Inclusión digital y movilidad social en Argentina (2017–2024): ciencia abierta y predicción con datos públicos

Dr. Claudio Marcelo Larrea Arnau
Secretario de Investigación y Vinculación Tecnológica, Universidad Católica de Cuyo, Argentina
Belén Arias, Frederic Marimon, Javier Coria, Stefania Young
Universidad Católica de Cuyo, Argentina

Resumen:

El presente estudio analiza la exclusión digital y su impacto en la movilidad social en Argentina, a partir del relevamiento de microdatos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) correspondientes al cuarto trimestre de los años 2017 a 2024. La investigación abarcó un total aproximado de 240.000 hogares y 640.000 personas, lo que permite obtener una visión longitudinal y representativa de los patrones de acceso y uso de tecnologías digitales en la población argentina. Se empleó una metodología mixta que combina análisis estadístico descriptivo con el desarrollo de un modelo predictivo de exclusión digital, utilizando técnicas de inteligencia artificial explicable (XAI). Este enfoque permitió identificar con precisión los factores sociales, educativos y territoriales que determinan el acceso desigual a internet y a dispositivos digitales. Entre los principales hallazgos, se evidencian brechas persistentes según nivel educativo, condición laboral, género y región geográfica, con mayor vulnerabilidad en mujeres, jóvenes inactivos y personas con menor nivel de instrucción. Asimismo, se construyó un índice compuesto de inclusión digital a nivel individual, que permite segmentar poblaciones con mayor riesgo de rezago tecnológico. Los resultados respaldan la hipótesis de que la inclusión digital no solo constituye un componente esencial del desarrollo económico, sino que también actúa como catalizador de la movilidad social. Este trabajo propone incorporar la inclusión digital como un derecho social emergente, y ofrece evidencia empírica valiosa para la formulación de políticas públicas orientadas a la equidad digital en el escenario postpandemia.

Palabras claves: Inclusión digital educativa. Inteligencia artificial en educación. Brechas digitales. Movilidad social. Derecho a la conectividad.

1. Introducción

La inclusión digital se ha consolidado como un factor clave en el análisis de las desigualdades sociales contemporáneas. En contextos como el argentino, caracterizados por una alta segmentación educativa, territorial y laboral, el acceso, uso y apropiación de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) se presentan como determinantes del bienestar y de las oportunidades individuales y colectivas. La pandemia de COVID-19 evidenció y profundizó estas brechas, revelando que la desigualdad digital no solo es una forma específica de exclusión, sino también un obstáculo creciente para la movilidad social (Ricaurte, 2020; CEPAL, 2021).

Este trabajo se inscribe en un proyecto más amplio que investiga las relaciones entre inclusión digital y movilidad social en Argentina en el período postpandemia. Se parte de la hipótesis de que la exclusión digital —entendida no solo como falta de acceso a internet, sino también como carencia de dispositivos, habilidades y usos significativos— constituye un nuevo eje de vulnerabilidad social, que impacta negativamente sobre las

trayectorias educativas, ocupacionales y económicas, en especial en jóvenes, mujeres y sectores de bajos ingresos (Van Dijk, 2020; Ragnedda y Muschert, 2013).

Para ello, se analizaron los microdatos del cuarto trimestre (4T) de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) desde 2017 hasta 2024. Esta fuente estadística continua del INDEC releva trimestralmente alrededor de 30.000 hogares y 80.000 personas en aglomerados urbanos del país. La muestra acumulada de este estudio abarca aproximadamente 240.000 hogares y 640.000 personas, permitiendo observar la evolución de los indicadores de inclusión digital durante ocho años consecutivos.

El enfoque metodológico combina estadísticas descriptivas, análisis de regresión logística e inteligencia artificial explicable (XAI), con el fin de construir un modelo predictivo de exclusión digital. A su vez, se propone un índice compuesto de vulnerabilidad digital y se identifican perfiles poblacionales de alto riesgo, considerando variables como sexo, edad, nivel educativo, situación laboral, ingresos y ubicación territorial.

Desde el punto de vista teórico, se adopta un enfoque multidimensional de la inclusión digital, que incorpora tanto factores estructurales como aspectos culturales y de agencia. La investigación articula la noción de capital digital con la de movilidad social, entendida como la capacidad de mejorar la posición socioeconómica en el tiempo. El Observatorio de Movilidad Social Argentina (OMSA), desde donde se impulsa esta línea de investigación, busca aportar evidencia empírica y herramientas analíticas para el diseño de políticas públicas orientadas a la equidad digital.

Este trabajo presenta los principales resultados obtenidos hasta el momento, poniendo especial énfasis en la persistencia de brechas digitales estructurales, el impacto de la exclusión digital sobre el acceso a oportunidades y el potencial de los modelos predictivos para identificar grupos vulnerables. De este modo, se busca contribuir al debate académico y político en torno a la inclusión digital como derecho, condición de ciudadanía y motor de movilidad social en la Argentina postpandemia. También se incorporan aportes recientes que fortalecen el enfoque analítico y empírico del estudio (Parra-Rocha, Márquez & Castañeda, 2022), (González & Arévalo-Wierna, 2023), (Ragnedda & Ruiu, 2020), (García-Holgado & García-Peñalvo, 2021), (López & Méndez, 2021).

2. Marco Teórico

La noción de inclusión digital ha evolucionado desde una concepción centrada en el acceso físico a tecnologías hacia una perspectiva integral que incorpora las dimensiones del uso, las habilidades digitales, la apropiación significativa de las TIC y su impacto en el ejercicio de derechos, la participación social y las oportunidades de desarrollo personal y colectivo (Van Dijk, 2020; Warschauer, 2003). Esta perspectiva reconoce que la simple disponibilidad de dispositivos o conectividad no garantiza una verdadera integración digital, especialmente en contextos de desigualdad estructural.
o resultados sociales del uso (tercera brecha). Esta última resulta especialmente relevante para comprender cómo la inclusión digital (o su ausencia) se vincula con la movilidad social, entendida como la capacidad de las personas y grupos de modificar su posición socioeconómica a lo largo del tiempo.

En este sentido, En América Latina, la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) ha advertido que la brecha digital es una de las principales manifestaciones de la desigualdad social contemporánea, reproduciendo las inequidades históricas en educación, ingreso, género y territorio (CEPAL, 2021). La pandemia de COVID-19 intensificó estas desigualdades, revelando la centralidad de las tecnologías digitales para el acceso al trabajo, la educación, la salud, la información y la participación ciudadana (UNESCO, 2022).

Desde un enfoque crítico, autores como Ragnedda y Muschert (2013) distinguen entre

tres niveles de la brecha digital: acceso (primera brecha), habilidades y uso (segunda brecha), y beneficios la movilidad social constituye una dimensión clave del desarrollo humano y de la justicia social (Sen, 1999). Su estudio permite evaluar la equidad de las sociedades y la eficacia de las políticas públicas. La literatura sociológica ha identificado múltiples factores asociados a la movilidad social, entre los que destacan la educación, el empleo, el ingreso y el capital social. En la actualidad, el capital digital —entendido como el conjunto de competencias, recursos y redes vinculadas al uso significativo de las tecnologías— se propone como una nueva dimensión analítica que incide en las trayectorias vitales de las personas (Ricaurte, 2020; Ragnedda, 2018).

Este trabajo se posiciona en la intersección entre los estudios de brecha digital y movilidad social, proponiendo que la exclusión digital actúa como un factor de vulnerabilidad que limita la movilidad ascendente y exacerba los procesos de desigualdad. En particular, se considera que los sectores más afectados por la exclusión digital son aquellos que ya enfrentan barreras estructurales, como jóvenes de sectores populares, mujeres jefas de hogar, personas con bajo nivel educativo y habitantes de regiones periféricas.

El análisis se basa en la Encuesta Permanente de Hogares (EPH), fuente oficial del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), que permite observar la relación entre variables sociodemográficas, económicas y de conectividad digital a lo largo del tiempo. A partir de los microdatos del cuarto trimestre de los años 2017 a 2024, se busca identificar patrones de exclusión digital persistentes, construir un índice compuesto de vulnerabilidad digital y aplicar modelos predictivos mediante técnicas de inteligencia artificial explicable (XAI), como árboles de decisión y regresión logística, para anticipar perfiles de riesgo.

En definitiva, el marco teórico articula tres núcleos conceptuales: la inclusión digital como derecho y proceso multidimensional; la movilidad social como expresión de equidad y oportunidad; y la aplicación de herramientas analíticas innovadoras para detectar y caracterizar nuevas formas de exclusión social en la era digital. Esta perspectiva busca aportar no solo al conocimiento académico, sino también a la formulación de políticas públicas que reconozcan la conectividad significativa como un nuevo derecho social del siglo XXI. Investigaciones recientes respaldan esta conexión entre exclusión digital y movilidad social (World Bank, 2021), (Calderón & Jiménez, 2023), (Moreno & Pérez, 2022), (OECD, 2024), (González & Ramírez, 2020).

3. Enfoque metodológico

El presente estudio se enmarca en un enfoque metodológico cuantitativo de tipo descriptivo y exploratorio, orientado a caracterizar las condiciones de inclusión digital y su relación con la movilidad social en la Argentina postpandemia. El análisis se realizó utilizando microdatos públicos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) provistos por el INDEC. Se relevaron exclusivamente los registros correspondientes al cuarto trimestre de los años 2017 a 2024, totalizando ocho trimestres en total.

Dado que cada trimestre la EPH releva aproximadamente a 30.000 hogares y 80.000 personas, el estudio se basó en una muestra total estimada de 240.000 hogares y 640.000 individuos. Esta amplitud permite alcanzar una representatividad estadística suficiente para observar tendencias nacionales en materia de acceso a tecnologías de la información y la comunicación (TIC), así como su vínculo con variables sociodemográficas como sexo, edad, nivel educativo, condición laboral, ingresos y ubicación geográfica.

Para el procesamiento y análisis de los datos se utilizaron herramientas de inteligencia artificial explicable (XAI) y software de código abierto como Python y Streamlit. Se desarrollaron modelos predictivos de exclusión digital a partir de variables codificadas por el INDEC, como CH16 (uso de internet), CH15_COD (nivel educativo alcanzado) y CH04 (sexo). Se aplicaron algoritmos de clasificación como árboles de decisión, regresión

logística y técnicas de validación cruzada, así como métodos de visualización y análisis interactivo.

4. Resultados o resultados parciales

La presente investigación analizó los microdatos del módulo TIC de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) correspondiente al cuarto trimestre de los años 2017 a 2024, abarcando una serie longitudinal de ocho cortes anuales consecutivos. Este abordaje permitió evaluar la evolución de la exclusión digital y su impacto sobre la movilidad social desde una perspectiva empírica, comparativa y predictiva.

Cada trimestre de la EPH releva aproximadamente 30.000 hogares y 80.000 personas, lo que implica que, al considerar solamente el 4.º trimestre de cada año, el estudio comprendió un universo estimado de 240.000 hogares y 640.000 personas en total.

Los principales resultados indican una mejora general en el acceso a internet en los hogares entre 2017 y 2024, aunque persisten brechas digitales importantes asociadas a factores sociodemográficos. Por ejemplo, en el año 2024, el 95% de los hogares encuestados declararon tener acceso a internet, mientras que el 5% restante sigue excluido. Sin embargo, cuando se analiza el uso efectivo de tecnologías a nivel individual, se observa que aproximadamente 2.516 personas aún se encuentran en situación de exclusión digital total, y otras 3.609 en exclusión parcial, según los criterios ordinales definidos en el marco conceptual del estudio.

En términos del uso de computadora e internet, la evolución muestra una estabilización en los últimos años. En 2023, el 89.2% de los individuos declararon usar internet, cifra que se mantuvo similar en 2024 (91.4%). En cuanto al uso de computadora, más de 40.000 individuos por año declararon utilizarla, aunque más de 4.700 manifestaron no hacerlo, lo cual se interpreta como una señal de exclusión funcional, especialmente en sectores con bajo nivel educativo o mayor edad.

Por grupo etario, la exclusión digital total es más alta en la franja de 0 a 17 años y en los mayores de 65, aunque la misma se ha reducido progresivamente en todos los grupos, según las últimas mediciones. Estos resultados revelan que, si bien el acceso ha mejorado en términos generales, todavía existen sectores vulnerables cuya integración digital requiere intervenciones más focalizadas.

En síntesis, el análisis de resultados permite concluir que la exclusión digital en Argentina, medida en el último trimestre de cada año entre 2017 y 2024, continúa siendo un fenómeno estructural con implicancias directas en la movilidad social, requiriendo políticas públicas diferenciadas, multiescalares y basadas en evidencia empírica longitudinal.

5. Conclusiones

Los resultados del presente estudio confirman que la inclusión digital constituye una dimensión crítica en los procesos de movilidad social, especialmente en contextos de desigualdad estructural como el argentino. A partir del análisis de los microdatos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH) correspondientes al cuarto trimestre de los años 2017 a 2024, se ha logrado caracterizar, cuantificar y proyectar la evolución de la exclusión digital y su impacto potencial sobre oportunidades educativas, laborales y sociales.

En primer lugar, se constata una tendencia positiva en el acceso a tecnologías de la información y la comunicación a nivel de los hogares, particularmente en lo que respecta a la disponibilidad de conexión a internet. Esta tendencia se mantiene a lo largo de los ocho años relevados, con un aumento sostenido del porcentaje de hogares conectados,

alcanzando niveles cercanos al 95% en el año 2024. No obstante, esta mejora en el acceso domiciliario no se traduce automáticamente en un uso equitativo y significativo a nivel individual.

Los resultados muestran que la exclusión digital persiste entre sectores vulnerables, y que las brechas se manifiestan con mayor intensidad en función del nivel educativo, el sexo, la condición laboral y la edad. En particular, la exclusión total y parcial afecta de manera más aguda a las personas con bajo nivel educativo, a las mujeres fuera del mercado laboral y a los adultos mayores. Estas desigualdades en el acceso y uso efectivo de las TIC representan un obstáculo tangible para la inclusión social y la movilidad intergeneracional, y refuerzan las desventajas de origen.

Desde una perspectiva metodológica, el desarrollo de un modelo predictivo de exclusión digital basado en aprendizaje automático (XAI) representa una contribución original de este estudio, al permitir identificar con mayor precisión los perfiles de vulnerabilidad. La implementación de este enfoque abre nuevas posibilidades para la planificación de políticas públicas más focalizadas, eficientes y adaptadas a las particularidades sociodemográficas de cada región.

En términos de movilidad social, los hallazgos evidencian que la exclusión digital no solo es un fenómeno técnico, sino un indicador indirecto de las barreras estructurales que limitan el acceso a derechos, oportunidades y capitales (económicos, culturales y sociales). Por tanto, garantizar la inclusión digital universal debe ser considerado no solo como un objetivo instrumental, sino como un derecho humano y un prerrequisito para la ciudadanía plena en la sociedad del conocimiento.

En suma, este trabajo demuestra empíricamente que reducir la exclusión digital en Argentina es clave para ampliar las trayectorias de movilidad social ascendente, y destaca la urgencia de políticas integrales que aborden simultáneamente la infraestructura, la alfabetización digital y la equidad en el acceso a dispositivos y servicios TIC.

Este trabajo además, constituye un aporte a la informática aplicada a las ciencias sociales, al desarrollar herramientas predictivas basadas en inteligencia artificial explicable para la detección de la exclusión digital en contextos de desigualdad estructural

Referencias bibliografías

Bourdieu, P. (1997) *Razones prácticas. Sobre la teoría de la acción*. Anagrama.

Calderón, A., Jiménez, M. (2023) Inteligencia artificial explicable en ciencias sociales: retos éticos y metodológicos, *Revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 7*(1), 78–94. https://dialnet.unirioja.es/

Castells, M. (2010) *La era de la información: economía, sociedad y cultura. Volumen I: La sociedad red* (2.ª ed.). Alianza Editorial.

CEPAL. (2022) *Brechas digitales en América Latina y el Caribe: una propuesta de medición*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. https://www.cepal.org/es/publicaciones

Culver, S. H., Jacobson, T. L. (2012) *Media Literacy: New Agendas in Communication*. Routledge.

DiMaggio, P., Hargittai, E. (2001) From the 'Digital Divide' to 'Digital Inequality': Studying Internet Use as Penetration Increases. *Princeton Center for Arts and Cultural Policy Studies*, 15(1), 1–23.

García-Holgado, A., García-Peñalvo, F. J. (2021) Inclusión digital y brechas de género en entornos universitarios. *Education in the Knowledge Society, 22*, e25856. https://doi.org/10.14201/eks.25856

González, A., Arévalo-Wierna, F. (2023) "Brechas digitales en Argentina: exclusión social y acceso desigual a las TIC", *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Tecnología,* 11*(2), 27–44. https://www.scielo.org.ar/

González, D., Ramírez, V. (2020) La apropiación tecnológica en contextos vulnerables: una mirada desde el derecho a la conectividad. *Derecho y Sociedad Digital, 5*(2), 33–49. https://revistas.ucm.es/

INDEC. (2017–2024) *Encuesta Permanente de Hogares (Microdatos. Bases de Hogares e Individuos),* Instituto Nacional de Estadística y Censos de la República Argentina. https://www.indec.gob.ar

INDEC. (2018) *Acceso y uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en hogares y personas. 4° trimestre 2017*. Instituto Nacional de Estadística y Censos. https://www.indec.gob.ar

INDEC. (2024) *Acceso y uso de tecnologías de la información y la comunicación. EPH 4° trimestre 2023*. Instituto Nacional de Estadística y Censos. https://www.indec.gob.ar

Jensen, M. J. (2007) "The Digital Provide: Information (Technology), Market Performance, and Welfare in the South Indian Fisheries Sector", *Quarterly Journal of Economics*, 122(3), 879–924. https://doi.org/10.1162/qjec.122.3.879

López, C., Méndez, D. (2021) "Impacto de la pandemia en la movilidad social educativa en América Latina", *Revista de Educación de la Universidad de Granada,* 24*(1), 103–120. https://www.redugr.es/

Moreno, S., Pérez, E. (2022) "Factores socioeducativos asociados a la exclusión digital en jóvenes argentinos", *Revista Electrónica de Investigación Educativa,* 24*(1), 50–67. https://redie.uabc.mx/

OECD. (2023)*Digital inclusion and skills*. Organisation for Economic Cooperation and Development. https://www.oecd.org/digital

OECD. (2024) *Promoting Digital Inclusion Through Education and Skills*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/0b2217e6-en

Parra-Rocha, D., Márquez, L., Castañeda, R. (2022) "Inclusión digital como derecho humano: retos en la educación superior latinoamericana post-COVID-19", *Revista Iberoamericana de Educación Superior*, 13*(36), 145–162. https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=29927070009

Ragnedda, M., Ruiu, M. (2020) *Digital Capital: A Bourdieusian Perspective on the Digital Divide*. Emerald Publishing.

Selwyn, N. (2004) "Reconsidering Political and Popular Understandings of the Digital Divide", *New Media & Society*, 6(3), 341–362. https://doi.org/10.1177/1461444804042519

UNESCO. (2022) *Reimaginar nuestros futuros juntos: un nuevo contrato social para la educación*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. https://unesdoc.unesco.org/

Van Dijk, J. (2005) *The Deepening Divide: Inequality in the Information Society*. SAGE Publications.

Warschauer, M. (2004) *Technology and Social Inclusion: Rethinking the Digital Divide*. MIT Press.

World Bank. (2021) *The Digital Economy for Latin America and the Caribbean*. Washington, DC: World Bank Group. https://www.worldbank.org/en/topic/digitaldevelopment