaciones	3731	2144	5875

		No UEM	UEM	Total
Rural	Puntaje Global	724	720	723
	<i>Desv Estándar</i>	116	121	118
	Observaciones	1399	811	2210
Urbano	Puntaje Global	749	777	758
	<i>Desv Estándar</i>	122	119	122
	Observaciones	6783	3044	9827
Quintil Hogar 1	Puntaje Global	710	729	716
	<i>Desv Estándar</i>	109	118	112
	Observaciones	1785	856	2641
Quintil Hogar 2	Puntaje Global	729	762	739
	<i>Desv Estándar</i>	112	111	113
	Observaciones	1931	844	2775
Quintil Hogar 3	Puntaje Global	747	751	748
	<i>Desv Estándar</i>	126	117	124
	Observaciones	1830	840	2670
Quintil Hogar 4	Puntaje Global	767	799	777
	<i>Desv Estándar</i>	123	112	121
	Observaciones	1584	733	2317
Quintil Hogar 5	Puntaje Global	802	843	815
	<i>Desv Estándar</i>	117	101	113
	Observaciones	1033	483	1516
Quintil institución 1	Puntaje Global	704	714	707
	<i>Desv Estándar</i>	113	124	117
	Observaciones	1809	842	2651
Quintil institución 2	Puntaje Global	726	769	742
	<i>Desv Estándar</i>	109	100	108
	Observaciones	1971	1153	3124
Quintil institución 3	Puntaje Global	742	730	739
	<i>Desv Estándar</i>	117	105	114
	Observaciones	2061	684	2745
Quintil institución 4	Puntaje Global	782	753	776
	<i>Desv Estándar</i>	120	142	126
	Observaciones	1817	475	2292
Quintil institución 5	Puntaje Global	849	865	858
	<i>Desv Estándar</i>	118	89	102
	Observaciones	513	701	1214