

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE ECONOMÍA

**Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del
título de Economista**

Artículo Académico

***Impacto de la implementación de las Unidades Educativas del Milenio
en la deserción escolar en el Ecuador, en el período 2009 -2022***

Adrián Santiago Chasi Yacchirema
aschasi@puce.edu.ec

Director: Mgtr. Pablo Esteban Samaniego Ponce
psamaniego038@puce.edu.ec

Quito, junio de 2024

Resumen

La deserción escolar tiene consecuencias negativas a nivel personal, social y económico. Por ello, esta investigación evaluó el impacto de la implementación de las Unidades Educativas del Milenio (UEM) en las tasas de deserción escolar en las áreas rurales de Ecuador durante el período 2009-2022. Se aplicó una metodología cuasiexperimental con el método de diferencias en diferencias, utilizando datos de panel del Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE) desde el año 2009 hasta el 2024. Los resultados plantean la hipótesis de que la expansión de las UEM, combinada con el cierre de escuelas unidocentes y pluridocentes, contribuyó a un aumento de aproximadamente 3,25 puntos porcentuales en las tasas de deserción en comparación con las escuelas no UEM de las mismas parroquias. Además, se identificaron otros determinantes educativos que influyen en las tasas de deserción, como la proporción de docentes femeninos, la presencia de personal administrativo, la oferta de educación intercultural bilingüe y la falta de disponibilidad de todos los niveles educativos. Estos hallazgos resaltan la importancia de considerar múltiples factores al diseñar políticas educativas orientadas a reducir la deserción escolar.

Palabras clave: Deserción escolar, Unidades Educativas del Milenio, calidad educativa, infraestructura educativa, Ecuador, áreas rurales, diseño cuasiexperimental, diferencias en diferencias.

Impacto de la implementación de las Unidades Educativas del Milenio en la deserción escolar en el Ecuador, en el período 2009 -2022

Introducción	4
Marco Teórico	7
Marco Empírico	8
Metodología y alcance de la investigación	10
Descripción de variables	11
Caracterización de las variables independientes del modelo	18
Modelo de Diferencias en Diferencias para la deserción escolar	20
Discusión de los resultados obtenidos	22
Conclusiones	25
Bibliografía	27
Anexos	30

Introducción

La deserción escolar tiene consecuencias graves y duraderas a nivel personal y económico para los individuos y la sociedad, Ramírez et al. (2014) sugieren que, en el ámbito personal, quienes abandonan sus estudios pueden enfrentarse a situaciones para las que no están listos, tales como hacerse cargo de sus hijos o sostener económicamente a su familia, lo cual puede conducir a sentimientos de frustración y fracaso. De manera similar, desde una perspectiva económica, estas personas con frecuencia se ven forzadas a tomar empleos precarios o en el sector informal, caracterizados por bajas remuneraciones y sin estabilidad laboral. Por otro lado, los estudiantes que abandonan la escuela enfrentan desventajas en términos de oportunidades laborales, ingresos futuros y calidad de vida en general, además, tienen un mayor riesgo de desempleo, ya que, sin una educación completa, enfrentan mayores dificultades para encontrar empleo estable y bien remunerado (Rumberger & Lamb, 2003).

Por otra parte, los estudiantes que permanecen un año adicional en la escuela debido a cambios en las leyes de escolaridad obligatoria experimentan un aumento en sus ingresos de por vida, esto implica que los estudiantes desertores pierden la oportunidad de aumentar su riqueza en el futuro. La deserción escolar, por lo tanto, tiene un costo económico personal en el largo plazo, relegando a los desertores a un nivel de ingresos y bienestar económico permanentemente menor en comparación con quienes completan más años de educación (Oreopoulos, 2007). A nivel social los resultados de "*The costs of school failure: A feasibility study*" de Psacharopoulos (2007), sugiere que la deserción escolar puede perpetuar los ciclos de pobreza, desigualdad y exclusión social, por ejemplo, debido a los menores ingresos percibidos, los desertores escolares tienen un acceso más limitado a servicios de salud de calidad, aumentando la dependencia de programas de salud públicos e incrementando así el costo para la sociedad. Aros y Quezada (2014) discuten que la deserción escolar puede llevar a un acceso limitado a recursos educativos y a información sobre salud, lo que puede aumentar el riesgo de comportamientos poco saludables, a nivel social, afectaría a la salud pública, ya que las personas con menos educación tienden a presentar peores resultados de salud, como mayores tasas de enfermedades crónicas y menor acceso a servicios de salud.

La deserción escolar en Ecuador sigue siendo un desafío que afecta el desarrollo educativo, social y económico del país. En Carrión et al. (2023) los autores señalan que, con un alto índice de deserción escolar afecta el nivel de educación general en el país, limitando las oportunidades para aquellos que abandonan la escuela, de esta forma, con menos estudiantes matriculados, los centros educativos pueden enfrentar reducciones en la financiación y recursos, e inclusive el cierre de las instituciones. La falta de educación o un nivel educativo más bajo puede profundizar las desigualdades sociales, especialmente en áreas relegadas y afectar la productividad de la fuerza laboral, afectando el crecimiento económico del país debido a que los desertores escolares tienen menos habilidades y conocimientos.

Las cifras más recientes sobre la deserción escolar en Ecuador revelan que el problema no solo persiste, sino que se ha venido incrementando, especialmente en el régimen Sierra. Según datos provenientes del Archivo Maestro de Instituciones (AMIE) del Ministerio de Educación (2024), en este último período académico se matricularon 4.199.469 alumnos de todos los niveles escolares y de los 2 regímenes de educación, esta cifra es la más baja registrada en los últimos diez años ya que representa una disminución del 6% del total de estudiantes registrados con respecto al promedio de los últimos 10 años. Al centrarnos en el régimen Sierra, durante el inicio del ciclo 2023-2024, 55.316 estudiantes no regresaron a sus respectivas unidades educativas, es decir, el 3% de los estudiantes desertaron de la educación, además, experimentó una disminución de los estudiantes registrados del 8% con respecto al promedio de los últimos 10 años.

Al profundizar las cifras de deserción escolar en Ecuador, se observa que la tasa nacional alcanza el 3,06% existiendo disparidades entre las zonas urbanas (3,08%) y rurales (2,88%). Adicionalmente, los más afectados por la deserción escolar son los estudiantes en instituciones públicas, ya que presentan 1,22 puntos porcentuales más de estudiantes desertores que los de instituciones privadas, y los hombres que presentan 0,49 puntos porcentuales de deserción escolar más que las mujeres (Ministerio de educación, 2024). Stiglitz & Greenwald (2014) destacan la conexión directa entre la formación educativa de la fuerza laboral y la

productividad económica. Según Cuéllar et al. (2023) un incremento en la inversión enfocada en la educación puede acrecentar el PIB per cápita en 2,09%.

Para abordar el problema de la no universalización educativa, el Ministerio de Educación del Ecuador implementó el programa de Unidades Educativas del Milenio (UEM) como parte del Plan Decenal de Educación 2006-2015. Este programa se enfocó en las regiones con mayores rezagos educativos y tuvo como objetivos principales mejorar la calidad y equidad educativa, así como la infraestructura y equipamiento de las instituciones educativas (Ministerio de educación, 2007).

Las UEM se diferencian de las escuelas públicas tradicionales de Ecuador en aspectos como la infraestructura y equipamiento, estas incluyen laboratorios, áreas recreativas y acceso a tecnologías de la información, recursos que muchas otras escuelas del sistema público carecen. Los autores, también menciona que las UEM proponen un modelo educativo innovador centrado en el uso de tecnologías y con docentes especialmente capacitados para aprovechar estos recursos. También a diferencia de otras escuelas públicas que solo ofertan algunos niveles educativos, gran parte de las UEM abarcan todos los niveles, desde educación inicial hasta bachillerato en un mismo establecimiento, y tienen la capacidad para atender a un mayor número de estudiantes (Cevallos, Couto, & Ficoseco, 2018).

La infraestructura y equipamiento propio de las UEM se dio por la inversión destinada entre los años 2007 y 2017, que fue alrededor de 803 millones de dólares, según cifras del Ministerio de Educación¹. Este presupuesto se ejecutó para dotar a las UEM de infraestructuras antes mencionada además de acceso a internet, así como de instalaciones adaptadas a diferentes actividades de aprendizaje; como aulas de informática, laboratorios especializados para asignaturas como física, química e inglés, bibliotecas, gimnasios, comedores, patios y espacios deportivos (Rodríguez Cruz, 2017).

Existe literatura que analiza cómo las características y calidad de las escuelas afectan la tasa de deserción escolar. Una de estas investigaciones, llevada a cabo por Glewwe & Jacoby (1994), demuestra que reparar aulas en mal estado tiene un impacto significativo en los años de escolaridad de los niños. Este efecto se debe a que los niños son atraídos hacia escuelas de mayor calidad y permanecen más tiempo estudiando. Además, este estudio destaca una relación que ha sido poco analizada en la literatura, que es cómo la calidad educativa, a través de mejoras en la infraestructura, pueden reducir la deserción escolar. Este efecto indirecto, operando a través de mayores matrículas y menor deserción, representa una parte importante de los beneficios totales de dicha inversión.

De la misma manera Krishnaratne et al. (2013) establecen que nuevas unidades educativas en comunidades que antes no tenían escuelas, reduce el tiempo de viaje al igual que la tasa de deserción, especialmente de hijos cuyos padres eran reacios a enviar a sus hijos pequeños a escuelas ubicadas a mayor distancia. Los autores también señalan que mejorar las instalaciones escolares, como construir baños separados para niñas, puede alentar a una menor deserción y a una mayor estancia en las unidades educativas.

En el contexto ecuatoriano existen algunos estudios que han examinado el impacto de las UEM en otros indicadores educativos, como el trabajo de Ponce Jarrín (2010), el que analiza el impacto de las UEM en el rendimiento académico medido por las calificaciones obtenidas en el examen Ser Bachiller. Por otro lado, en la investigación realizada por Drouet (2019), se examina cómo la disposición de recursos educativos como materiales didácticos, equipamiento tecnológico y mobiliario, influyen en la calidad de la educación y la cobertura escolar. Además, se discute la importancia de la inversión en educación como un factor clave para el desarrollo humano y la equidad educativa.

A pesar de la implementación de las UEM como una estrategia para abordar la no universalización educativa y mejorar la calidad de las mismas en zonas con rezagos, no se ha evaluado de manera detallada su impacto en

¹ Algunos informes de terceros, como el del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Consejo de Participación Ciudadana y Control Social, estiman montos mayores, mencionando que la inversión total en las UEM hasta el año 2017 alcanzó los 823 millones de dólares.

la reducción de las tasas de abandono escolar, por ello existe una falta de evidencia concluyente sobre la efectividad de este tipo de política implementada, que debe ser evaluada.

La presente investigación se enfoca en conocer el impacto de la implementación de las UEM en las tasas de deserción escolar en las áreas rurales del Ecuador durante el período 2009-2022. La implementación de las UEM en Ecuador conllevó el cierre y consolidación de escuelas unidocentes y pluridocentes en zonas rezagadas. Según Tuaza Castro (2016) las pequeñas escuelas fueron cerradas y fusionadas con otras de mayor número de alumnos y docentes, en virtud de las políticas de unificación determinadas por el Ministerio de Educación. Este proceso, como señala el "Informe de la encuesta Alerta Educativa 2015" de los Proyectos Colectivos Ciudadanos por la Educación (2016), "no tomó en consideración las particularidades geográficas de los territorios. En la práctica, esto significó que las distancias que niños y niñas tengan que recorrer para poder llegar a sus escuelas se haya multiplicado" (pág. 43). Esta situación plantea la necesidad de investigar los efectos que trajo consigo la implementación de las UEM y cómo pudo haber afectado los niveles de deserción escolar en estas zonas rezagadas.

Si bien la literatura existente sobre la evaluación de políticas educativas en América Latina y Ecuador ha abordado diversos aspectos, aún existen vacíos en la investigación sobre el impacto de programas de inversión en infraestructura educativa en la deserción escolar. Por ejemplo, Hanushek & Woessmann (2010) proporcionan evidencia sobre la importancia de la calidad de la educación para el crecimiento económico de los países en desarrollo, encontrando que puede repercutir en un aumento de hasta un 25% en el PIB de países en vía de desarrollo. Por otro lado, Ramírez Molina (2013) aborda el impacto de programas específicos en la inserción y deserción escolar en Colombia, centrándose en la implementación de programas que modifican la oferta educativa para distintos grupos de estudiantes.

El presente estudio busca contribuir a llenar los vacíos existentes en la literatura al evaluar el impacto de un programa de inversión en infraestructura educativa, las Unidades Educativas del Milenio (UEM), sobre la deserción escolar en las áreas rurales de Ecuador entre 2009 y 2022. Para abordar esta interrogante, el objetivo general de esta investigación es evaluar el impacto de la implementación de las UEM en las tasas de deserción escolar en las áreas rurales de Ecuador durante el período mencionado. Como objetivo específico, se plantea comparar las tasas de deserción entre las áreas rurales que experimentaron cambios en su oferta educativa debido a las UEM y aquellas que no tuvieron modificaciones, con el fin de evaluar si la presencia de estas unidades tiene un impacto diferencial en la retención escolar.

Para lograr estos objetivos, el estudio aplica una metodología cuasiexperimental, específicamente el método de diferencias en diferencias, aprovechando la disponibilidad de datos administrativos desde los primeros años en que las UEM se implementaron hasta los más recientes. Esta estrategia permite estimar de manera rigurosa el impacto del programa, al controlar por factores como nivel de educación, área de ubicación de la institución, jornada y modalidad. Los hallazgos obtenidos pueden servir como base para futuras investigaciones en este campo y aportar evidencia sobre los posibles impactos de este tipo de intervención en la disminución del abandono escolar en el contexto ecuatoriano.

El presente artículo está estructurado de la siguiente manera: en primer lugar, se desarrolla el marco teórico, donde se exploran las bases conceptuales y las teorías relevantes para comprender la relación entre la educación, la deserción escolar y el desarrollo económico. A continuación, se presenta el marco empírico, que revisa estudios previos sobre el impacto de la infraestructura educativa y la expansión de la oferta educativa en la deserción escolar. Posteriormente, se describe la metodología y el alcance de la investigación, detallando el enfoque cuasiexperimental y el método de diferencias en diferencias utilizado. Luego, se realiza una descripción de las variables empleadas en el análisis y se caracterizan las variables independientes incluidas en el modelo econométrico. Seguidamente, se presentan los resultados obtenidos y se lleva a cabo una discusión de estos, comparándolos con los hallazgos de otros trabajos empíricos. Finalmente, se exponen las conclusiones del estudio, que resumen los principales hallazgos del estudio.

Marco Teórico

La educación es un pilar fundamental para el desarrollo económico, respaldado por investigaciones y trabajos empíricos, varias teorías económicas como la del capital humano subrayan el papel crucial que desempeña la educación en la acumulación de capital humano y el incremento de la productividad laboral. Estudios como el de Stiglitz & Greenwald (2014) resaltan la conexión directa entre la formación educativa de la fuerza laboral y el crecimiento económico. Además, investigaciones como las de Hanushek & Woessmann (2010) han demostrado la relación positiva entre la calidad educativa y el desarrollo económico de un país, Krishnaratne et al. (2013), sostienen que la oferta de infraestructura escolar juega un papel crucial en la reducción de la deserción estudiantil, especialmente en áreas rurales, al mejorar el acceso y la calidad de la educación. La educación, a su vez, influye en el desempeño de la economía a través de diversos canales, uno de los principales mecanismos mediante los cuales la educación impacta en la economía es la calidad educativa, una educación de calidad permite a los estudiantes adquirir conocimientos y habilidades relevantes para el mercado laboral, lo que aumenta su productividad y contribuye al crecimiento económico. Además, una educación de calidad fomenta la innovación y el desarrollo tecnológico, factores clave para el progreso económico, otro canal importante es la relación entre los cambios en la oferta de infraestructura escolar y la deserción estudiantil, especialmente en contextos rurales, la falta de infraestructura adecuada, como aulas, laboratorios y bibliotecas, puede desalentar a los estudiantes y aumentar las tasas de abandono escolar. Por el contrario, las mejoras en la infraestructura escolar pueden crear un entorno más propicio para el aprendizaje, aumentar la motivación de los estudiantes y reducir la deserción.

A nivel macroeconómico, Schultz (1961) y Denison (1962) plantean que un aumento en el nivel educativo de la población contribuye al crecimiento económico y la productividad agregada. Hanushek & Woessmann (2012) y Hanushek & Kimko (2000) enfatizan que la calidad de la educación, medida por los conocimientos y habilidades adquiridas, es un factor determinante para el crecimiento económico y el desarrollo de un país, ya que una mejor calidad educativa se traduce en trabajadores más capacitados y eficientes, impulsando la innovación y la adopción de nuevos procesos productivos.

Otras teorías, como los modelos de crecimiento endógeno, incorporan el capital humano como un determinante esencial de la tasa de progreso tecnológico y del crecimiento a largo plazo. Desde esta perspectiva, se menciona que una fuerza laboral más educada promueve la innovación y facilita la incorporación de nuevas tecnologías (Romer, 1990). La educación expande el potencial productivo de la economía y permite emplear a los trabajadores en actividades más sofisticadas y productivas (Acemoglu, 2008). Asimismo, la inversión privada y el gasto en innovación se ven impulsados por una mayor capacidad de absorción de nuevas ideas gracias a la educación (Nelson & Phelps, 1966).

La teoría del capital humano, desarrollada por economistas como Schultz (1961) y Becker (1964), sostiene que la educación, las habilidades y la formación de las personas constituyen un tipo de capital que puede ser invertido para mejorar la productividad, los ingresos individuales y el crecimiento económico de una sociedad. Según esta teoría, los individuos invierten racionalmente en educación, sacrificando ingresos presentes a cambio de mayores retornos futuros. De manera similar Mincer (1958) y Ben-Porath (1967), establecen que la decisión de invertir en educación se basa en un análisis costo beneficio, en el que los individuos comparan los costos directos y de oportunidad de la educación con los beneficios esperados a lo largo de su vida laboral. Becker (1975) define el capital humano como "el conjunto de capacidades productivas que un individuo adquiere mediante la acumulación de conocimientos generales y específicos, así como habilidades prácticas" (pág. 9) y argumenta que la educación y la formación son inversiones que aumentan la eficiencia laboral y los ingresos futuros, concibiendo el capital humano como un "stock inmaterial" que puede acumularse y reutilizarse.

Schultz (1972) y Heckman (2000) destacan que la inversión en educación y desarrollo de habilidades, especialmente desde una edad temprana, es crucial para mejorar la calidad de vida, las perspectivas económicas de las personas y cerrar brechas socioeconómicas, ya que esto tiene un mayor retorno en términos de habilidades cognitivas y no cognitivas, así como en la productividad futura. Otros estudios, como los de Psacharopoulos & Patrinos (2004) y Card & Krueger (2002), respaldan la idea de que la educación tiene un

impacto positivo en los ingresos individuales. Además, la educación genera externalidades positivas, como una mejor salud, menor criminalidad y mayor participación cívica (Oreopoulos & Salvanes, 2011).

Como se argumentó anteriormente es crucial reconocer la calidad educativa, y no solo la cobertura, porque ello conduce a aprovechar todo el potencial de la educación como motor del desarrollo. Por ello esta investigación destaca algunos análisis que estudian esta relación. En el libro "La creación de una sociedad del aprendizaje", Stiglitz y Greenwald (2014) argumentan que la calidad de la educación juega un papel crucial en la retención escolar y la prevención de la deserción. Los autores sostienen que cuando las escuelas ofrecen una educación de alta calidad, relevante, atractiva (infraestructura adecuada), los estudiantes están más motivados para asistir y permanecer en el sistema educativo. Una educación de calidad no solo transmite conocimientos y habilidades, sino que también fomenta el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad de aprendizaje a lo largo de la vida. Cuando los estudiantes perciben que la educación que reciben es valiosa, asumen que son herramientas para su desarrollo personal y profesional, y que son relevantes para la incorporación al mercado laboral y sus oportunidades futuras; por tanto, son menos propensos a abandonar sus estudios.

Hanushek & Woessmann (2008) resaltan la importancia fundamental de la calidad de la educación para el desarrollo económico. Según su investigación, las diferencias en la calidad educativa entre países, medida a través de pruebas estandarizadas, son un factor clave para explicar las disparidades en las tasas de crecimiento económico. Los autores argumentan que mejorar la calidad de la educación debe ser una prioridad para impulsar el progreso económico, lo que implica enfocarse en aspectos cruciales como la formación y capacitación docente, la relevancia y actualización de los planes de estudio, la disponibilidad de recursos educativos adecuados y el acceso a tecnologías de la información. Estos elementos son esenciales para garantizar que los estudiantes adquieran conocimientos y habilidades que les permitan contribuir de manera efectiva al desarrollo económico de sus países.

Además, Stiglitz y Greenwald (2014) destacan que los estudiantes no siempre tienen información completa sobre los beneficios a largo plazo de la educación y tienden a tomar decisiones basándose principalmente en recompensas a corto plazo. Por lo tanto, si el entorno escolar no proporciona suficiente motivación, estímulos positivos y oportunidades de aprendizaje, los estudiantes son más propensos a desertar, los autores también enfatizan la importancia de la educación temprana de alta calidad, ya que sienta las bases del aprendizaje y previene la deserción en etapas posteriores.

Finalmente, la adecuada infraestructura física de las instituciones educativas no solo proporciona un entorno propicio para el aprendizaje, sino que también influye en la motivación de los estudiantes, su bienestar y su rendimiento académico (Newhouse & Beegle, 2006). Otros estudios, como el de Glewwe & Jacoby (1994), también han encontrado que la calidad de la infraestructura escolar tiene impacto en el aprendizaje de los estudiantes y en la reducción de las tasas de deserción, especialmente en países en desarrollo, estos hallazgos resaltan la importancia de la inversión en infraestructura educativa moderna como un elemento fundamental para mejorar la calidad educativa y combatir la deserción.

Marco Empírico

En un estudio realizado en zonas rurales de México, Murillo & Román (2011) encontraron que la construcción de nuevas escuelas incrementó en 0,2 años más de educación de los que asistieron a escuelas antiguas en el caso de los niños y 0,3 años más de educación en el caso de las niñas. Las escuelas que cuentan con instalaciones adecuadas, espacios cómodos, bien equipados, recursos tecnológicos y un ambiente seguro, aumentan la asistencia regular de los estudiantes, atraen a más alumnos y reducen la deserción, especialmente en zonas rurales o de bajos recursos (Hanushek & Woessmann, 2012).

Los hallazgos del estudio aleatorizado en aldeas rurales de Afganistán resaltan la importancia de facilitar el acceso a la educación al establecer escuelas en comunidades desatendidas. Según Burde y Linden (2012), "la presencia de una escuela en la aldea aumentó drásticamente la matrícula escolar en 42 puntos porcentuales en general" (pág. 42). Además, este acceso mejorado tuvo un impacto en cerrar las brechas de género

existentes en 21 puntos porcentuales en la matrícula, las niñas se vieron aún más beneficiadas, ya que la tasa de matrícula aumentó 17 puntos más que los niños. Para los niños que asistieron a la escuela debido al tratamiento, obtuvieron 1,2 desviaciones estándar más en puntajes académicos, sugiriendo que la escuela los mantuvo involucrados y redujo sus probabilidades de desertar.

Algunos estudios empíricos que abordan la importancia de la calidad educativa respaldan que aumentar la oferta educativa, mediante la construcción de más escuelas y reduciendo la distancia a los centros escolares, tiene un impacto positivo significativo en los niveles de escolaridad y asistencia, especialmente para las niñas. En la investigación de Duflo (2001) en Indonesia reveló que cada nueva escuela construida incrementaba la escolaridad promedio en 0,19 años por cada 1,000 niños, con un efecto aún mayor en las niñas. Handa (2002) encontró en Mozambique que reducir el tiempo de traslado a la escuela más cercana aumentaría la matrícula entre 17-20 puntos porcentuales para ambos sexos. En Sierra Leona, el programa de Educación Primaria Gratuita que facilitó el acceso elevó la escolaridad femenina entre 0,5-0,7 años adicionales (Cannonier & Mocan, 2012).

Entre los estudios que abordan la relación específica entre expansión de oferta educativa y la tasa de deserción se puede mencionar el programa BRIGHT en Burkina Faso, que construyó escuelas "amigables para niñas" con diversas facilidades específicas para fomentar la matriculación femenina, esta expansión educativa tuvo un impacto diferenciado por género en las tasas de matrícula y el rendimiento académico, mejorando la matrícula de niñas en 5 puntos porcentuales más que la de los niños (Kazianga, Levy, Linden, & Sloan, 2013). Este mayor incremento en la matrícula femenina se atribuye a las características únicas de las escuelas BRIGHT, como comedores, raciones para llevar a casa para niñas, baños separados por género y una mayor proporción de maestras mujeres. Los autores también indican que, aunque las tasas más altas de matrícula en la escuela pueden resultar en un grupo más grande de estudiantes que potencialmente podrían desertar, estas altas tasas suelen estar asociadas con mejores condiciones educativas que disminuyen los motivos para abandonar. Por otro lado, cuando las tasas de matrícula son bajas, esto indica la presencia de barreras de acceso a la educación, las cuales también contribuyen a que los pocos estudiantes matriculados terminen desertando.

De acuerdo con el estudio de Román (2013) que realizó un análisis sobre los factores asociados al abandono y deserción escolar en 6 países de América Latina con un enfoque particular en Chile, existen factores internos al sistema educativo y las propias escuelas que resultan determinantes para que los estudiantes, especialmente aquellos en contextos de mayor vulnerabilidad, terminen desertando. Uno de estos factores es la transición entre la educación primaria y secundaria, momento en que muchos alumnos abandonan al no lograr adaptarse a los cambios que esta transición implica, como nuevas exigencias académicas, docentes, compañeros y culturas escolares, asimismo, la autora señala que "las bajas expectativas de los profesores sobre las capacidades de sus estudiantes más vulnerables, junto a una relación distante y desconfiada con ellos, refuerzan la desvinculación de estos jóvenes" (Román, 2013, pág. 50).

De acuerdo con los resultados del análisis de los factores asociados a la asistencia escolar y la deserción en zonas rurales del Perú realizado en 23 departamentos, realizado por Alcázar (2009), la decisión de desertar de la escuela secundaria en el ámbito rural parece estar menos influenciada por aspectos relacionados con la oferta educativa, específicamente, se encontró que la inexistencia de un centro educativo secundario cercano no fue señalada como una causa relevante para el abandono escolar por la mayoría de los jóvenes desertores encuestados, incluso entre aquellos residentes en centros poblados sin escuela secundaria, sólo alrededor del 10% identificó la falta de un colegio como la razón principal para desertar.

Por otro lado, Daza (2020) menciona que el bajo rendimiento académico en los estudiantes de las áreas rurales del Perú no tiene un impacto significativo en la deserción escolar, se identifican factores como la baja educación formal de los padres, el uso de una lengua indígena, la enseñanza en aulas multigrado, entre otros, que influyen en la decisión de abandonar la escuela.

En la evaluación de impacto realizada por Ramírez Molina (2013) encuentra que el Proyecto ICARO representó una expansión transitoria de la oferta de cupos en colegios privados de buenos resultados académicos para

1.938 estudiantes de escasos recursos en Buenaventura, Cúcuta y Montería durante el año 2010. Esta ampliación temporal de la oferta educativa privada de calidad tuvo impactos contrastantes sobre la deserción escolar de los beneficiarios en el corto y mediano plazo, en el corto plazo, esta expansión de la oferta logró reducir significativamente la deserción intra anual entre 1,95 y 2,64 puntos porcentuales con respecto a estudiantes no beneficiarios, manteniendo a más estudiantes dentro del sistema educativo durante ese año lectivo. Sin embargo, al no continuar esta ampliación de la oferta privada en 2011, se produjo un fuerte aumento de la deserción interanual entre 56 y 60 puntos porcentuales en los beneficiarios del año anterior.

En el contexto ecuatoriano, el estudio de Chávez et al. (2020) analiza la deserción escolar en las UEM ubicadas en las áreas rurales del país. Los autores destacan que, a pesar de los avances logrados por las UEM en términos de acceso a la educación, la deserción sigue siendo un problema persistente. Según sus hallazgos, las tasas de deserción en el bachillerato general unificado alcanzan el 6% para los hombres y el 4.6% para las mujeres, lo que indica que una proporción significativa de estudiantes abandona la escuela antes de completar su educación secundaria. Estos resultados sugieren que, aunque las UEM han mejorado la infraestructura educativa, todavía enfrentan desafíos para retener a los estudiantes y garantizar su permanencia en el sistema educativo.

El estudio también explora las razones detrás de la deserción escolar, las cuales varían entre hombres y mujeres. Para los hombres, factores como el desinterés en los estudios, la necesidad de trabajar, problemas de salud y fracaso escolar contribuyen a la deserción. En el caso de las mujeres, razones económicas, matrimonio temprano y embarazo, falta de instituciones educativas cercanas y restricciones familiares son barreras importantes para la continuidad educativa.

De acuerdo con la investigación en campo realizada por García (2023), posterior a la implementación de la UEM en la parroquia de Salinas, provincia de Bolívar, Ecuador, surgieron diversos factores que contribuyeron a la deserción escolar en dicha localidad. Inicialmente, la UEM ofrecía transporte gratuito para estudiantes de comunidades alejadas. Sin embargo, recortes presupuestarios posteriores obligaron a las familias a cubrir los costos de transporte, lo cual resultó inaccesible para muchas de ellas provocando que los estudiantes abandonen sus estudios.

Además del transporte, los gastos adicionales como materiales escolares representaban un desafío para las familias de bajos recursos, viéndose forzadas a retirar a sus hijos de la institución educativa al no poder solventar estos gastos. En cuanto al impacto de la deserción, García (2023) menciona que los estudiantes que abandonaban sus estudios terminaban realizando actividades laborales en la agricultura familiar u otros trabajos informales dentro de la comunidad, limitando así sus oportunidades futuras.

Finalmente, en el trabajo de Ponce Jarrín (2010) al analizar las tasas de promoción (porcentaje de estudiantes que pasan de un grado al siguiente) tanto para los 10 años de educación básica como para el bachillerato, no se encontraron efectos estadísticamente significativos atribuibles a la construcción de las UEM. Como se menciona textualmente: "La matrícula en las UEM evolucionó en la misma magnitud que la matrícula en las unidades educativas del grupo de control" (pág. 20).

Metodología y alcance de la investigación

El presente artículo adopta un alcance que se plantea estimar el posible efecto causal de las UEM en las tasas de deserción escolar en las áreas rurales de Ecuador durante el período 2009-2022. Este tipo de alcance es adecuado cuando se busca evaluar el impacto potencial de una intervención o política sobre un resultado específico en un contexto particular. La elección de este enfoque se fundamenta en el uso de un diseño cuasiexperimental con el método de diferencias en diferencias, lo cual permite aproximarse a la estimación del efecto causal de la implementación de las UEM sobre las tasas de deserción escolar, controlando en la medida de lo posible por otros factores que podrían influir. Si bien la revisión de la literatura sugiere una asociación entre la infraestructura educativa y la retención escolar, este estudio busca ir más allá y analizar la posible

relación causal entre las UEM y la deserción estudiantil en Ecuador, reconociendo las limitaciones propias de un diseño cuasiexperimental.

La investigación, al basarse en un diseño cuasiexperimental, aprovecha la implementación gradual de las UEM en diferentes momentos y zonas geográficas, esto permitirá comparar grupos de tratamiento (unidades educativas UEM) y grupos de control (unidades educativas no UEM) a lo largo del tiempo, utilizando el método de diferencias en diferencias para estimar el posible impacto causal de las UEM en las tasas de deserción escolar. Este método es particularmente adecuado para evaluar intervenciones o políticas públicas que se implementan de manera escalonada o que afectan a un grupo específico de la población (Angrist & Pischke, 2008). En este caso, las UEM se han ido construyendo gradualmente en diferentes zonas rurales a lo largo del tiempo, lo que genera una variación exógena en la exposición al "tratamiento", esta característica permite comparar los cambios en las tasas de deserción entre el grupo de tratamiento y el grupo de control, antes y después de la intervención, aislando así el posible efecto causal de las UEM de otras tendencias o factores que podrían estar influyendo en la deserción escolar.

Además, permite controlar por diferencias preexistentes entre los grupos de tratamiento y control, siempre y cuando estas diferencias sean constantes en el tiempo (Bertrand, Duflo, & Mullainathan, 2004). Esto es crucial en el contexto de las UEM, ya que es probable que las escuelas hayan sido construidas en zonas con ciertas características (como mayor pobreza o peor infraestructura inicial), que a su vez podrían estar correlacionadas con las tasas de deserción. Al comparar los cambios en lugar de los niveles, el método de diferencias en diferencias permite obtener un estimador insesgado del impacto que se puede considerar causal. Cabe destacar que el método de diferencias en diferencias ha sido ampliamente utilizado en la literatura para evaluar el impacto de políticas y programas educativos, incluyendo intervenciones de infraestructura escolar. Ejemplo de ello son los estudios revisados en el marco teórico como Duflo (2001), Kazianga et al. (2013), Burde & Linden (2012) y Ponce Jarrín (2010), todos estos estudios emplean la estrategia de diferencias en diferencias para estimar el efecto de la construcción de escuelas sobre la matrícula y la escolaridad en países en desarrollo.

Es importante reconocer que el método de diferencias en diferencias se basa en el supuesto de tendencias paralelas, es decir que, en ausencia de la intervención, los grupos de tratamiento y control hubieran evolucionado de manera similar en el tiempo (Abadie, 2005)

Descripción de variables

En esta sección se realizará un análisis descriptivo de las variables de la base de datos del Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE), en la que se recopila información detallada sobre las instituciones educativas, los estudiantes, los docentes e infraestructura a nivel nacional y territorial en Ecuador. El objetivo de esta primera aproximación es tener una comprensión de las características y patrones presentes en los datos. A través de medidas de tendencia central, dispersión, tablas de frecuencia y visualizaciones gráficas, se examinarán variables clave como el número de instituciones, docentes, estudiantes e infraestructura, así como su distribución por nivel educativo, tipo de institución y ubicación geográfica. Este análisis descriptivo proporcionará un panorama general de la estructura y composición del sistema educativo ecuatoriano, identificando posibles disparidades o patrones que puedan ser relevantes para comprender el contexto en el que se implementaron las UEM y su potencial influencia en la deserción escolar.

La Tabla 1 presenta una descripción general de las características de las instituciones educativas en Ecuador. En cuanto al tipo de educación, la gran mayoría (92,16%) corresponde a educación ordinaria, seguida por educación popular permanente (7,01%) y educación especial (0,71%). Respecto al nivel educativo, predominan las instituciones que ofrecen educación básica (51,63%), inicial (27,32%) y una combinación de Educación General Básica (EGB) y bachillerato (9,56%).

Las instituciones fiscales representan el 75,02% del total, mientras que las particulares constituyen el 20,06%, las fiscofiscales el 3,94% y las municipales el 0,97%. La distribución por área geográfica indica que el 55,61% se ubican en zonas urbanas y el 44,38% en zonas rurales. En cuanto a la jornada, el 83,12% operan en jornada

matutina, seguido por combinaciones con jornada matutina (10,79%), jornada vespertina (4,48%) y jornada nocturna (1,38%). El 59,29% de las instituciones pertenecen al régimen Costa y el 40,69% al régimen Sierra, mientras que el 90,07% son de jurisdicción intercultural y el 9,93% de jurisdicción intercultural bilingüe (La educación se imparte tanto en español como en la lengua materna de la comunidad indígena a la que pertenecen los estudiantes).

Tabla 1

Características generales de las instituciones educativas de Ecuador

Tipo Educación	Frecuencia	Participación
Educación Especial	2.091	0,71
Educación Ordinaria	269.755	92,16
Escolarizada	25	0,01
Formación Artística	37	0,01
Formación Artística	252	0,09
Popular Permanente	20.531	7,01
Nivel Educación		
Alfabetización Popular permanente	6.013	2,05
Alfabetización y Artesanal Popular permanente	171	0,06
Artesanal Popular permanente	640	0,22
Artesanal y Alfabetización Popular permanente	3	0,00
Artística	37	0,01
Bachillerato	792	0,27
Otros (Bachillerato y combinaciones)	74	0,02
EGB y Bachillerato	27.973	9,56
Educación Básica (incl. combinaciones)	151.234	51,63
Educación Ordinaria	3	0,00
Formación Artística	250	0,09
Inicial (incl. combinaciones)	80.262	27,32
No Escolarizado	16	0,01
No registrado	220	0,08
Sostenimiento		
Fiscal	219.581	75,02
Fiscomisional	11.543	3,94
Municipal	2.834	0,97
Particular	58.708	20,06
Área		
Rural	129.894	44,38
Urbana	162.772	55,61
Jornada		
Matutina	243.280	83,12
Matutina y Vespertina	25.584	8,74
Matutina, Vespertina y Nocturna	3.778	1,29
Matutino y Nocturno	2.225	0,76
Nocturna	4.042	1,38
Vespertina	13.125	4,48
Vespertina y Nocturna	632	0,22
Régimen		
Costa	173.532	59,29

Sierra	119.110	40,69
Jurisdicción		
Intercultural	263.629	90,07
Intercultural Bilingüe	29.037	9,93
Modalidad		
A Distancia	4.276	1,46
Combinaciones con A Distancia	87	0,03
Educación Abierta (en línea y virtual)	8	0,00
Educación en Casa	3	0,00%
Educación en Línea	20	0,01
Presencial	283.778	96,95
Combinaciones con Presencial	1.060	0,36
Radiofónica	74	0,03
Red Virtual	21	0,01
Semipresencial	3.026	1,03
Jornada		
Matutina	243.280	83,12
Combinaciones con Matutina	31.587	10,79
Nocturna	4.042	1,38
Vespertina	13.125	4,48
Vespertina y Nocturna	632	0,22
Tenencia de edificio		
Arriendo	17.286	5,91
Cesión de Derechos	2.974	1,02
Comodato	10.479	3,58
Invasión	337	0,11
No Conoce	8.534	2,92
Prestado	7.967	2,72
Propio	245.089	83,74
Acceso a edificio		
Aérea	2.381	0,81
Fluvial	6.081	2,08
Terrestre	284.204	97,1
Capacidad de estudiantes		
Unidad educativa Mayor	200.741	68,64
Unidad educativa Menor	61.39	20,99
Infraestructura de Excepción Pluridocente	10.944	3,74
Infraestructura de Excepción Bidocente	19.385	6,63

Fuente: Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE)

Elaboración: El autor

Casi todas las instituciones (96,95%) ofrecen educación presencial, con porcentajes menores en modalidades semipresencial (1,03%), a distancia (1,46%) y otras. El 83,74% cuentan con edificio propio, mientras que el resto se distribuye entre arriendo (5,91%), comodato (3,58%), prestado (2,72%) y otras formas de tenencia. El 97,1% tienen acceso terrestre al edificio, con porcentajes menores de acceso fluvial (2,08%) y aéreo (0,81%).

Según el informe de Reordenamiento de la Oferta Educativa y Nueva Infraestructura Educativa del Ministerio de Educación (2013), la mayoría de instituciones (68,64%) son tipo Unidad Educativa Mayor con capacidad para más de 1.140 estudiantes, seguidas por las Unidades Educativas Menores (20,99%) con capacidad entre

570 y 1.139 estudiantes, Infraestructura de excepción bidocente (6,63%) entre 1 y 149 estudiantes e Infraestructura de excepción pluridocente (3,74%) con capacidad de entre 150 y 569 estudiantes.

Para aislar el efecto de las UEM sobre las tasas de deserción escolar, fue necesario caracterizar los grupos de tratamiento y control. En cuanto al grupo de tratamiento, se identificaron las UEM construidas desde cero a nivel parroquial en la base de datos descrita anteriormente, recopilando información detallada sobre sus características, como tipo de educación, sostenimiento, modalidad, jornada, tenencia del edificio y acceso al mismo.

La conformación del grupo de control se realizó considerando una serie de criterios para garantizar su comparabilidad con el grupo de tratamiento. Primero, se seleccionaron instituciones educativas pertenecientes a las mismas parroquias que las UEM identificadas, lo que permite controlar por factores no observables a nivel parroquial, asumiendo que las características exógenas son similares dentro de una misma parroquia. Este enfoque se sustenta en estudios previos, como el de Duflo (2001), que aprovecha la variación geográfica en la construcción de escuelas para identificar efectos, bajo el supuesto de que las regiones comparten características similares.

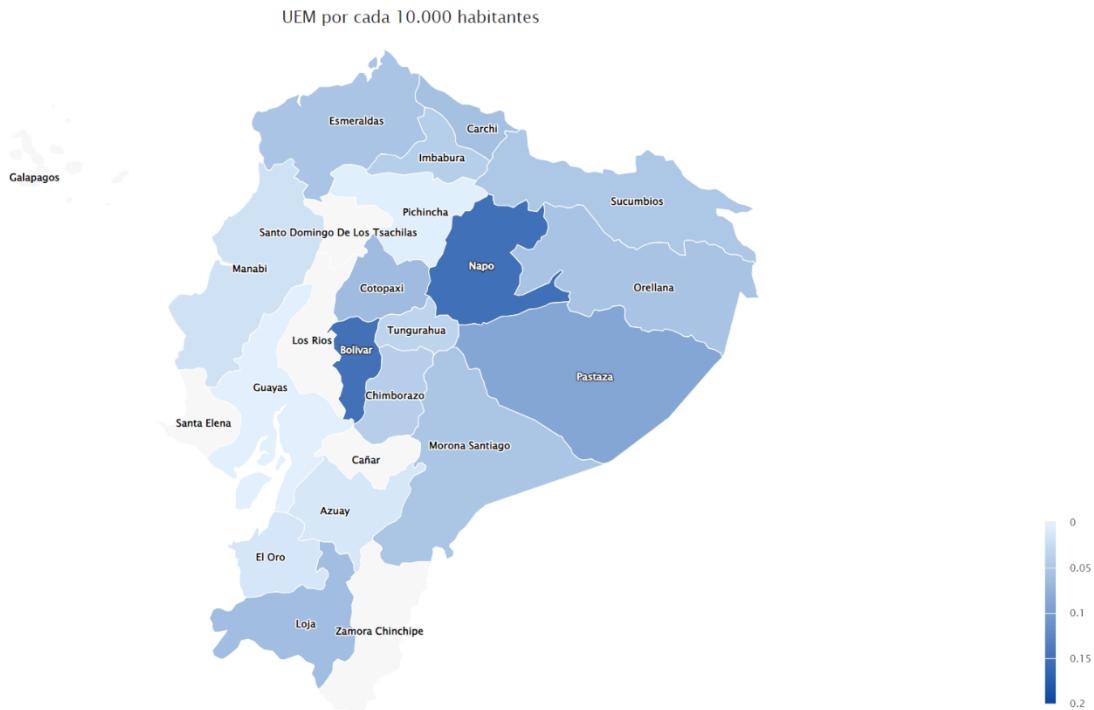
Adicionalmente, se consideraron otras características para asegurar la comparabilidad, seleccionando instituciones que ofrezcan educación ordinaria, con sostenimiento fiscal, modalidad presencial, jornada matutina, tenencia del edificio propio y acceso terrestre. Estas variables se identificaron en la literatura como factores relevantes que pueden influir en los resultados educativos y la deserción escolar (Krishnaratne, White, & Carpenter, 2013). Este enfoque se alinea con la metodología de diferencias en diferencias utilizada en el estudio, que se basa en el supuesto de tendencias paralelas entre el grupo de tratamiento y el grupo de control en ausencia de la intervención (Abadie, 2005). Así, se busca garantizar que las instituciones educativas del grupo de control sean lo más parecidas posible a las UEM en términos de características observables.

Los resultados sobre la distribución de las UEM en Ecuador por cada 10.000 habitantes muestran que las provincias con mayor presencia de UEM son Bolívar, Cotopaxi, Esmeraldas, Loja y Manabí, cada una con tres UEM, lo que representa el 9% de las UEM por cada 10.000 habitantes en estas provincias.

Las provincias de Chimborazo, Imbabura, Napo y Tungurahua se encuentran en segundo lugar, con dos UEM cada una, equivalente al 6% de las UEM por cada 10.000 habitantes. Por otro lado, Azuay, Carchi, El Oro, Guayas, Morona Santiago, Orellana, Pastaza, Pichincha y Sucumbíos cuentan con una UEM cada una, representando el 3% de las UEM por cada 10.000 habitantes en estas provincias.

Gráfico 1

Distribución de UEM analizadas por cada 10.000 habitantes en Ecuador



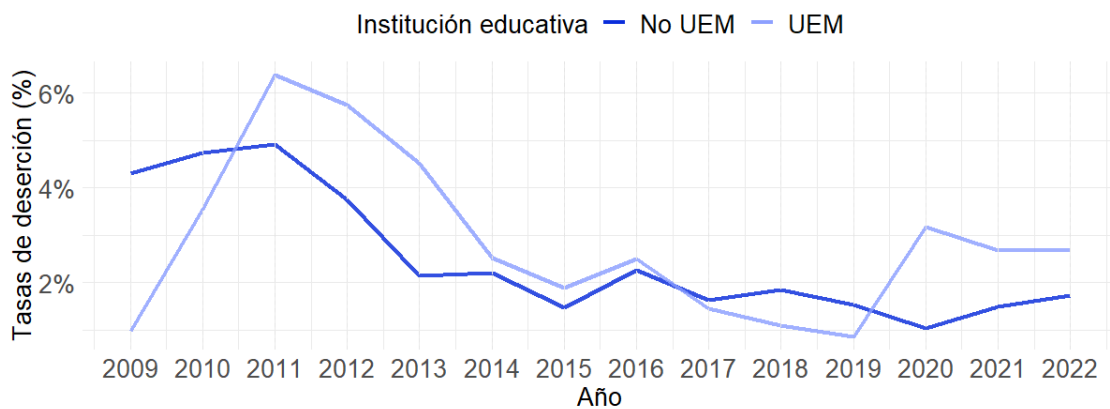
Fuente: Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE)
Elaboración: El autor

Es importante destacar que las provincias de Los Ríos, Santo Domingo de los Tsáchilas y Zamora Chinchipe no cuentan con ninguna UEM con las características antes descritas en su territorio.

Los resultados presentados en la Gráfico 2 muestran la evolución de las tasas de deserción escolar en Ecuador durante el período 2009-2022, comparando las instituciones educativas que no son UEM con las UEM. Se observa que las tasas de deserción en las instituciones No UEM presentan una tendencia decreciente a lo largo del período analizado, pasando de 4,31% en 2009 a 1,73% en 2022. Por otro lado, las tasas de deserción en las UEM muestran un comportamiento más volátil, con aumentos y disminuciones a lo largo del tiempo.

Gráfico 2

Evolución de las tasas de deserción de Instituciones educativas UEM y No UEM



Fuente: Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE)
Elaboración: El autor

En 2009, la tasa de deserción en las UEM fue de 0,99%, 3,33 puntos porcentuales menor que la tasa de 4,32% en las instituciones No UEM. Sin embargo, en los años siguientes, las UEM experimentaron un incremento en sus tasas de deserción, alcanzando un máximo de 6,38% en 2011 y superando a las instituciones No UEM. A partir de 2012, se observó una disminución gradual en las tasas de deserción de las UEM, aunque con algunas fluctuaciones. A pesar de esta disminución, en 2022, la tasa de deserción en las UEM se ubicó en 2,70%, todavía por encima de la tasa de las instituciones No UEM. Estos resultados indican que, aunque las UEM inicialmente presentaban tasas de deserción más bajas, enfrentaron un aumento significativo en los primeros años de implementación y, a pesar de la posterior disminución, mantuvieron tasas de deserción superiores a las de las instituciones No UEM durante la mayor parte del período analizado.

Eventualmente, la implementación de las UEM pudo haber influido en las tasas de deserción escolar en Ecuador durante el período analizado. Dado que el análisis se realiza para las mismas parroquias y se controla por los factores ya mencionados, las diferencias en las tasas de deserción entre las instituciones UEM y No UEM podrían atribuirse a la presencia de las UEM. Por ejemplo, en el año 2010 se registró un crecimiento de las UEM analizadas, con un incremento del 133%, este aumento coincide con una expansión en las tasas de deserción escolar de las UEM en el siguiente año, alcanzando un máximo de 6,38% en 2011. Por otro lado, en el año 2017, el crecimiento de las UEM analizadas fue nulo, y en el siguiente año, 2018, la tasa de deserción en las UEM se redujo a 1,11%.

A continuación, se presenta la Tabla 2 que muestra las características de las instituciones educativas incluidas en el análisis, controlando por factores como tipo de educación, sostenimiento, modalidad, jornada, tenencia y acceso al edificio. Es importante destacar que en la tabla están consideradas tanto las UEM como las no UEM, lo que permite una comparación adecuada entre ambos grupos.

Tabla 2

Características de las instituciones educativas controlados por factores educativos

Caracterización unidades de análisis		Participación (%)
Nivel de educación	Bachillerato	2,41
	Educación Básica	73,12
	Inicial	26,81
Área	Rural	83,68
	Urbana	16,32
Régimen escolar	Costa	44,49
	Sierra	55,51
Jurisdicción	Intercultural	67,84
	Intercultural Bilingüe	32,16

Fuente: Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE)

Elaboración: El autor

El 73,12% de las instituciones, oferta Educación Básica. Le sigue el 26,81% que oferta el nivel Inicial y solo el 2,41% oferta Bachillerato. El 83,68% de las instituciones se ubica en zonas rurales, mientras el 16,32% está en áreas urbanas. En cuanto al régimen escolar, el 55,51% pertenece al régimen Sierra y el 44,49% al régimen Costa. Respecto a la jurisdicción, el 67,84% de centros educativos es de jurisdicción Intercultural y el 32,16% de jurisdicción Intercultural Bilingüe. Esta descripción detalla las características de las instituciones que se incluirán en el modelo, luego de controlar por los factores conocidos.

Por otra parte, la tabla 3 muestra que para las instituciones UEM, el total de docentes es 5.477, de los cuales 3.490 son docentes femeninos y 1.987 docentes masculinos. El total de administrativos es 851, con 406 administrativos femeninos y 445 administrativos masculinos. El total de estudiantes es 99.039, de los cuales 50.057 son estudiantes femeninas y 49.732 estudiantes masculinos. De estos estudiantes, 6.224 pertenecen a

educación inicial, 72.226 a educación general básica y 20.589 a bachillerato. La relación es 1.337 docentes por cada administrativo y 2.584 estudiantes por cada docente.

Tabla 3

Descripción de personal y estudiantes por tipo de instituciones educativa

Variable	Institución educativa UEM		Institución educativa No UEM	
	Frecuencia	Promedio	Frecuencia	Promedio
Total de docentes	5.477	37,77	14.388	7,45
Total de docentes femeninos	3.490	24,07	9.338	4,83
Total de docentes masculinos	1.987	13,70	5.050	2,61
Total de administrativos	851	5,87	613	0,32
Total de administrativos femeninos	406	2,80	342	0,18
Total de administrativos masculinos	445	3,07	271	0,14
Total de estudiantes	99.039	683,03	311.603	161,29
Total de estudiantes femeninos	50.057	345,22	160.160	82,90
Total de estudiantes masculinos	49.732	342,98	154.769	80,11
Total de estudiantes educación inicial	6224	42,92	17.477	9,05
Total de estudiantes EGB	72.226	498,11	270.263	139,89
Total de estudiantes de bachillerato	20.589	141,99	23.863	12,35
Docentes por cada administrativo	1.336,73	9,76	4.434,64	14,78
Estudiantes por cada docente	2.584,45	17,82	37.544,98	19,44

Fuente: Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE)

Elaboración: El autor

Para las instituciones No UEM, el total de docentes es 14.388, con 9.338 docentes femeninos y 5.050 docentes masculinos. El total de administrativos es 613, con 342 administrativos femeninos y 271 administrativos masculinos. El total de estudiantes es 311.603, de los cuales 160.160 son estudiantes femeninas y 154.769 estudiantes masculinos. De estos, 17.477 pertenecen a educación inicial, 270.263 a educación general básica y 23.863 a bachillerato. Por cada personal administrativo hay alrededor de 4.434 estudiantes en las No UEM, en cambio la relación estudiantes docentes es que por cada docente hay cerca 37.544 estudiantes.

La Tabla 4 presenta una caracterización detallada de las tasas de deserción escolar en las instituciones educativas, desagregando la información por tipo de institución (UEM y No UEM), área geográfica (rural y urbana) y sexo de los desertores. Estos resultados permiten analizar con mayor profundidad la hipótesis planteada anteriormente, que sugería que la implementación de las UEM podría haber influido en un aumento de las tasas de deserción escolar.

Tabla 4*Caracterización de las tasas de deserción en las instituciones educativas*

	Institución educativa UEM		Institución educativa No UEM	
	Rural	Urbano	Rural	Urbano
Todos los desertores	2,45%	3,30	1,82%	3,00%
Desertores masculinos	2,67%	3,50	1,96%	3,18%
Desertores femeninos	2,24%	3,09	1,61%	2,77%

*Fuente: Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE)**Elaboración: El autor*

Al examinar la deserción para todos los estudiantes se observa que las UEM presentan tasas más altas en comparación con las instituciones No UEM, tanto en áreas rurales como urbanas. En las zonas rurales, la tasa de deserción en las UEM es de 2,45%, mientras que en las instituciones No UEM es de 1,82%, lo que representa una diferencia de 0,63 puntos porcentuales. En las áreas urbanas, la brecha es menor, con una tasa de deserción del 3,30% en las UEM y del 3,00% en las instituciones No UEM, una diferencia de 0,30 puntos porcentuales.

Este patrón se mantiene al desagregar las tasas de deserción por sexo, para los desertores masculinos, las UEM muestran tasas más elevadas en comparación con las instituciones No UEM, tanto en zonas rurales (2,67% frente a 1,96%) como urbanas (3,50% frente a 3,18%). De manera similar, para las desertoras femeninas, las tasas son mayores en las UEM en ambas áreas geográficas, con una tasa de 2,24% en áreas rurales y 3,09% en áreas urbanas, en contraste con tasas de 1,61% y 2,77% en las instituciones No UEM, respectivamente.

Estos resultados respaldan la hipótesis de que la implementación de las UEM puede haber contribuido a un aumento en las tasas de deserción escolar. Dado que el análisis se realizó a nivel parroquial y se controló por diversos factores, estos resultados sugieren que la implementación de las UEM podría ser el factor causante de este aumento generalizado en las tasas de deserción escolar (La primera y segunda oración del párrafo dicen lo mismo; no repetir los argumentos).

Para confirmar si efectivamente la presencia de las UEM tuvo un impacto causal en las tasas de deserción, el siguiente paso en este estudio es la aplicación del modelo de diferencias en diferencias. Este enfoque permite aprovechar la variación en la implementación de las UEM a lo largo del tiempo y entre parroquias, controlando por características observables y tendencias temporales. De esta manera, se podrá estimar de manera más rigurosa el efecto causal de las UEM en la deserción escolar, aislando su impacto de otros factores que podrían estar influyendo en las decisiones de los estudiantes de abandonar la escuela.

Caracterización de las variables independientes del modelo

Para enriquecer el modelo de diferencias en diferencias y mejorar su capacidad explicativa, se incluyen variables independientes adicionales que capturan características relevantes de las unidades de análisis. Según Wooldridge (2009), la incorporación de variables independientes en un modelo econométrico permite controlar por factores observables que podrían estar correlacionados tanto con la variable dependiente como con la variable de tratamiento, en este caso, la presencia de las UEM. Al incluir estas variables de control, se busca aislar el efecto causal de la intervención de otros factores que podrían modificar la estimación. Las variables independientes incluidas en el modelo serán variables dicotómicas, que tomarán el valor de 1 cuando se cumpla una determinada condición y 0 en caso contrario. Estas variables permitirán capturar el efecto de diferentes características de las unidades educativas en las tasas de deserción escolar.

Las variables de la tabla 5 muestran la cantidad de estudiantes en los tres niveles de educación de Ecuador: Educación Inicial, EGB y Bachillerato. La variable "Más estudiantes masculinos" toma el valor de 1 cuando el número de estudiantes masculinos es mayor que el número de estudiantes femeninos en una institución educativa, y 0 en caso contrario. Esta variable se incluye para capturar el posible efecto de una mayor proporción de estudiantes masculinos en las tasas de deserción escolar, basándose en los resultados de la estadística descriptiva que muestra tasas de deserción más altas entre los estudiantes masculinos.

Tabla 5

Variables empleadas para el modelo

Variables de total de estudiante	Descripción
Estudiantes Educación Inicial	Cantidad de estudiantes en Educación Inicial
Estudiantes EGB	Cantidad de estudiantes en EGB
Estudiantes Bachillerato	Cantidad de estudiantes en Bachillerato
Variables de total de desertores	
Desertores Educación Inicial	Número de desertores en Educación Inicial
Desertores EGB	Número de desertores en EGB
Desertores Bachillerato	Número de desertores en Bachillerato
Estudiantes Femeninos	
Desertores	Tasa de deserción de estudiantes femeninos
Estudiantes Masculinos	
Desertores	Tasa de deserción de estudiantes masculinos
Variables dicotómicas	
Más estudiantes masculinos	1 hay más estudiantes masculinos, 0 en caso contrario
Más docentes femeninos	1 si más docentes femeninos, 0 en caso contrario
Más docentes masculinos	1 si más docentes masculinos, 0 en caso contrario
No todos los niveles	1 si no ofrece todos los niveles educativos, 0 si ofrece todos
Tiene personal administrativo	1 si cuenta con personal administrativo, 0 si no cuenta
Más administrativos masculinos	1 si hay más administrativos masculinos, 0 en caso contrario
Más administrativos femeninos	1 si más administrativos femeninos, 0 en caso contrario
Oferta educación intercultural bilingüe	1 si ofrece educación intercultural bilingüe, 0 si no ofrece
Área rural	1 si se encuentra en área rural, 0 si es urbano
Régimen sierra	1 si pertenece al régimen de la Sierra, 0 si no pertenece
Régimen costa	1 si pertenece al régimen de la Costa, 0 si no pertenece

Fuente: Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE)

Elaboración: El autor

También se crearon variables para el número de desertores en cada nivel educativo: Desertores Educación Inicial, Desertores EGB y Desertores Bachillerato. Además, se incluyen variables de tasa de deserción por género: Estudiantes Femeninos Desertores y Estudiantes Masculinos Desertores.

En cuanto a las variables relacionadas con el personal docente y administrativo, se incluyen "Más docentes femeninos" y "Más docentes masculinos", siguiendo la lógica del estudio de Kazianga et al. (2013), estas variables toman el valor de 1 cuando el número de docentes de un género es mayor que el del otro y 0 en caso contrario.

La variable "No todos los niveles" toma el valor de 0 si la institución educativa ofrece todos los niveles educativos y 1 en caso contrario. "Tiene personal administrativo" es una variable dummy que toma el valor de 1 si la institución cuenta con personal administrativo y 0 en caso contrario. Esta variable se incluye debido al alto porcentaje de instituciones que carecen de este tipo de personal. Además, se incluyen las variables "Más administrativos masculinos" y "Más administrativos femeninos".

La variable "Oferta educación intercultural bilingüe" toma el valor de 1 si la institución ofrece este tipo de educación, y 0 en caso contrario. Su inclusión se basa en los hallazgos de Daza (2020), que destaca el uso de una lengua indígena como un factor influyente en la deserción escolar.

Para capturar las diferencias en las tasas de deserción por áreas geográficas, se incluyen las variables "Área rural", "Régimen sierra" y "Régimen costa", que toman el valor de 1 si la institución pertenece a la categoría correspondiente y 0 en caso contrario. Estas variables permitirán capturar diferencias preexistentes entre las unidades educativas y controlar por factores que podrían influir en las tasas de deserción escolar más allá de la presencia de las UEM. La inclusión de estas variables de control fortalece la validez interna del modelo de diferencias en diferencias y aumenta la confianza en la estimación del efecto causal de la intervención.

Las variables seleccionadas para el modelo de diferencias en diferencias fueron aquellas que demostraron significancia estadística en los análisis preliminares. La decisión de mantener solo ciertas variables de control se basó en la recomendación de Wooldridge (2010), quien enfatiza que la selección de variables de control debe basarse en consideraciones teóricas y no simplemente incluir todas las variables disponibles, ya que esto puede generar problemas de sesgo en los resultados. Las variables que se mantuvieron en el modelo fueron: Más docentes femeninos, Tiene personal administrativo, Oferta educación intercultural bilingüe, No todos los niveles, Área rural y Más administrativos masculinos. La exclusión de otras variables se realizó debido a su falta de significancia estadística en el contexto de este estudio.

Modelo de Diferencias en Diferencias para la deserción escolar

$$(1) \quad TD = \beta_0 + \beta_1 \cdot (uem \times Recibió política) + \beta_2 \cdot Más docentes femeninos + \beta_3 \cdot Tiene personal administrativo + \beta_4 \cdot Oferta de educación intercultural bilingüe + \beta_5 \cdot No todos los niveles + \beta_6 \cdot Área rural + \beta_7 \cdot Más administrativos masculino + \epsilon$$

Variable dependiente: Tasa de deserción llamada desde ahora TD es la variable que se busca explicar o predecir. Representa la diferencia en la tasa de deserción escolar entre el grupo de tratamiento (UEM) y el grupo de control (No UEM), mide el cambio en el porcentaje de estudiantes que abandonan sus estudios.

Recibió Política: Captura el período post - intervención. Esta variable toma el valor de 1 para los años posteriores a 2009, cuando se produjo la expansión de las UEM y consecuentemente el cierre de las escuelas unidocentes y pluridocentes en el Ecuador, y 0 para los años anteriores a 2009.

Interacción entre tratamiento y política: $\beta_1 \cdot (uem \times Recibio política)$ es un término de interacción que evalúa el efecto combinado de la presencia de las UEM y si se recibió la política. Este término permite examinar si la combinación de estos dos factores tiene un efecto distinto en la tasa de deserción.

Las variables de control incluyen la proporción de docentes femeninos, la presencia de personal administrativo, la oferta de educación intercultural bilingüe, la disponibilidad de todos los niveles educativos, la ubicación en áreas rurales y la proporción de personal administrativo masculino. Además, el modelo considera un término de error que recoge la variabilidad no explicada por las variables incluidas y la aleatoriedad inherente al proceso de deserción escolar.

A continuación, se presenta los resultados del modelo de Diferencias en Diferencias para la Deserción Escolar. Este modelo permite evaluar el efecto de la implementación de las UEM y los posibles determinantes sobre

deserción escolar en Ecuador. A través de este enfoque, se busca identificar relaciones significativas y aislar el impacto de la intervención.

Tabla 6

Resultados del Modelo de Diferencias en Diferencias para la deserción escolar

Variables	DID	Robust estándar error	t statistic	P> t
UEM = 1	-3,865***	-1,09	-3,54	0
Recibió política = 1	-1,610*	(0.843)	1,91	0,056
UEM x Recibió política = 1	3,250***	-1,15	2,83	0,005
Más docentes femeninos = 1	-0,599***	(0.212)	-2,82	0,005
Tiene personal administrativo = 1	-1,681***	(0.315)	-5,34	0
Oferta educación intercultural bilingüe = 1	0,470**	(0.218)	2,16	0,031
No oferta todos los niveles = 1	0,982***	(0.335)	2,93	0,003
Área rural = 1	-0,813***	(0.235)	-3,47	0,001
Más administrativos masculinos = 1	-1,431***	(0.369)	-3,88	0,005
Constant	5,871***	(0.863)	6,80	0,005
Observations	2,077			
R-squared	0,04			

Fuente: Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE)

Elaboración: El autor

Los resultados de la Tabla 6 del modelo de diferencias en diferencias para la deserción escolar en Ecuador muestran los coeficientes estimados para cada variable independiente, los cuales reflejan la magnitud y dirección de su relación con la tasa de deserción, manteniendo constantes las demás variables.

El modelo encuentra que, previo a la implementación masiva de las UEM en 2009, las primeras escuelas UEM construidas entre 2007 y 2009 tenían tasas de deserción más bajas que las escuelas no UEM, en aproximadamente 3,86 puntos porcentuales, dentro de las mismas parroquias. Este resultado pudo haberse dado ya que las UEM preexistentes tenían características diferenciales, como mejor infraestructura o recursos educativos, lo que favorecían a la retención escolar en comparación con las escuelas no UEM en los primeros años.

Por otra parte, en las escuelas no UEM, se observa una reducción en las tasas de deserción posterior a la implementación masiva en 2009, de aproximadamente 1,61 puntos porcentuales. Aunque la magnitud exacta de esta reducción es menos significativa, este resultado sugiere que existen otros factores, además de la implementación de las UEM, que pudieron haber contribuido a la reducción de la deserción escolar en estas parroquias.

El coeficiente de interacción UEM x Recibió política captura el efecto combinado de la presencia de las UEM y el efecto post – intervención cuando se produjo la expansión de las UEM y consecuentemente el cierre de las escuelas unidocentes y pluridocentes posterior a 2009. El resultado muestra que, en las parroquias donde se

implementaron nuevas UEM a partir de 2009, experimentaron un aumento en aproximadamente 3,25 puntos porcentuales en comparación con las escuelas no UEM en las tasas de deserción escolar dentro de las mismas parroquias. Este hallazgo respalda la hipótesis del artículo, indicando que la rápida expansión de las UEM podría haber contribuido al incremento de la deserción escolar, posiblemente debido al cierre de escuelas locales y al aumento de las distancias que los estudiantes debían recorrer.

Tener una mayor proporción de docentes mujeres se asocia con una reducción en las tasas de deserción escolar de aproximadamente 0,60 puntos porcentuales. Este resultado podría explicarse por el impacto positivo de una mayor presencia de maestras en la retención escolar, especialmente para las niñas, al servir como modelos a seguir y crear un ambiente más acogedor.

Contar con personal administrativo en las instituciones educativas se relaciona con menores tasas de deserción en aproximadamente 1,68 puntos porcentuales. La presencia de personal administrativo podría indicar una mejor gestión y organización de las escuelas, favoreciendo la permanencia de los estudiantes al brindar un entorno más estructurado y apoyo adicional.

Las escuelas que ofrecen educación intercultural bilingüe tienden a tener tasas de deserción más altas en aproximadamente 0,47 puntos porcentuales. Este hallazgo podría explicarse por las barreras adicionales que enfrentan los estudiantes que hablan una lengua indígena en su educación, lo que aumenta el riesgo de abandono escolar.

Las escuelas que no ofrecen todos los niveles educativos (inicial, EGB y bachillerato) tienen tasas de deserción más altas en aproximadamente 0,98 puntos porcentuales. La falta de continuidad en la oferta educativa podría obligar a los estudiantes a buscar otras instituciones para completar sus estudios, aumentando las probabilidades de deserción durante las transiciones.

Las escuelas ubicadas en áreas rurales tienen tasas de deserción más bajas en aproximadamente 0,81 puntos porcentuales en comparación con las urbanas. Aunque este resultado no es consistente con la literatura de otros estudios, es congruente con los datos descriptivos presentados en la tabla 4, que muestran tasas más altas en las zonas urbanas tanto para las UEM como para las escuelas no UEM. Es importante destacar que, aunque el coeficiente sugiere tasas de deserción más bajas en estas zonas, las escuelas rurales no están exentas de desafíos, como la implementación de las UEM y el cierre de escuelas locales, que pueden haber tenido un impacto al aumentar las distancias a las nuevas escuelas.

Tener una mayor proporción de personal administrativo masculino se asocia con menores tasas de deserción en aproximadamente 1,43 puntos porcentuales. La presencia de figuras administrativas masculinas podría transmitir una imagen de autoridad y disciplina, influyendo en la decisión de los estudiantes de permanecer en la escuela.

Discusión de los resultados obtenidos

En esta parte se realiza una comparación entre los hallazgos de otros trabajos empíricos utilizados como sustento teórico para la elaboración del presente, lo que permite contextualizar los hallazgos y evaluar su consistencia con la literatura existente. Esta comparación se centra en los efectos de diversas variables sobre las tasas de deserción escolar, incluyendo la proporción de docentes femeninos, la presencia de personal administrativo, la oferta de educación intercultural bilingüe, la falta de oferta de todos los niveles educativos, el área rural y la proporción de administrativos masculinos.

La reducción de 0,599 puntos porcentuales en la tasa de deserción asociada a una mayor proporción de docentes femeninos concuerda con los estudios de Kazianga et al. (2013) y Muralidharan (2016), quienes destacan el efecto positivo de las maestras en la retención estudiantil, especialmente para las niñas. Estos autores sugieren que las profesoras pueden generar un ambiente más acogedor y servir como modelos a seguir, favoreciendo así la permanencia de las estudiantes. Sin embargo, Muralidharan (2016) también señala que el

mecanismo exacto a través del cual las docentes femeninas impactan en la retención escolar podría ir más allá del aumento en la asistencia, y podría estar relacionado con factores como la mejora en el aprendizaje, la motivación y el compromiso de las estudiantes. Posiblemente, en Ecuador se presente una situación similar, donde las docentes femeninas, además de servir como referentes, pueden crear un ambiente más acogedor y brindar apoyo emocional a los estudiantes, lo que podría favorecer su permanencia en la escuela. Esto podría verse reflejado en que las instituciones con una mayor proporción de docentes femeninos tengan una disminución en la tasa de deserción. No obstante, es necesario considerar otros factores, como la calidad de la enseñanza y las prácticas pedagógicas, que también pueden influir en la retención escolar.

En relación con la presencia de personal administrativo, los resultados del estudio muestran que se asocia con una disminución de 1,681 puntos porcentuales en la tasa de deserción escolar. Este hallazgo se alinea con lo encontrado por Aguirre Castillo (2022), quien destaca el impacto positivo del apoyo brindado por tutores, consejeros y psicólogos en la reducción del abandono estudiantil, también concuerda con los resultados de Chávez et al. (2020) quienes identificaban el desinterés en los estudios y el miedo al fracaso escolar como dos de los determinantes de la deserción escolar en hombres en las áreas rurales del Ecuador. En el contexto ecuatoriano, es posible que el personal administrativo desempeñe un papel clave en la retención de los estudiantes a través de mecanismos como la implementación y seguimiento de programas de apoyo académico y emocional, lo que ayudaría a identificar y abordar las necesidades individuales de aquellos en riesgo de desertar. Asimismo, el personal administrativo puede desempeñar funciones de coordinación y comunicación con docentes, padres de familia y autoridades educativas para prevenir el abandono escolar. Otro aspecto relevante es su rol en la gestión de los recursos y la infraestructura de las instituciones educativas como una adecuada administración de espacios físicos, materiales didácticos y servicios complementarios, como comedores o transporte.

En cuanto a la oferta de educación intercultural bilingüe, los hallazgos de este estudio revelan un aumento de 0,470 puntos porcentuales en la tasa de deserción escolar en las instituciones que imparten este tipo de educación. Este resultado es consistente con lo mencionado por Daza (2020), quien señala que el uso de una lengua indígena influye en la decisión de abandonar la escuela. Adicionalmente, Rodríguez Lozano (2011) encuentra un mayor riesgo de deserción para los "quechua hablantes" durante la educación primaria, alcanzando un 48,7%, aunque este riesgo no se mantiene en la secundaria.

Esta mayor propensión a la deserción en la educación primaria para los hablantes del quechua podría explicarse por las barreras lingüísticas y culturales que enfrentan estos estudiantes en las etapas iniciales de su formación. Es probable que, en la educación intercultural bilingüe, existe el desafío de facilitar una transición efectiva al español como lengua de instrucción principal. Es posible que, en la primaria, los estudiantes quechua hablantes experimenten dificultades en esta transición debido a la falta de preparación adecuada y recursos didácticos adaptados, lo que podría generar rezago académico, desmotivación y en última instancia, un mayor riesgo de abandono escolar.

El hallazgo de un aumento de 0,982 puntos porcentuales en la tasa de deserción es consistente con los planteamientos teóricos de Gibbs y Heaton (2014) los autores sugieren que cuando una institución educativa no ofrece una trayectoria completa desde los niveles iniciales hasta la educación secundaria, puede generar la percepción en los estudiantes y sus familias de que acceder a la secundaria es algo inalcanzable o poco práctico, aumentando así la probabilidad de abandono escolar en el punto de transición entre la primaria y la secundaria. Este riesgo de deserción se acentúa en áreas rurales, donde los desafíos de acceso a la educación secundaria son mayores. De hecho, los mismos autores encuentran que, en estas zonas rurales, la probabilidad de desertar específicamente en la transición de primaria a secundaria se incrementa en 2,49 puntos porcentuales.

En Ecuador, es posible que las instituciones que no ofrecen todos los niveles educativos enfrenten este mismo desafío. Los estudiantes y sus familias pueden percibir barreras significativas para continuar sus estudios en la educación secundaria, ya sea por la distancia a los centros educativos que ofrecen este nivel, incrementada

debido al cierre de las escuelas unidocentes, los costos adicionales involucrados como el transporte o materiales escolares que se acentúan en el contexto rural, o la falta de información sobre las opciones disponibles. Este tipo de situaciones podría generar desmotivación y desaliento, llevando a los padres de familia a forzar el abandono de los estudios de sus hijos al finalizar la primaria, al considerar que la continuación de su trayectoria educativa es poco viable o accesible.

La disminución de 0,813 puntos porcentuales en la tasa de deserción en el área rural contrasta con la literatura que suele asociar la ruralidad con mayores tasas de deserción. Este hallazgo es consistente con los datos descriptivos presentados en la tabla 4, que muestran tasas de deserción más altas en las zonas urbanas de Ecuador, posiblemente debido a que, en las áreas urbanas, las oportunidades laborales son más abundantes y atractivas para los jóvenes, lo que puede llevar a una mayor tendencia a abandonar la educación para buscar empleo y ganar dinero (Gómez & Belén, 2016).

Sin embargo, es importante considerar que este resultado podría estar influenciado por factores contextuales del estudio. El cierre de escuelas unidocentes y la expansión de las UEM en zonas rurales pudo haber tenido un impacto en la accesibilidad y distancias que los estudiantes deben recorrer para asistir a la escuela. Esta hipótesis se sustenta en los resultados de la investigación de campo realizada por García (2023), quien identificó que en los primeros años de funcionamiento de la UEM en la parroquia de Salinas, ésta brindaba servicio de transporte gratuito para los alumnos provenientes de comunidades alejadas. Sin embargo, debido a recortes presupuestarios implementados posteriormente, las familias se vieron obligadas a asumir los costos de movilización, situación que resultó inaccesible para muchos hogares, provocando que los estudiantes se vieran forzados a desertar de su proceso educativo. De la misma forma estas barreras adicionales, como largas caminatas o dificultades de transporte, podrían haber contribuido a incrementar las tasas de deserción en áreas urbanas, contrarrestando la tendencia habitual de mayores tasas en zonas rurales. Además, es relevante destacar que, aunque las tasas de deserción resulten menores en el área rural, esto no implica que las comunidades de estas zonas estén exentas de desafíos y obstáculos para la permanencia escolar. Factores como la pobreza, las condiciones de vida, la falta de acceso a servicios básicos y las limitaciones en la oferta educativa cercana, siguen siendo barreras significativas que pueden influir en la decisión de abandonar los estudios.

Los hallazgos de este estudio sobre la disminución de 1,431 puntos porcentuales en la tasa de deserción asociada a una mayor proporción de administrativos masculinos se alinean con los resultados obtenidos por Gibson (2014), en su investigación sobre el impacto de los programas de mentoría masculina para estudiantes afroamericanos en colegios comunitarios. Gibson encuentra que estos programas tienen el potencial de aumentar la retención y las tasas de graduación. En uno de los colegios estudiados, el 73% de los hombres afroamericanos que participaron en el programa de mentoría con mentores masculinos continuaron en la escuela, en comparación con el 63% de aquellos que no estaban en el programa.

Estos resultados sugieren que la presencia de figuras masculinas en roles de liderazgo y orientación dentro del entorno escolar puede influir positivamente en la permanencia de los estudiantes, especialmente de aquellos pertenecientes a grupos marginados o en situaciones de riesgo de deserción. En línea con estos hallazgos, Mendoza Lira et al. (2023) también sugieren que la presencia de figuras de autoridad masculinas en el contexto escolar puede favorecer la retención de estudiantes. Los autores plantean que estas figuras pueden transmitir una imagen de disciplina y brindar apoyo y orientación a los jóvenes, lo que contribuye a mantenerlos motivados y comprometidos con su trayectoria educativa.

En el caso de las instituciones educativas analizadas, una posible razón detrás de este resultado podría estar relacionada con el contexto rural y la composición predominantemente femenina en los hogares debido a la migración masculina. Dadas estas circunstancias, una mayor proporción de personal administrativo masculino podría fungir como figuras de autoridad y referentes positivos que motiven especialmente a los estudiantes varones a permanecer en el sistema educativo. La presencia de estas figuras masculinas en roles de liderazgo dentro de la escuela podría compensar, de alguna forma, la ausencia de figuras paternas en el entorno familiar

y comunitario. Además, es posible que los administrativos masculinos transmitan una imagen de disciplina y estructura que sea valorada por los estudiantes y sus familias en el contexto rural, lo cual podría contribuir a fomentar un ambiente propicio para la permanencia escolar.

Por último, con respecto al aumento de 3,25 puntos porcentuales en las tasas de deserción escolar debido a la expansión de las UEM y el cierre de escuelas unidocentes, los hallazgos del presente estudio contrastan con algunas investigaciones previas. Por ejemplo, Ramírez Molina (2013) encuentra que una expansión transitoria de la oferta educativa privada en Colombia redujo la deserción intra anual entre 1,95 y 2,64 puntos porcentuales en el corto plazo. Sin embargo, es importante considerar las diferencias en el contexto y las características específicas de las intervenciones analizadas.

En el caso de Ecuador, el informe de Colectivos Ciudadanos por la Educación (2016) y la investigación de Tuaza Castro (2016) brindan evidencia que respalda la hipótesis de que el cierre de escuelas unidocentes y pluridocentes en zonas rurales, junto con la rápida expansión de las UEM después de 2009, pudo haber generado un aumento en las distancias que los estudiantes deben recorrer para asistir a la escuela, este aumento en las distancias pudo ser el obstáculo de mayor importancia para los estudiantes, especialmente en las zonas rurales donde las condiciones de transporte son más limitadas. Según el informe, "en la práctica, esto significó que las distancias que niños tengan que recorrer para poder llegar a sus escuelas se haya multiplicado" (pág. 43).

Tuaza Castro (2016) también menciona testimonios de líderes comunitarios que destacan cómo la centralización de la oferta educativa en las UEM implicó que los niños deben recorrer largos trayectos, incluso atravesando caminos peligrosos y enfrentando riesgos de accidentes y violencia. Otro estudio como el de Chávez et al. (2020) identifica a la falta de instituciones educativas cercanas como uno de las razones principales detrás de la deserción escolar en el caso de las mujeres en las áreas rurales del Ecuador. Esta evidencia cualitativa respalda la hipótesis de que, contrario a los hallazgos de Krishnaratne et al. (2013), quienes establecen que nuevas unidades educativas en comunidades que antes no tenían escuelas, reduce el tiempo de viaje al igual que la tasa de deserción, especialmente de hijos cuyos padres eran reacios a enviarlos a escuelas más distantes, en el caso ecuatoriano, el cierre de escuelas unidocentes y la consolidación de la oferta educativa junto con la expansión de las UEM pueden haber tenido el efecto opuesto, aumentando las distancias y, por lo tanto, el riesgo de deserción escolar.

Estas diferencias resaltan la complejidad del fenómeno de la deserción y sugieren que el impacto de la expansión de la oferta educativa puede variar según el contexto y las características específicas de la intervención. En el caso de las UEM en Ecuador, el cierre simultáneo de escuelas unidocentes parece haber contrarrestado los posibles efectos positivos de la expansión de la oferta educativa, lo que podría explicar el aumento observado en las tasas de deserción.

Conclusiones

En lo que respecta al cumplimiento de los objetivos planteados en la investigación, se puede afirmar que el estudio alcanzó tanto el objetivo general como el específico. El objetivo general, enfocado en evaluar el impacto de la implementación de las UEM en las tasas de deserción escolar en las áreas rurales de Ecuador durante el período 2009-2022, fue abordado mediante la aplicación del método de diferencias en diferencias y el uso de datos de panel del Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE).

En cuanto al objetivo específico, orientado a comparar las tasas de deserción entre las áreas rurales que experimentaron cambios en su oferta educativa debido a las UEM y aquellas que no tuvieron modificaciones, el estudio logró su propósito al aprovechar la variación en la implementación de las UEM a lo largo del tiempo y entre las mismas parroquias, controlando por características observables.

Los resultados obtenidos respaldan la hipótesis planteada, indicando que la expansión de las UEM, combinada con el cierre simultáneo de escuelas unidocentes y pluridocentes, contribuyó a un aumento significativo en las tasas de deserción escolar. Específicamente, el coeficiente de interacción UEM x Recibió política sugiere que,

debido a la expansión de las UEM posteriormente a 2009, las tasas de deserción pudieron haber aumentado en aproximadamente 3,25 puntos porcentuales en comparación con las escuelas no UEM de las mismas parroquias.

Además de evaluar el impacto directo de las UEM, el estudio identificó otros determinantes educativos que influyen en las tasas de deserción escolar. Los resultados muestran que una mayor proporción de docentes femeninos se asocia con una reducción de 0,599 puntos porcentuales en la tasa de deserción, lo que resalta el papel de las maestras en la retención estudiantil. Asimismo, la presencia de personal administrativo en las instituciones educativas se relaciona con una disminución de 1,681 puntos porcentuales en la tasa de deserción, sugiriendo que contar con un equipo de apoyo adecuado puede favorecer la permanencia de los estudiantes.

Por otro lado, el estudio encuentra que la oferta de educación intercultural bilingüe se asocia con un aumento de 0,470 puntos porcentuales en la tasa de deserción, lo que pone de relieve los desafíos específicos que enfrentan los estudiantes de comunidades indígenas en su trayectoria educativa. Además, la falta de disponibilidad de todos los niveles educativos en una misma institución se relaciona con un incremento de 0,982 puntos porcentuales en la tasa de deserción, evidenciando la importancia de garantizar una oferta educativa completa y accesible para los estudiantes.

Estos hallazgos son consistentes con la literatura previa y contribuyen a una comprensión de los factores que influyen en la deserción escolar. Los resultados resaltan la necesidad de considerar múltiples dimensiones al diseñar e implementar políticas educativas orientadas a reducir el abandono escolar, más allá de la inversión en infraestructura.

La comparación de los resultados obtenidos con otros trabajos empíricos revela consistencias importantes, como el efecto positivo de las docentes femeninas, el personal administrativo y las figuras de autoridad en la retención escolar, así como el mayor riesgo de deserción para los estudiantes de lengua indígena. Estos hallazgos confirman la relevancia de considerar factores más allá de la infraestructura al abordar el problema de la deserción escolar. Sin embargo, también se observan discrepancias en cuanto al impacto de la ruralidad y la expansión de la oferta educativa en las tasas de deserción. Mientras que algunos estudios sugieren que la expansión de la oferta educativa en áreas rurales puede reducir las tasas de deserción, los resultados de esta investigación indican que, en el contexto ecuatoriano, la expansión de las UEM junto con el cierre de escuelas unidocentes y pluridocentes parece haber tenido el efecto opuesto. Estas discrepancias resaltan la importancia de considerar las particularidades del contexto ecuatoriano.

Bibliografía

- Abadie, A. (2005). Semiparametric Difference-in-Differences Estimators. *The Review of Economic Studies*, 1-19.
- Acemoglu, D. (2008). *An Introduction to Modern Economic Growth*. New Jersey: Princeton University Press.
- Aguirre Castillo, D. (2022). Análisis de factores que generan deserción escolar. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 3751-3774.
- Alcázar, L. (2009). Asistencia y deserción en las escuelas secundarias rurales del Perú. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 136-163.
- Aros, A. M., & Inés, Q. L. (2014). Adolescentes y deserción escolar. *Revistas UAM*, 1-11.
- Becker, G. (1964). Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education, Second Edition. *National Bureau of Economic Research*, 0-22.
- Becker, G. (1975). Investment in Human Capital: Rates of Return. *National Bureau of Economic Research*, 0-22.
- Becker, G. S. (1994). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis with Special Reference to Education, Third Edition*. THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS.
- Ben-Porath, Y. (1967). The Production of Human Capital and the Life Cycle of Earnings. *Journal of Political Economy*, 352-365.
- Bertrand, M., Duflo, E., & Mullainathan, S. (2004). How much should we trust differences-in-differences estimates? *The Quarterly Journal of Economics*, 249-275.
- Burde, D., & Linden, L. (2012). The Effect of Village-Based Schools in Afghanistan. *National Bureau of Economic Research*.
- Cannonier, C., & Mocan, N. (2012). Empowering Women Through Education: Evidence from Sierra Leone. *Koç University-TUSIAD Economic Research Forum Working Papers*.
- Card, D., & Krueger, A. B. (2002). Does School Quality Matter? Returns to Education and the Characteristics of Public Schools in the United States. *Journal of Political Economy*, 1-40.
- Carrión, D., Carrión, R., Laines, C., Muñoz, G., & Andrés, R. (2023). Causas y consecuencias de la deserción escolar en el contexto ecuatoriano. *Polo del conocimiento*, 927-945.
- Cevallos, G., Couto, C., & Fico seco, V. (2018). La presencia de las Unidades Educativas del Milenio (UEM-Ecuador) en Facebook. *Praxis educativa*, 51-63.
- Chávez, V., Reyes, J., Carrillo, M., & Ángel, R. (2020). Diferencias de género en unidades educativas rurales de Ecuador. *Revista De Ciencias Sociales*, 203-218.
- Colectivos Ciudadanos por la Educación. (2016). Alerta Eduactiva: Informe sobre el diagnóstico de la educación rural en los cantones: Colta, Chunchi, Guamote, Latacunga y Pujilí. Quito: Contrato Social por la Educación.
- Daza, B. N. (2020). Efecto del aumento de la oferta educativa en la escolaridad y el trabajo adolescente en el Perú rural. *Educación Secundaria y Adolescentes*, 55-88.
- Denison, E. F. (1962). The sources of economic growth in the United States and the alternatives before us. *Committee for Economic Development*.
- Drouet, M. (2019). Evaluación de Impacto sobre logro y matrícula del programa: Unidades Educativas del Milenio. *Tesis de maestría, Flacso Ecuador*.

- Duflo, E. (2001). Schooling and Labor Market Consequences of School Construction in Indonesia: Evidence from an Unusual Policy Experiment. *The American Economic Review*, 795-813.
- Gibbs, B., & Heaton, T. (2014). Drop out from primary to secondary school in Mexico: *International Journal of Educational Development*, 63–71.
- Gibson, Y. B. (2014). The Impact of Mentoring Programs for African American. *Journal of Mason Graduate Research*, 70-82.
- Glewwe, P., & Jacoby, H. (1994). Student Achievement and Schooling Choice in Low-Income Countries: Evidence from Ghana. *The Journal of Human Resources*, 843-864.
- Gómez, T., & Belén, E. (2016). Deserción escolar en áreas rurales de Colombia : análisis del problema con base en dos municipios, Chinú, departamento de Córdoba y Ortega, departamento del Tolima. *Repositorio Institucional - Pontificia Universidad Javeriana*, 1-121.
- Handa, S. (2002). Raising primary school enrolment in developing countries: The relative importance of supply and demand. *Journal of Development Economics*, 103-128.
- Hanushek, E. A., & Kimko, D. D. (2000). Schooling, Labor-Force Quality, and the Growth of Nations. *American Economic Review*, 1184-1208.
- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2008). The Role of Cognitive Skills in Economic Development. *Journal of Economic Literature*, 607-668.
- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2010). Education and Economic Growth. *Economics of Education*, 60-67.
- Hanushek, E. A., & Woessmann, L. (2012). Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation. *Journal of Economic Growth*, 267–321.
- Heckman, J. (2000). Policies to Foster Human Capital. *National Bureau of Economic Research*, 3-56.
- Kazianga, H., Levy, D., Linden, L. L., & Sloan, M. (2013). The Effects of "Girl-Friendly" Schools: Evidence from the BRIGHT School Construction Program in Burkina Faso. *American Economic Journal: Applied Economics*, 41-62.
- Krishnaratne, S., White, H., & Carpenter, E. (2013). Quality education for all children? What works in education in developing countries. *International Initiative for Impact Evaluation*.
- Lucas, R. J. (1998). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics, Elsevier*, 3-42.
- Mendoza, L., Quiroz, J., Muñoz, D., Pérez, D., Contreras, C., & Ballesta, E. (2023). Conceptualizaciones de deserción y retención escolar según una escuela primaria en Chile. *Cuadernos De Investigación Educativa*, 121-142.
- Mincer, J. (1958). Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *Journal of Political Economy*, 281-302.
- Ministerio de educación. (2007). *Plan Decenal de Educación del Ecuador 2006 - 2015*. Quito.
- Ministerio de Educación. (2013). *Reordenamiento de la Oferta Educativa y Nueva Infraestructura Educativa*. Quito.
- Ministerio de educación. (2024). *Archivo Maestro de Instituciones*. Quito.
- Muralidharan, K. (2016). Bridging Education Gender Gaps in Developing Countries: The Role of Female Teachers. *Journal of Human Resources*, 269-297.
- Murillo, J., & Román, M. (2011). School infrastructure and resources do matter: analysis of the incidence of school resources on the performance of Latin American students. *School Effectiveness and School Improvement*, 29-50.

- Nelson, R. R., & Phelps, E. S. (1966). Investment in Humans, Technological Diffusion, and Economic Growth. *The American Economic Review*, 69-75.
- Newhouse, D., & Beegle, K. (2006). The Effect of School Type on Academic Achievement: Evidence from Indonesia. *The Journal of Human Resources*, 529-557.
- Oreopoulos, P. (2007). Do dropouts drop out too soon? Wealth, health and happiness from compulsory schooling. *Journal of Public Economics*, 2213-2229.
- Oreopoulos, P., & Salvanes, K. G. (2011). Priceless: The Nonpecuniary Benefits of Schooling. *Journal of Economic Perspectives*, 84-159.
- Ponce Jarrín, J. (2010). Políticas educativas y desempeño. Una evaluación de impacto de programas educativos focalizados en Ecuador. *Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales -FLACSO*.
- Psacharopoulos, G. (2007). The Costs of School Failure – A Feasibility Study. *EENEE Analytical Report*.
- Psacharopoulos, G., & Patrinos, H. A. (2004). Returns to investment in education: a further update. *Education Economics*, 111-134.
- Ramírez Molina, A. A. (2013). Evaluación de impacto del proyecto ICARO en la deserción escolar. *Documentos de trabajo - Escuela de Gobierno Alberto Lleras Camargo*.
- Ramírez, R., García, J., & María, P. (2014). Causas y consecuencias de la deserción escolar en el bachillerato: caso Universidad Autónoma de Sinaloa. *Ra Ximhai*, 51-74.
- Rodríguez Cruz, M. (2017). Unidades educativas del Milenio, educación intercultural bilingüe y (des) igualdad en el acceso a la educación en Ecuador. Un análisis desde la investigación etnográfica. *Runa: archivo para las ciencias del hombre*, 41-55.
- Rodríguez Lozano, E. (2011). ¿Barreras Lingüísticas en la Educación?: La Influencia de la Lengua Materna en la Deserción Escolar. *Departamento de Economía - Pontificia Universidad Católica del Perú*, 211-324.
- Román, M. (2013). Factores Asociados al Abandono y la Deserción Escolar en América Latina: Una mirada de conjunto. *Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia Y Cambio En Educación*, 33-59.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 71-102.
- Ruiz, R., Ayala, M. d., & Zapata, E. (2014). Estereotipos de género en la deserción escolar. *Ruiz, Rosalva ;Ayala, María del Rosario; Zapata, Emma*, 159-178.
- Rumberger, R., & Lamb, S. (2003). The early employment and further education experiences of high school dropouts: a comparative study of the United States and Australia. *Economics of Education Review*, 353-366.
- Rumberger, R., & Lim, S. A. (2008). Why Students Drop Out of School: A Review of 25 Years of Research. *California Dropout Research Project Report #15*.
- Schultz, T. W. (1961). Investment in Human Capital. *The American Economic Review*, 1-17.
- Schultz, T. W. (1972). Human Capital: Policy Issues and Research Opportunities. *Economic Research: Retrospect and Prospect, Volume 6, Human Resources*, 1-84.
- Stiglitz, J. E., & Greenwald, B. C. (2014). *La creación de una sociedad del aprendizaje*. Madrid: Taurus.
- Tuaza Castro, L. A. (2016). Los impactos del cierre de escuelas en el medio rural. *Ecuador Debate* 98, 83-97.
- Wooldridge, J. M. (2009). *Introducción a la econometría: un enfoque moderno*. México DF: Cengage Learning.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. Londres: The MIT Press.

Anexos

Anexo 1

Evolución de las tasas de deserción por variables de control

Años	Total, estudiantes	Estudiantes desertores	Tasa de deserción general	Tasa de deserción educación privada	Tasa de deserción educación pública	Tasa de deserción rural	Tasa de deserción urbana	Tasa de deserción régimen sierra	Tasa de deserción régimen Costa	Tasa de deserción estudiantes hombres	Tasa de deserción estudiantes mujeres
2009	4.112.884	172.427	4,19%	2,78%	4,63%	4,05%	4,24%	4,09%	4,27%	4,46%	3,92%
2010	4.255.244	187.376	4,40%	2,88%	4,84%	4,42%	4,37%	4,25%	4,48%	4,69%	4,11%
2011	4.383.391	230.672	5,26%	3,27%	5,83%	5,46%	5,18%	4,91%	5,50%	5,59%	4,93%
2012	4.483.593	222.440	4,96%	3,33%	5,41%	4,83%	4,98%	4,43%	5,33%	5,23%	4,69%
2013	4.550.631	164.881	3,62%	2,66%	3,86%	3,20%	3,73%	3,63%	3,59%	3,91%	3,33%
2014	4.474.801	129.586	2,90%	2,08%	3,08%	2,59%	2,98%	3,19%	2,65%	3,15%	2,63%
2015	4.575.013	121.722	2,66%	2,19%	2,76%	2,28%	2,77%	2,66%	2,65%	2,89%	2,42%
2016	4.544.563	123.656	2,72%	2,21%	2,83%	2,42%	2,81%	2,86%	2,60%	2,99%	2,45%
2017	4.497.702	100.386	2,23%	1,56%	2,39%	1,96%	2,32%	2,14%	2,30%	2,47%	1,99%
2018	4.447.989	90.868	2,04%	1,35%	2,21%	1,83%	2,11%	2,00%	2,07%	2,28%	1,80%
2019	4.378.192	76.956	1,76%	1,56%	1,81%	1,61%	1,80%	1,52%	1,94%	1,96%	1,55%
2020	4.293.708	75.612	1,76%	1,18%	1,88%	1,58%	1,82%	1,55%	1,92%	1,98%	1,54%
2021	4.277.634	90.183	2,11%	0,87%	2,35%	2,17%	2,09%	2,32%	1,95%	2,32%	1,89%
2022	4.199.469	78.938	1,88%	0,88%	2,10%	1,87%	1,88%	1,95%	1,83%	2,00%	1,76%

Fuente: Archivo Maestro de Instituciones Educativas (AMIE)

Elaboración: El autor