

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD
CATÓLICA DEL PERÚ**



MOVILIDAD SOCIAL Y SU RELACION CON EL IMPACTO INTERGENERACIONAL EN PERU

PROPUESTA DE INVESTIGACIÓN

Mendoza Canal, Fernando Miguel

Lima, noviembre 2024

1. INTRODUCCIÓN

La movilidad social intergeneracional es un importante indicador del nivel de igualdad y justicia existente en la sociedad. Ella se refiere a la habilidad que tienen las personas para mejorar su estatus socioeconómico respecto al de sus padres. Aunque en el Perú ha mejorado la cobertura educativa y disminuido la pobreza, siguen existiendo profundas desigualdades que limitan esta movilidad especialmente en contextos rurales y en ciertos grupos vulnerables. Ello, considerando que la investigación se enfoca en la movilidad educativa intergeneracional, la cual es factor clave para comprender la dinámica de la desigualdad y a partir de ello se pueden proponer políticas públicas efectivas.

La relevancia de analizar la movilidad educativa radica en su capacidad para evidenciar las barreras estructurales que perpetúan la pobreza y la desigualdad. En un país como Perú, donde las diferencias de acceso a educación de calidad son aún un problema latente, estudiar la relación entre el nivel educativo entre padres e hijos puede revelar áreas críticas para la intervención política.

Este estudio propone una contribución metodológica y empírica al análisis de la movilidad educativa en Perú. En términos metodológicos, emplea técnicas avanzadas de Machine Learning (ML), específicamente un modelo de **Random Forest (RF)**, para predecir el Índice de Movilidad Intergeneracional de Educación (IMIE). Este modelo permite capturar relaciones complejas y no lineales entre variables, superando las limitaciones de los métodos econométricos tradicionales. La aplicación del RF no solo mejora la precisión en la predicción de la movilidad educativa, sino que también identifica los factores más influyentes.

El estudio se construye en base a los datos de la **Encuesta Nacional de Hogares (ENAH)** del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Se utiliza información recopilada entre 2015 y 2023. Estos datos permiten un análisis longitudinal que captura las tendencias en la movilidad educativa a lo largo del tiempo.

2. REVISION DE LITERATURA

a. La movilidad social y su relación en el bienestar social y económico

La movilidad social intergeneracional es un concepto amplio que se refiere a los cambios en el estatus socioeconómico entre generaciones dentro de una familia. Este fenómeno puede medirse desde diversas perspectivas, como ingresos, nivel educativo, ocupación o estatus social. Además, puede analizarse en términos relativos, evaluando la posición de un individuo en comparación con otros, o en términos absolutos, observando si las condiciones de vida son mejores o peores que las de generaciones anteriores. En este contexto, la movilidad social puede clasificarse en intrageneracional, cuando ocurre dentro de la vida de un individuo, o intergeneracional, que refleja los cambios entre generaciones (Foro Económico Mundial 2020).

El estudio de la movilidad social es crucial para entender cómo se perpetúan o superan las desigualdades. En particular, la movilidad intergeneracional revela qué tan vinculadas están las oportunidades de un individuo con el nivel socioeconómico de sus padres. Por ejemplo, la

movilidad absoluta en ingresos evalúa si una persona puede superar los ingresos reales de sus padres a la misma edad, mientras que la movilidad relativa mide qué tanto el ingreso de una persona está determinado por el de sus padres. La educación, como uno de los principales indicadores de movilidad social, proporciona una ventana para entender cómo se pueden cerrar brechas generacionales.

Existe un consenso creciente en priorizar la igualdad de oportunidades sobre la igualdad de resultados, ya que un mayor nivel de movilidad intergeneracional se asocia con una sociedad más equitativa. En este contexto, un alto índice de movilidad educativa indica que el origen socioeconómico tiene menos peso en las oportunidades futuras, lo que refleja una sociedad más justa (Núñez, J., & Risco, C. 2004). Sin embargo, persiste un escepticismo hacia la meritocracia, ya que las desigualdades estructurales —como el nivel socioeconómico familiar, el género o el lugar de nacimiento— limitan las posibilidades reales de ascenso social (Martínez de Lafuente, D., & Vega-Bayo, A. 2023).

Es así que la educación desempeña un papel central en la movilidad social. No solo mejora la calidad de la fuerza laboral y promueve el crecimiento económico mediante una mayor productividad, sino que también es un determinante clave del nivel de ingresos individual. Al brindar herramientas para nivelar oportunidades entre jóvenes de distintos contextos socioeconómicos, la educación se convierte en un motor para reducir desigualdades y fomentar la equidad social (Daude, C. 2011). Por tanto, estudiar la movilidad educativa intergeneracional es esencial para diseñar políticas que promuevan una mayor igualdad de oportunidades.

b. Herramientas para medir la movilidad educativa: Índice de Movilidad Intergeneracional de Educación (IMIE)

El **Índice de Movilidad Intergeneracional de Educación (IMIE)** es una herramienta clave para medir la movilidad social relativa en términos de logros educativos. Este índice, derivado del concepto de elasticidad intergeneracional, cuantifica la relación entre los logros educativos de una generación y la de sus predecesores, similar al Índice de Elasticidad Intergeneracional (IGE), que mide la relación entre los ingresos de padres e hijos en la edad adulta. Un valor de IMIE cercano a cero sugiere una alta movilidad, indicando que el nivel educativo de los padres no tiene un impacto significativo en el de sus hijos. Por el contrario, un valor cercano a uno refleja una fuerte dependencia entre las generaciones, perpetuando la desigualdad educativa (Foro Económico Mundial 2020).

En América Latina, la movilidad educativa es particularmente relevante debido a las persistentes desigualdades de ingresos. Aunque el crecimiento económico y los programas sociales han reducido la pobreza, la clase media emergente sigue siendo vulnerable. En este contexto, las políticas educativas deben romper el vínculo entre el entorno socioeconómico y los logros educativos para promover una movilidad social más equitativa (Daude, C. 2011).

Si bien el IMIE proporciona una visión valiosa de la movilidad intergeneracional, tiene limitaciones. El IGE, por ejemplo, se ha utilizado ampliamente para estudiar la movilidad de ingresos, pero no siempre captura la complejidad total de la movilidad social, ya que se centra exclusivamente en los aspectos económicos. Además, los valores del IGE tienden a ser mayores

en países con altos niveles de desigualdad de ingresos, como lo demuestran estudios comparativos entre países (Bratberg, E., Nilsen, Ø. A., & Vaage, K 2005).

El IMIE presenta varias ventajas. Primero, evita el sesgo por el ciclo de vida presente en las mediciones de ingresos. Mientras que los ingresos fluctúan a lo largo de la vida, el nivel educativo se estabiliza alrededor de los 25 años, proporcionando una medida más confiable de comparación intergeneracional (Torres, J., Parra, F., & Rubio, J. 2018). Además, los datos sobre años de educación son más precisos y fáciles de recordar para los encuestados, lo que reduce errores de medición en comparación con los ingresos, que son más propensos a la subestimación o la omisión (Torres, J., Parra, F., & Rubio, J. 2018).

c. Estudios previos sobre movilidad educativa en América Latina y Perú

La movilidad social en América Latina, y en particular en Perú, ha sido objeto de múltiples estudios que destacan la relevancia de la educación como una herramienta fundamental para el ascenso económico y social. Según Daude (2011), a pesar de los avances significativos en la cobertura de la educación básica en la región durante las últimas décadas, la movilidad social ascendente sigue siendo limitada, especialmente para los estratos medios. Daude (2011) analiza específicamente la movilidad educativa intergeneracional, utilizando el Índice de Elasticidad Intergeneracional (IEI) para medir la relación entre la educación de los padres y la de sus hijos. Este índice refleja el grado en que el nivel educativo de los padres influye en el de los hijos, destacando así las barreras persistentes en la igualdad de oportunidades educativas.

En Uruguay, aunque existe una extensa literatura sobre desigualdad, los estudios sobre movilidad intergeneracional son aún incipientes. Araya (2018) aborda este vacío mediante un análisis que utiliza el método de Mínimos Cuadrados en Dos Etapas con Dos Muestras (2S2SLS). Sus hallazgos muestran un nivel de movilidad intergeneracional relativamente alto dentro del contexto latinoamericano, pero bajo en comparación con países europeos.

En el contexto peruano, Benavides (2002) examina la movilidad social y la igualdad de oportunidades en el mercado laboral urbano. A través de modelos logarítmicos lineales y multiplicativos, analiza cómo las tasas de movilidad relativa han variado entre diferentes cohortes. Concluye que, si bien la modernización ha contribuido a la expansión de las clases medias y ha facilitado cierta movilidad dentro de las zonas intermedias de la estructura social, las desigualdades persistentes en el acceso a recursos fundamentales, como la educación, continúan limitando la movilidad de largo alcance. Esto refleja una estructura social donde, aunque hay movimientos hacia arriba, los sectores más desfavorecidos aún enfrentan barreras significativas para superar las brechas más amplias.

Estos estudios subrayan la importancia de profundizar en el análisis de la movilidad educativa en América Latina y, específicamente, en Perú, donde persisten desafíos significativos a pesar de los avances observados.

d. Justificación de tu investigación: Uso del IMEI con métodos de Machine Learning en Perú

En el contexto peruano, a pesar de una significativa reducción de la pobreza en las últimas décadas gracias al crecimiento económico, persisten profundas desigualdades, especialmente entre áreas urbanas y rurales. La educación emerge como una herramienta fundamental para mejorar la movilidad social, proporcionando a los individuos de entornos desfavorecidos una oportunidad de salir del ciclo de pobreza. Estudios previos han empleado enfoques tradicionales, como la regresión probit, para analizar la relación entre educación y pobreza, pero estos métodos tienen limitaciones al capturar las complejas dinámicas subyacentes (Salazar-Cóndor, V., Quispe-De La Cruz, V. y Choque-Larrauri, R. 2015).

La movilidad social intergeneracional, especialmente en términos educativos, es clave para evaluar la igualdad de oportunidades en una sociedad. Un alto nivel de movilidad indica que las condiciones socioeconómicas iniciales tienen menos impacto en el éxito de un individuo, reflejando una mayor equidad en el acceso a recursos y oportunidades (Bratberg, E., Nilsen, Ø. A., & Vaage, K 2005). Sin embargo, en Perú, los estudios que exploran esta relación se han centrado principalmente en enfoques econométricos tradicionales, dejando un vacío en la aplicación de técnicas avanzadas como el Machine Learning (ML) para analizar y predecir patrones de movilidad.

Random Forest (RF), una técnica de aprendizaje supervisado, ofrece un enfoque robusto para abordar este vacío. Al combinar múltiples árboles de decisión independientes, RF permite capturar relaciones no lineales y complejas entre variables, mejorando la precisión de las predicciones. Este modelo promedia las predicciones de múltiples árboles para obtener resultados más estables y evitar el sobreajuste. Estudios recientes han utilizado RF para analizar la movilidad educativa en contextos internacionales, mostrando su capacidad para identificar factores clave que influyen en la movilidad (De la Fuente). Además, técnicas como el **Boosting**, que construyen modelos secuenciales para corregir errores residuales, podrían complementar este análisis, pero su aplicación en estudios peruanos de movilidad educativa es aún limitada.

El presente estudio busca llenar un vacío en la literatura al aplicar el Índice de Movilidad Intergeneracional de Educación (IMIE) junto con Random Forest para analizar la movilidad social en Perú. Aunque existen estudios que han explorado la movilidad educativa en el país, pocos han incorporado técnicas de ML que permitan manejar grandes volúmenes de datos y capturar patrones complejos. Esto es particularmente relevante en un contexto donde las políticas públicas necesitan basarse en análisis robustos para diseñar intervenciones que reduzcan las desigualdades persistentes.

El uso del IMIE combinado con Random Forest no solo permitirá una mejor comprensión de las dinámicas intergeneracionales en el ámbito educativo, sino que también ofrecerá un enfoque novedoso para predecir cómo diferentes variables—como la región, el nivel educativo de los padres o la calidad de las escuelas—afectan la movilidad. Al llenar este vacío metodológico, este estudio contribuirá tanto a la literatura académica como al diseño de políticas más efectivas en Perú.

2. METODOLOGIA Y DATOS

Los datos se obtendrán de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) del INEI, que proporciona información sobre características socioeconómicas, educación y ocupación en el Perú. Usar datos anuales del 2015 hasta el 2023.

a. Estrategia de Estimación

Modelo propuesto

Este estudio empleará un modelo de **Random Forest** (RF) para analizar la movilidad social intergeneracional en el ámbito educativo en Perú. RF es una técnica de aprendizaje supervisado que combina múltiples árboles de decisión, lo que permite capturar relaciones no lineales y complejas entre las variables. Este enfoque ha sido ampliamente utilizado en investigaciones sociales para identificar los factores clave que influyen en la movilidad social y las oportunidades de cambio socioeconómico (Alaminos-Fernández, A. F. 2023).

El modelo permitirá predecir el Índice de Movilidad Intergeneracional de Educación (IMIE) utilizando una amplia gama de variables socioeconómicas, garantizando un análisis detallado y preciso. Además, RF maneja problemas de multicolinealidad y proporciona una medida de importancia de las variables, identificando cuáles tienen un mayor impacto en la movilidad educativa.

Justificación del método

El uso de técnicas de regresión regularizada en conjunto con RF es ideal para manejar grandes volúmenes de datos con posibles problemas de multicolinealidad. Esto facilita la identificación de las variables más relevantes para predecir el IMIE

b. Datos

Los datos se obtendrán de la **Encuesta Nacional de Hogares (ENAH)** del INEI, que recoge información socioeconómica detallada de los hogares en Perú. Este estudio utilizará datos anuales desde **2015 hasta 2023**, lo que permitirá un análisis longitudinal de la movilidad social educativa.

Variables dependientes:

La variable dependiente será el **IMIE**, que se calculará siguiendo la metodología de Torres, Parra y Rubio. Se considerarán individuos entre **25 y 64 años**, ya que este rango asegura que los años de educación reflejan el nivel educativo final alcanzado, evitando sesgos relacionados con personas que aún están estudiando.

La movilidad social se define como el aumento del nivel educativo del hijo en comparación con los del padre. Para ello, se usará P301A de la ENAH que responde a la pregunta “¿Cuál es el último año o grado de estudios y nivel que aprobó?”

Variable independiente:

Las variables independientes incluirán una serie de características que podrían influir en la movilidad educativa, tales como:

- **Ingresos de los padres:** Nivel de ingresos promedio.
- **Ocupación de los padres:** Tipo de empleo y sector económico.
- **Ubicación geográfica:** Rural/urbano, región.
- **Acceso a recursos:** Acceso a internet, servicios básicos.
- **Otras variables socioeconómicas:** Sexo, edad, estado civil, lengua materna, estado de salud, y características del hogar.

Al usar RF se irán descartando variables que sean menos relevantes a través de una eliminación recursiva de características (Recursive Feature Elimination). El algoritmo comienza con todas las variables y elimina iterativamente aquellas que son menos importantes, volviendo a ajustar el modelo en cada paso.

Unidad de análisis

La unidad de análisis será a nivel de **individuos**, permitiendo comparar las características del cabeza de familia con las de sus hijos para analizar cómo estas afectan la movilidad social intergeneracional en términos educativos. Este enfoque permitirá evaluar el impacto de las condiciones socioeconómicas del entorno familiar en las oportunidades educativas de la siguiente generación.

3. BIBLIOGRAFIA

Foro Económico Mundial. (2020). The Global Social Mobility Report 2020: Equality, Opportunity and a New Economic Imperative.

Núñez, J., & Risco, C. (2004). Movilidad intergeneracional del ingreso en un país en desarrollo: El caso de Chile (Documento de Trabajo N° 210). Departamento de Economía, Universidad de Chile.

Araya, F. (2018). Evidencia sobre la Movilidad Intergeneracional de los Ingresos Laborales para un País en Desarrollo: el caso de Uruguay. Serie Documentos de Trabajo, DT 10/2018. Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad de la República, Uruguay.

Bratberg, E., Nilsen, Ø. A., & Vaage, K. (2005). Intergenerational earnings mobility in Norway: Levels and trends. *Scandinavian Journal of Economics*, 107(3), 419–435.

<https://doi.org/10.1111/j.1467-9442.2005.00416.x>

Benavides, M. (2002). CUANDO LOS EXTREMOS NO SE ENCUENTRAN: UN ANÁLISIS DE LA MOVILIDAD SOCIAL E IGUALDAD DE OPORTUNIDADES EN EL PERÚ CONTEMPORÁNEO. *Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos*, 31(3), 473-494.

Torres, J., Parra, F., & Rubio, J. (2018). Transmisión educativa intergeneracional en el Perú: un cálculo para las generaciones nacidas entre 1950-1989. *Economía*, XLI(81), 101-124.

<https://doi.org/10.18800/economia.201801.005>

Alaminos-Fernández, A. F. (2023). Árboles de decisión en r con random forest. Alicante: Limencop.

Martínez de Lafuente, D., & Vega-Bayo, A. (2023). Meritocracia y educación: Movilidad social y desigualdad de oportunidades. Fundación Cotec para la innovación.

Daude, C. (2011). Educación, clases medias y movilidad social en América Latina. Centro de Desarrollo de la OCDE, (297).

Salazar-Cóndor, V., Quispe-De La Cruz, V. y Choque-Larrauri, R. (2015). Educación y Movilidad Social en el Perú. En H. Contreras Pulache (Ed.), Evidencia para políticas públicas en educación superior (Vol. 1). Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo. Ministerio de Educación.