

La pandemia del COVID-19 y su incidencia en el acceso y permanencia de los jóvenes en el Sistema Educativo Nacional durante los ciclos escolares 2019-2020 y 2020-2021 en México: un estudio de caso con perspectiva de género

*Israel Vargas Casimiro

*Estudiante de Doctorado en Economía y Empresa en la Universidad Autónoma de Madrid. Actualmente se desempeña como consultor en la firma Evaluación Socioeconómica de Programas y Proyectos, S.C.

Índice

1. Introducción.....	1
2. Justificación	4
3. Objetivos	6
4. Planteamiento y delimitación del problema.....	7
5. Marco teórico y conceptual de referencia	9
5.1. Contextualización de la educación en México	9
5.2. Impacto de la pandemia de COVID-19 en el acceso y permanencia educativa	11
5.3. La perspectiva de género en el acceso y permanencia educativa	12
5.4. Exclusión educativa, tecnología y género	13
5.5. Riesgos asociados a los cierres escolares prolongados	17
6. Formulación de la hipótesis	19
7. Pruebas empíricas o cualitativas de la hipótesis.....	23
7.1. Los datos	24
7.2. Análisis estadístico de la ECOVID-ED 2020 en el contexto del acceso y permanencia de los estudiantes mexicanos en el sistema educativo.....	30
7.3. Modelos logit y probit para estimar el efecto de la pandemia en el acceso y permanencia de la población de 3 a 29 años en el sistema educativo nacional	46
7.4. Análisis de resultados: modelos logit y probit	54
8. Conclusiones y nueva agenda de investigación.....	64
Bibliografía	67
Anexos	69

1. Introducción

La crisis sanitaria generada por el COVID-19 ha tenido un impacto significativo en la educación en todo el mundo, exponiendo las desigualdades y poniendo a prueba la resiliencia de los sistemas educativos. En México, el cierre de escuelas y el cambio hacia el aprendizaje remoto han afectado a muchos estudiantes, cuya trayectoria educativa se ve amenazada por diversos obstáculos, como la falta de tecnología y problemas económicos familiares.

Este estudio se centra en analizar cómo la pandemia afectó el acceso y la permanencia de los estudiantes de 3 a 29 años en el sistema educativo mexicano, utilizando datos de la Encuesta¹ para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVIED-ED) 2020 del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). La investigación aborda tanto los factores individuales como los contextuales que influyeron en la continuidad educativa, ofreciendo un análisis integral de los desafíos y oportunidades emergentes en el contexto de la pandemia.

El estudio se integra de ocho apartados, incluyendo la presente introducción. En el apartado de justificación se abordan las razones por las cuales es crucial estudiar los efectos de la pandemia en el acceso y permanencia de los jóvenes en el sistema educativo mexicano, aportando un enfoque que examina tanto la brecha digital como las disparidades de género y condiciones socioeconómicas.

Este estudio persigue un objetivo general: analizar el efecto de la pandemia en la educación de personas de 3 a 29 años en México, tomando como fuente principal de datos la ECOVIED-ED 2020. Entre los objetivos específicos, destacan el uso de modelos logit y probit para identificar las variables que influyen en la deserción o continuidad escolar y un análisis descriptivo de las condiciones socioeconómicas, de género y de acceso a tecnología. Con estos objetivos se busca generar un panorama detallado del impacto de la pandemia en el acceso y permanencia en el sistema educativo, sirviendo de base para recomendaciones de políticas públicas.

En el apartado de planteamiento y delimitación del problema, se aborda que la emergencia sanitaria por COVID-19 impactó al sistema educativo mexicano, revelando brechas tecnológicas y socioeconómicas que dificultaron el acceso y permanencia de muchos

¹ Para más información, consultar: <https://www.inegi.org.mx/investigacion/ecovied/2020/>.

estudiantes. Mediante un análisis detallado de la ECOVID-ED 2020, se examinan las barreras y desafíos que afectaron la educación en tiempos de crisis, explorando cómo la falta de tecnología y el cierre de escuelas limitaron el acceso y la capacidad de adaptación de los estudiantes a nuevas modalidades de aprendizaje.

El marco teórico de este estudio incluye el derecho a la educación en México y su contexto histórico. Además, se exploran conceptos como la teoría de capacidades de Amartya Sen, el capital cultural de Pierre Bourdieu y el feminismo interseccional de Kimberlé Crenshaw, que ofrecen una base para analizar cómo las desigualdades estructurales afectaron desproporcionadamente a ciertos grupos durante la pandemia. Las teorías sobre justicia social de Nancy Fraser y la influencia de la tecnología en la estructura de poder de Donna Haraway también se integran para entender la compleja interacción entre tecnología, género y exclusión educativa.

En el apartado de formulación de hipótesis, se define la hipótesis central de la investigación, que postula que las desigualdades preexistentes en el acceso a la tecnología y la conectividad, exacerbadas por la pandemia, provocaron una mayor deserción escolar entre las mujeres jóvenes. La hipótesis se espera validar mediante un análisis estadístico que emplea datos de la ECOVID-ED 2020 y modelos logit y probit, enfocados en evaluar la probabilidad de acceso y permanencia en el sistema educativo a partir de variables como acceso a tecnología, género, edad y condiciones socioeconómicas del hogar de los estudiantes, entre otros. Esta hipótesis permitirá entender de forma precisa los factores determinantes de la deserción escolar en el contexto de la pandemia y plantear estrategias de intervención.

Para comprobar la hipótesis, en el apartado de pruebas empíricas o cualitativas de la hipótesis se desarrolla una metodología de análisis que incluye una limpieza de las bases de datos de la ECOVID-ED 2020, una evaluación descriptiva de los estudiantes más afectados y un análisis econométrico con los modelos de respuesta binaria mencionados. Este proceso metodológico tiene como objetivo desentrañar cómo factores externos, como el acceso a dispositivos y el apoyo socioeconómico, condicionaron la capacidad de los estudiantes para adaptarse a las modalidades de educación a distancia y, en última instancia, para continuar en el sistema educativo.

Finalmente, en las conclusiones y nueva agenda de investigación, se destacan el impacto diferencial de la pandemia en el acceso y permanencia educativa en México, observando cómo factores como el género, el acceso a tecnología y la situación económica afectaron de manera significativa las oportunidades educativas de los estudiantes de diferentes estratos de edad. Los hallazgos muestran que el acceso a recursos tecnológicos se convirtió en un determinante clave para la continuidad en el sistema educativo, indicando que la falta de tecnología fue una barrera crítica, especialmente en el contexto de educación a distancia, entre otros.

2. Justificación

La pandemia de COVID-19 ha planteado uno de los mayores desafíos contemporáneos para los sistemas educativos a nivel mundial, alterando profundamente la dinámica de enseñanza y aprendizaje en todos los niveles. En México, esta crisis sanitaria provocó el cierre prolongado de las escuelas, la interrupción de actividades presenciales y la transición acelerada a modalidades de educación a distancia. Estos cambios impactaron de manera diferenciada a los estudiantes, exponiendo y exacerbando las desigualdades estructurales preexistentes, tales como el acceso desigual a tecnología, recursos económicos y apoyo familiar.

En este contexto, la presente investigación se enfoca en comprender la incidencia de la pandemia en el acceso y permanencia de los jóvenes en el Sistema Educativo Nacional durante los ciclos escolares 2019-2020 y 2020-2021, con un énfasis en los factores de género y condiciones socioeconómicas y en las que recibieron educación a distancia, los cuales desempeñaron un papel fundamental en la respuesta educativa ante la crisis.

La relevancia de este estudio radica en la necesidad de identificar y analizar los factores específicos que influyeron en la decisión de los estudiantes de continuar o abandonar sus estudios. A través de un enfoque con perspectiva de género, la investigación busca revelar las posibles disparidades en las experiencias de jóvenes hombres y mujeres durante la pandemia, dado que los roles y responsabilidades sociales pueden afectar de manera diferenciada sus trayectorias educativas.

Al mismo tiempo, los jóvenes en contextos socioeconómicos más vulnerables enfrentan barreras significativas como la falta de acceso a dispositivos tecnológicos, conectividad limitada y condiciones inadecuadas para el aprendizaje en casa, lo que dificulta su adaptación a las nuevas modalidades de enseñanza. De este modo, la investigación pretende aportar evidencia empírica sobre los efectos diferenciados que tuvo la pandemia en función del género y el nivel socioeconómico.

La selección de variables específicas, como el acceso a tecnología, el estatus de inscripción de las estudiantes, la modalidad de estudio, entre otros, responde a la importancia de captar una visión integral de los factores que condicionan el acceso y la permanencia en el sistema

educativo. En este sentido, la utilización de la encuesta ECOVID-ED 2020 permite analizar, desde una perspectiva cuantitativa, cómo elementos clave como los factores mencionados afectaron la experiencia educativa de los estudiantes en un entorno caracterizado por el confinamiento y la educación a distancia.

Además, la elección de esta base de datos facilita la comparación entre los ciclos escolares 2019-2020 y 2020-2021, permitiendo observar la evolución de los patrones de acceso y permanencia conforme se implementaron políticas de reapertura parcial y se adaptaron los modelos de enseñanza híbridos. De esta forma, se puede identificar si las estrategias de adaptación implementadas durante el primer año de pandemia lograron mitigar las brechas de acceso y reducir el abandono escolar.

Este estudio es particularmente relevante en un contexto de post-pandemia, ya que los hallazgos derivados de esta investigación pueden servir como base para proponer recomendaciones en torno a la dotación de recursos tecnológicos en zonas vulnerables, la implementación de programas de apoyo a estudiantes vulnerables y la necesidad de una infraestructura digital que permita una educación inclusiva y accesible para todos los sectores de la población. Asimismo, la inclusión de una perspectiva de género en el análisis contribuye a visibilizar la urgencia de políticas de igualdad que fortalezcan el derecho a la educación de jóvenes mujeres y hombres por igual, creando entornos educativos libres de barreras que puedan responder a las necesidades particulares de cada grupo.

Al abordar cómo el COVID-19 afectó de manera diferenciada a los estudiantes según su género y nivel socioeconómico, esta investigación busca enriquecer el conocimiento académico sobre los efectos de esta crisis en la educación de los jóvenes mexicanos.

3. Objetivos

Objetivo general

Analizar el efecto de la pandemia del COVID-19 en el acceso y permanencia de las personas de 3 a 29 años en el sistema educativo mexicano, utilizando datos de la Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVID-ED) 2020.

Objetivos específicos:

- 1.- Aplicar modelos logit y probit para analizar el efecto de la pandemia en el acceso y permanencia en el sistema educativo de personas de 3 a 29 años, identificando las variables que más influyen en la probabilidad de abandono o continuidad escolar durante los ciclos escolares 2019-2020 y 2020-2021.
- 2.- Realizar un análisis estadístico descriptivo de las características de los estudiantes encuestados en la ECOVID-ED 2020, incluyendo variables de acceso a tecnología, situación socioeconómica, género y dinámicas familiares, para comprender los factores de contexto que afectan el acceso y permanencia educativa durante la pandemia.
- 3.- Proponer recomendaciones que contribuyan a enriquecer la literatura existente sobre el impacto de la pandemia en la educación, especialmente en aspectos de acceso y permanencia educativa, basándose en los hallazgos del análisis econométrico y descriptivo realizado.

4. Planteamiento y delimitación del problema

Durante la pandemia de COVID-19, los sistemas educativos de todo el mundo sufrieron un impacto sin precedentes, lo que obligó a gobiernos, organizaciones educativas, profesores y estudiantes a pasarse rápidamente a entornos remotos e híbridos de aprendizaje en las escuelas. En México, la transición implicó un largo cierre de instituciones educativas, lo que afectó a millones de estudiantes de todos los niveles académicos.

La emergencia sanitaria expuso y exacerbó desigualdades estructurales en el acceso a recursos educativos y tecnológicos, así como en la capacidad de permanencia en el sistema educativo. El grupo de personas² de 3 a 29 años, que abarca desde la educación básica hasta la superior, enfrentó distintos grados de dificultad para adaptarse a este nuevo contexto, debido a la falta de acceso a dispositivos tecnológicos, conectividad, e incluso condiciones adecuadas de estudio en el hogar. Estos factores no solo dificultaron la continuidad de los estudios, sino que también incrementaron el riesgo de deserción y abandono escolar.

La ECOVID-ED 2020 fue implementada precisamente para medir estos efectos y proporcionar datos sobre las condiciones que influyeron en el acceso y permanencia de los estudiantes durante los ciclos escolares 2019-2020 y 2020-2021. Este estudio de caso pretende utilizar los datos de la ECOVID-ED para analizar cómo la falta de recursos tecnológicos, las condiciones socioeconómicas, y otros factores contextuales afectaron la trayectoria educativa de los jóvenes en México en el contexto de la pandemia.

La información obtenida a través de esta encuesta es crucial para entender el impacto directo de la pandemia en el sistema educativo, así como para identificar las principales barreras que enfrentaron los estudiantes en un periodo de transición forzada hacia el aprendizaje digital. A diferencia de otros países, donde las políticas de reapertura escolar se implementaron de

² La elección del grupo de edad de 3 a 29 años responde a los niveles de educación cubiertos por el Sistema Educativo Nacional, es decir, desde la educación preescolar hasta la educación superior. Este rango permite analizar las trayectorias educativas de un grupo de estudiantes que representa la mayoría de aquellos que están inscritos en el sistema educativo al momento del inicio de la pandemia, abarcando distintos niveles educativos afectados por el cambio a modalidades a distancia. La ECOVID-ED 2020 se centra en esta población debido a su vulnerabilidad a los cambios en el acceso y permanencia educativa, dado que incluye desde los primeros años de escolarización, etapas básicas de aprendizaje y desarrollo académico, hasta niveles superiores donde la permanencia educativa enfrenta retos específicos en términos de deserción y desigualdad de acceso a tecnología.

manera temprana, en México el regreso a las aulas fue lento y gradual, lo que aumenta la relevancia de estudiar este fenómeno en un contexto de prolongada educación a distancia.

El análisis se enfoca en dos dimensiones centrales: el acceso y la permanencia en el sistema educativo mexicano. Acceder al sistema educativo, se entiende como la capacidad o estatus de inscripción en el ciclo escolar correspondiente, mientras que, la permanencia se refiere a la continuidad hasta la conclusión del ciclo escolar. Estas dimensiones son críticas, ya que la pandemia afectó no solo la entrada de los estudiantes al sistema educativo, sino también su capacidad para mantenerse en él y completar su formación, dadas las modalidades implementadas por el Gobierno Federal.

La delimitación de este estudio se concentra en la población de 3 a 29 años en México, abarcando desde los primeros niveles de educación básica hasta la educación superior. Al examinar este amplio rango de edades, es posible identificar diferencias significativas en los efectos de la pandemia en función de las etapas educativas, así como en la capacidad de adaptación a modalidades a distancia.

A partir de los datos proporcionados por la ECOVID-ED 2020, se espera obtener un panorama claro sobre cómo la pandemia alteró el acceso y permanencia en el sistema educativo. El estudio busca, además, contribuir a la literatura sobre el impacto de la pandemia en la educación, al utilizar herramientas econométricas que permitan medir la probabilidad de abandono escolar en función de factores tecnológicos y socioeconómicos.

5. Marco teórico y conceptual de referencia

5.1. Contextualización de la educación en México

El derecho a la educación en México

La educación en México es un derecho fundamental consagrado en el artículo 3º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM), que establece que la educación básica (preescolar, primaria y secundaria) y la media superior son obligatorias. La ley garantiza que la educación sea laica, gratuita, inclusiva y equitativa. A lo largo de las últimas dos décadas, México ha implementado diversas políticas y programas³ con el objetivo de cerrar las brechas educativas y garantizar que todos los estudiantes, independientemente de su género, situación económica o ubicación geográfica, tengan acceso a una educación de calidad.

Estas aspiraciones constitucionales no siempre se han materializado en la práctica. Antes de la pandemia, México ya luchaba con grandes brechas en el acceso y la calidad educativa, especialmente entre los estudiantes de zonas rurales, familias de bajos ingresos y comunidades indígenas. De acuerdo con la OCDE (2019), estas disparidades estaban vinculadas a desigualdades socioeconómicas y geográficas, lo que afectaba negativamente la calidad de la educación y los resultados académicos en ciertos grupos de la población. La pandemia de COVID-19 exacerbó estas desigualdades, demostrando las limitaciones estructurales que han obstaculizado el progreso hacia una educación equitativa y de calidad para todos.

La Convención establece el derecho de todos los niños a recibir una educación primaria obligatoria y gratuita, y promueve el acceso equitativo a la educación secundaria y superior (UNICEF, 2006, p. 22). Durante la pandemia, estas disposiciones resultaron esenciales para analizar cómo la falta de acceso a recursos tecnológicos exacerbó las desigualdades educativas, especialmente entre los grupos más vulnerables, como las niñas y niños en áreas rurales. A pesar de los esfuerzos por garantizar la educación para todos, muchas familias de

³ Las políticas y programas han sido de diversa índole, tal es el caso de los programas de transferencias condicionadas como el PROSPERA, que tuvo como principal objetivo que los alumnos de educación básica, principalmente, no abandonaran la escuela. Otro ejemplo es el Programa Escuelas de Tiempo Completo, el Programa de la Reforma Educativa o los programas actuales de becas educativas a los alumnos de educación básica y media superior, entre otros.

bajos ingresos no pudieron proporcionar los medios necesarios, como acceso a Internet o dispositivos electrónicos, lo que incrementó la brecha educativa.

Además, la educación debe estar orientada a desarrollar la personalidad y las capacidades de los niños, preparándolos para una vida adulta plena. Sin embargo, las barreras impuestas por la falta de acceso a la tecnología durante la pandemia limitaron el desarrollo de estas capacidades, afectando desproporcionadamente a las niñas y adolescentes en situación de pobreza, quienes además enfrentaron una mayor carga de responsabilidades domésticas. La desigualdad en el acceso a la educación digital refuerza las disparidades de género y afecta directamente la equidad educativa en contextos de crisis (Ibíd, p. 23)

El Sistema Educativo Nacional (SEN) en México ha estado tradicionalmente marcado por desigualdades regionales, de género y socioeconómicas. Las escuelas en zonas rurales y marginadas tienden a enfrentar más dificultades en cuanto a infraestructura, recursos docentes y materiales educativos, lo que afecta negativamente el rendimiento y la permanencia de los estudiantes. A esto se suma una brecha digital significativa, que impide que muchos estudiantes puedan acceder a herramientas tecnológicas básicas como computadoras o acceso a Internet, lo cual es crucial para el aprendizaje a distancia. México necesita un sistema educativo que “[...] genere en sus estudiantes las habilidades necesarias para el futuro, pero también uno que garantice la igualdad educativa en términos de acceso, permanencia y calidad en el país” (IMCO, 2024).

Los estudiantes que no logran inscribirse en el ciclo escolar debido a la falta de acceso a recursos tecnológicos y conectividad, especialmente en las zonas rurales del país genera una mayor exclusión educativa, afectando principalmente a las niñas y mujeres jóvenes, quienes ya enfrentan mayores barreras en su trayecto educativo, ampliando estas desigualdades durante la pandemia. La decisión de trasladar las actividades educativas presenciales a los hogares para dar continuidad no solo generó cambios importantes en las dinámicas familiares, sino que hubo una “[...] reorganización de los actores educativos con el fin de atender sus compromisos personales, familiares, laborales y domésticos en un mismo espacio” (MEJOREDU, 2020).

5.2. Impacto de la pandemia de COVID-19 en el acceso y permanencia educativa

La crisis educativa provocada por la pandemia

La pandemia de COVID-19 desencadenó una crisis educativa mundial sin precedentes. El cierre de escuelas en todo el mundo afectó a más de 1.6 billones de estudiantes, según la UNESCO (2022), y en México, afectó a alrededor de 33.2 millones de estudiantes por el cierre de escuelas (Statista, 2024). Las clases presenciales fueron suspendidas, y el sistema educativo tuvo que adaptarse rápidamente a nuevas modalidades de enseñanza a distancia, implementando programas como Aprende en Casa I y II, que utilizó plataformas digitales, televisión y radio para continuar con la educación.

No obstante, las limitaciones tecnológicas y la brecha digital impidieron que todos los estudiantes pudieran beneficiarse de estas iniciativas. Aproximadamente el 66.4 % de los hogares en México tiene acceso a Internet, pero este porcentaje es mucho menor en áreas rurales y entre familias de bajos ingresos (ENDUTIH, 2021). Esta brecha tecnológica limitó la capacidad de los estudiantes para acceder a la educación remota, y exacerbó las desigualdades educativas preexistentes.

La enseñanza a distancia se convirtió en la única opción para continuar con la educación durante los meses de confinamiento. Sin embargo, las modalidades híbridas y el uso de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) no estaban implementadas de manera equitativa en todo el país, incluyendo la carencia de habilidades para el manejo de estas tecnologías (MEJOREDU, 2020; p. 60). La Encuesta Nacional sobre Acceso y Permanencia en la Educación (ENAPE) 2021 revela que, en promedio, durante la pandemia el 61.7 % de los estudiantes tuvo acceso regular a las herramientas tecnológicas necesarias para participar en la educación a distancia, lo cual afectó la permanencia y el rendimiento académico de los estudiantes más vulnerables (INEGI, 2021).

En este sentido, la brecha digital se convirtió en uno de los principales factores de exclusión educativa durante la pandemia, de tal forma que los estudiantes debían compartir dispositivos tecnológicos con otros miembros de la familia, lo que limitaba el tiempo que podían dedicar a sus estudios, generando la pérdida de aprendizajes, entendidos (Hevia y Vergara, 2022).

5.3. La perspectiva de género en el acceso y permanencia educativa

Desigualdades de género en la educación durante la pandemia

El enfoque de género es crucial para comprender cómo la pandemia afectó de manera diferencial a hombres y mujeres en el sistema educativo mexicano. Antes de la pandemia, las mujeres jóvenes ya enfrentaban desigualdades de género en el acceso a la educación, especialmente en zonas rurales y marginadas. Los roles tradicionales de género, que imponen mayores responsabilidades de cuidado y trabajo doméstico a las mujeres, ya limitaban su capacidad para dedicarse plenamente a sus estudios (UNICEF, 2019; p. 3).

Lo anterior pone en evidencia cómo estas desigualdades de género se profundizaron durante los ciclos escolares afectados por la pandemia, lo cual provocó un incremento significativo en el trabajo doméstico y de cuidados no remunerados, especialmente para las mujeres, jóvenes y niñas. Durante el confinamiento, estas tareas aumentaron considerablemente, afectando principalmente a las mujeres, quienes se vieron más involucradas en las actividades del hogar, como enseñar y ayudar con las tareas escolares a los niños, cuidar a familiares, y realizar labores domésticas como cocinar, limpiar y mantener el hogar. En particular, 71 % de las mujeres mostró un aumento en el tiempo destinado a estas tareas, lo que repercutió en su tiempo disponible para otras actividades, como el estudio y el trabajo remunerado (ENERICOV, 2020).

Este aumento de las responsabilidades del hogar durante la pandemia ha sido uno de los factores que ha contribuido a la deserción escolar de muchas jóvenes, quienes enfrentaron dificultades para equilibrar el cuidado familiar y las actividades escolares.

La pandemia también tuvo un impacto severo en la salud mental y emocional de las mujeres jóvenes. Un alto porcentaje de mujeres reportó haber experimentado emociones negativas durante la pandemia. Entre las mujeres entrevistadas, se destacaron sentimientos de tristeza (62.3 %) y ansiedad (61.8 %), los cuales estuvieron estrechamente vinculados al aumento de las responsabilidades domésticas y de cuidado. Estas dinámicas fueron especialmente graves en los hogares de bajos ingresos, donde las mujeres jóvenes enfrentaron la doble carga de cuidar a sus hermanos menores y realizar labores domésticas, lo que redujo significativamente su tiempo disponible para actividades como los estudios. Además, el 59.2

% de las mujeres señaló que el tiempo destinado a enseñar y ayudar con las tareas escolares de los niños aumentó considerablemente durante la pandemia (ENERICOV, 2020; p. 5).

5.4. Exclusión educativa, tecnología y género

Teoría de las capacidades de Amartya Sen

El enfoque de las capacidades de Sen (2000) es fundamental para analizar el impacto de la pandemia en el acceso a la educación. Para este autor, el desarrollo humano debe centrarse en las capacidades y oportunidades que tienen las personas para llevar una vida que valoran. En este sentido, la educación es una capacidad básica que permite a los individuos desarrollar su potencial y participar plenamente en la vida social y económica. Sin embargo, la pandemia redujo estas capacidades para muchos jóvenes, especialmente para las mujeres, quienes enfrentaron mayores barreras para acceder a una educación de calidad debido a la falta de recursos tecnológicos y el aumento de las responsabilidades domésticas.

Desde esta perspectiva, la falta de acceso a tecnologías como computadoras o conexión a Internet durante la pandemia privó a muchos estudiantes mexicanos de la oportunidad de desarrollar su potencial académico. Sen sostiene que la justicia social no solo se basa en la distribución de recursos, sino también en la creación de condiciones que permitan a las personas ejercer su libertad y desarrollar sus capacidades (Sen, 2000). Por lo tanto, las políticas educativas post-pandemia deben enfocarse no solo en proporcionar acceso material a la educación, sino también en garantizar que existan las condiciones necesarias para que todos los estudiantes, independientemente de su género o ubicación, puedan aprovechar al máximo sus oportunidades educativas.

Nussbaum (2011) ha expandido esta teoría con un enfoque más específico sobre los derechos de las mujeres y la equidad de género. El autor argumenta que el acceso a la educación es una de las capacidades fundamentales necesarias para llevar una vida digna, y que las mujeres, en especial en contextos de pobreza, necesitan ser capacitadas para ejercer su autonomía y agencia. Además, destaca cómo las desigualdades estructurales privan a las mujeres de desarrollar sus capacidades, lo que es relevante en el contexto de la pandemia, donde la exclusión tecnológica limitó el acceso de muchas jóvenes a la educación (Nussbaum, 2011).

Asimismo, argumenta que

la educación forma las capacidades existentes de las personas en capacidades internas desarrolladas de muchos tipos. Esta formación es valiosa en sí misma y una fuente de satisfacción de por vida. También es crucial para el desarrollo y el ejercicio de muchas otras capacidades humanas, abordando la desventaja y la desigualdad [...]. Por ejemplo, las mujeres que son alfabetizadas pueden comunicarse políticamente con otras personas que enfrentan problemas similares, y estas ventajas conducen a una mejor posición de negociación en el hogar, lo que les permite oponerse a la violencia o abandonar relaciones abusivas (Ibíd, p. 153).

Feminismo interseccional y educación

Desde el punto de vista del feminismo interseccional de Crenshaw (1991), es posible comprender cómo la pandemia afectó de manera desproporcionada a las jóvenes mujeres en el sistema educativo. Este autor argumenta que las desigualdades de género no pueden analizarse de forma aislada, sino que deben ser entendidas en interacción con otras formas de discriminación, como la clase social, la raza y la ubicación geográfica (Crenshaw, 1991; p. 1244). En este contexto, la pandemia exacerbó estas desigualdades múltiples entre mujeres y hombres, y fueron las mujeres quienes enfrentaron barreras adicionales para continuar con su educación debido a la intersección de estas condiciones.

Durante la pandemia, las mujeres jóvenes se vieron atrapadas en una encrucijada de desigualdades interseccionales que intensificaron las barreras preexistentes en su acceso a la educación. La falta de acceso a tecnologías digitales y el aumento de las responsabilidades domésticas debido a las normas de género tradicionales relegaron a muchas mujeres jóvenes a un rol secundario dentro del hogar, limitando así su participación en el sistema educativo. Crenshaw (1991) sostiene que estas formas de exclusión educativa no solo son el resultado de la discriminación de género, sino también de las condiciones socioeconómicas y culturales que interactúan para generar una mayor vulnerabilidad entre las mujeres jóvenes en situación de pobreza (Ibíd, p. 1244).

Capital cultural y reproducción social

La teoría de Pierre Bourdieu sobre el capital cultural argumenta que la educación reproduce las desigualdades sociales a través de la transmisión de bienes culturales entre generaciones. El autor explica que las familias con más recursos económicos pueden dotar a sus hijos de un capital cultural que facilita su éxito en el sistema educativo, al proveerles no solo conocimientos académicos, sino también actitudes, competencias y habilidades que son valoradas por el sistema escolar (Bourdieu, 1986; p. 243). Durante la pandemia de COVID-19, esta teoría se evidenció en la forma en que las familias con acceso a tecnología y apoyo educativo pudieron adaptarse mejor a la educación a distancia, mientras que las familias de bajos ingresos quedaron más rezagadas. Las jóvenes en zonas rurales o marginadas enfrentaron barreras estructurales adicionales para acceder a la educación en línea, lo que profundizó las desigualdades preexistentes.

Adicionalmente, Bourdieu y Passeron (1970) argumentan que la educación es uno de los mecanismos principales para la reproducción de las desigualdades sociales. Esto se debe a que el sistema educativo legitima y refuerza las diferencias de capital cultural entre los estudiantes provenientes de diferentes clases sociales. Las familias con mayor capital cultural, es decir, aquellas que pueden proporcionar a sus hijos el acceso a ciertos recursos y comportamientos valorados por el sistema educativo, aseguran una ventaja competitiva para sus hijos, facilitando su éxito académico y, por ende, su movilidad social (Bourdieu y Passeron, 1970; p. 26).

Tecnologías y género

Haraway (1991) argumenta que la tecnología juega un papel crucial en la construcción de las estructuras de poder y desigualdad. Asimismo, sostiene que las tecnologías no son herramientas neutrales, sino que actúan como medios para perpetuar las jerarquías existentes. Durante la pandemia de COVID-19, esta dinámica fue evidente cuando las mujeres jóvenes en comunidades rurales y de bajos ingresos se vieron excluidas de la educación a distancia debido a la falta de acceso a dispositivos tecnológicos y a internet. Este acceso limitado no solo las dejó fuera del sistema educativo, sino que también reforzó los roles tradicionales de

género, donde las mujeres asumieron una mayor carga de responsabilidades domésticas, lo que les impidió participar plenamente en el ámbito académico (Haraway, 1991; pp. 150-153).

Además, el autor enfatiza que las máquinas y la tecnología, a través de su integración en nuestras vidas, no solo modifican la interacción con el mundo, sino también cómo se distribuyen las relaciones de poder y control. Las mujeres, particularmente en entornos altamente tecnificados, como la producción de chips en Asia, enfrentan nuevas formas de explotación y subordinación. Sin embargo, también argumenta que estas mujeres, mediante su interacción con la tecnología, tienen la capacidad de resistir y subvertir las estructuras de poder que las oprimen. La figura del cyborg, según Haraway, ofrece una poderosa metáfora para imaginar nuevas formas de resistencia y creación de identidades más allá de las limitaciones impuestas por las normas tradicionales de género y tecnología (Ibíd, pp. 180-184).

Justicia social y redistribución

Nancy Fraser (1997) argumenta que una verdadera justicia social debe incluir tanto la redistribución económica como el reconocimiento cultural. Para Fraser, la redistribución no es suficiente para resolver las desigualdades que enfrentan las mujeres y otros grupos marginados, ya que estas desigualdades también están profundamente arraigadas en estructuras culturales que los desvalorizan. El acceso equitativo a los recursos materiales, como la tecnología educativa durante la pandemia, es esencial, pero también lo es el reconocimiento de las necesidades específicas de las mujeres jóvenes que enfrentan múltiples formas de discriminación. En este sentido, Fraser propone una justicia bivalente que combine redistribución económica y reconocimiento cultural para abordar las desigualdades de género en su totalidad (Fraser, 1997, p. 20).

Además, el autor sostiene que las desigualdades de género se manifiestan no solo en términos económicos, sino también en la desvalorización cultural de lo femenino (Ibíd, p. 21). Esto es evidente en el contexto de la pandemia, donde las mujeres jóvenes no solo enfrentaron una mayor carga de trabajo doméstico, sino que también fueron desproporcionadamente afectadas por la falta de acceso a tecnología educativa. Para Fraser, cualquier enfoque que busque justicia de género debe atender tanto a las formas económicas como a las formas

culturales de exclusión. De esta manera, las políticas educativas deben no solo redistribuir recursos tecnológicos, sino también reconocer y valorizar las experiencias y desafíos únicos que enfrentan las mujeres jóvenes en situaciones de vulnerabilidad.

Feminismo y Exclusión

Ahmed (2017) establece que, las estructuras patriarcales y las expectativas de género refuerzan la exclusión de las mujeres, especialmente en momentos de crisis (Ahmed, 2017, p. 150). Esta dinámica se refleja en cómo las jóvenes de entornos rurales y de bajos ingresos enfrentaron barreras adicionales para continuar con su educación, ya que el confinamiento en la pandemia las relegó a cumplir roles tradicionales dentro del hogar. La falta de acceso a dispositivos y la carga adicional de tareas domésticas limitó su participación en la educación formal, un ejemplo claro de cómo las desigualdades de género se refuerzan en momentos críticos.

El autor también analiza cómo las tecnologías, lejos de ser neutrales, son mediadoras de las relaciones de poder y control. Durante la pandemia, las mujeres no solo experimentaron una mayor exclusión del ámbito educativo por la falta de acceso a la tecnología, sino que esta exclusión se vio agravada por las expectativas sociales y familiares que las empujaban a asumir un papel secundario en el hogar. Ahmed subraya que estas estructuras de poder perpetúan las desigualdades existentes, y destaca la importancia de reconfigurar tanto el acceso a los recursos tecnológicos como las expectativas de género para permitir una mayor equidad en el acceso educativo (Ahmed, 2017, p. 153).

5.5. Riesgos asociados a los cierres escolares prolongados

Los cierres prolongados de las escuelas durante la pandemia del COVID-19 han tenido un efecto severo y duradero en los logros académicos de los estudiantes, especialmente en aquellos pertenecientes a comunidades vulnerables. En este sentido, los estudiantes se vieron privados de su educación presencial, lo que incrementa significativamente el riesgo de deserción escolar, particularmente entre los grupos más desfavorecidos como las niñas, los indígenas, y los estudiantes con discapacidades (Seusan y Maradiegue, 2020, p. 8). Este fenómeno es preocupante en el contexto mexicano, ya que se proyecta que muchos jóvenes,

al perder contacto continuo con sus instituciones educativas, no regresarán a las aulas, lo que agudiza las desigualdades preexistentes en el sistema educativo.

Además de los desafíos educativos, el cierre prolongado de las escuelas ha aumentado la exposición de los estudiantes a riesgos sociales, como la violencia intrafamiliar y la violencia de género. Según UNICEF, el confinamiento ha exacerbado esta situación, debido a que las niñas y adolescentes se enfrentan a mayores probabilidades de sufrir abusos y explotación sexual, trabajo infantil o uniones tempranas, debido a la falta de protección que proporcionaba la estructura escolar (Ibíd, p. 11). En el caso de México, estas dinámicas han afectado de manera desproporcionada a las mujeres jóvenes, quienes han tenido que asumir mayores responsabilidades domésticas y enfrentarse a una mayor vulnerabilidad en términos de violencia de género, lo que dificulta su permanencia en el sistema educativo.

6. Formulación de la hipótesis

La pandemia del COVID-19 ha tenido un impacto significativo en el acceso y permanencia de los jóvenes en el Sistema Educativo Nacional en México durante los ciclos escolares 2019-2020 y 2020-2021, afectando mayormente a las mujeres jóvenes. La hipótesis central plantea que:

Ho: Las desigualdades preexistentes en el acceso a la tecnología⁴ y la conectividad, exacerbadas por la pandemia del COVID-19, generaron una mayor deserción escolar entre las mujeres estudiantes, quienes también se vieron más afectadas en el acceso a oportunidades educativas en modalidades a distancia.

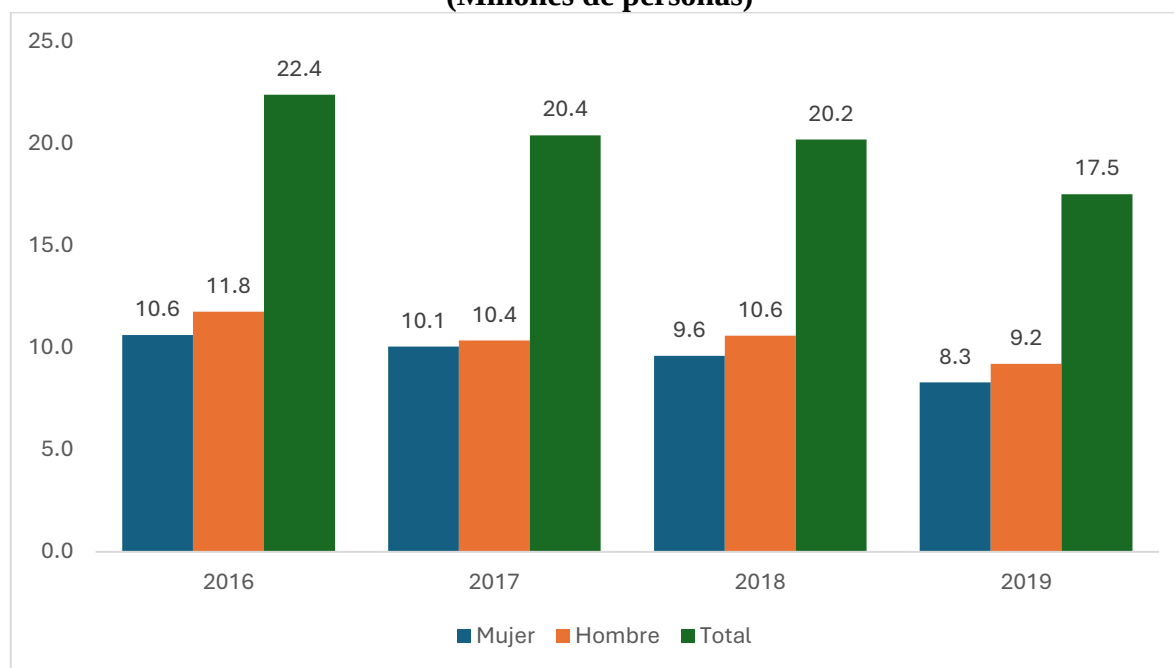
El Gráfico 1 muestra la evolución del acceso a dispositivos electrónicos como computadoras, laptops, notebooks o tablets utilizados para actividades escolares entre la población de 6 a 29 años en México, durante el periodo 2016-2019, desglosado por género. Es evidente que, aunque el acceso general ha aumentado a lo largo de los años, persisten diferencias entre hombres y mujeres. Durante el periodo 2016-2018, en promedio, el 48.1 % de las mujeres tenía acceso a este tipo de dispositivos para sus actividades escolares, contra el 51.9 % de los hombres (10.9 millones de hombres). En 2019, el acceso de las mujeres fue de 8.3 millones (47.4 %), mientras que el de hombres fue de 8.3 millones (52.6 %). Este patrón de menor acceso de las mujeres en comparación con los hombres es consistente en todos los años analizados, lo que resalta la brecha de género existente en el uso de tecnologías educativas incluso antes de la pandemia.

Este contexto previo a la pandemia refuerza la relevancia de investigar cómo la crisis sanitaria pudo haber exacerbado estas desigualdades preexistentes. Al evidenciar que las mujeres ya estaban en desventaja en términos de acceso a dispositivos esenciales para la educación, la motivación para el estudio se enriquece, ya que permite comprender cómo estas

⁴ Aunque la ECOVID-ED no proporciona datos comparativos previos a la pandemia, la Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) del INEGI ofrece un panorama relevante sobre la brecha digital en México, aunque estos datos solo están disponibles para la población de 6 años y más. Para la elaboración del gráfico 1 se utilizó la información contenida en los microdatos de la ENDUTIH para el periodo 2016-2019 y para la población de 6 a 29 años que tienen acceso a dispositivos como computadora, laptop, notebook o tablet y los utiliza para actividades escolares. Si bien, la ECOVID-ED 2020 contempla información de la población de 3 a 29 años, la ENDUTIH puede aportar información de las diferencias de acceso a dispositivos tecnológicos entre mujeres y hombres previo a la pandemia.

brechas tecnológicas pudieron influir en la continuidad educativa durante la transición a la enseñanza a distancia.

**Gráfico 1. Población de 6 a 29 años con acceso a dispositivos tecnológicos para actividades escolares, 2016-2019
(Millones de personas)**



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de microdatos de la ENDUTIH del INEGI.

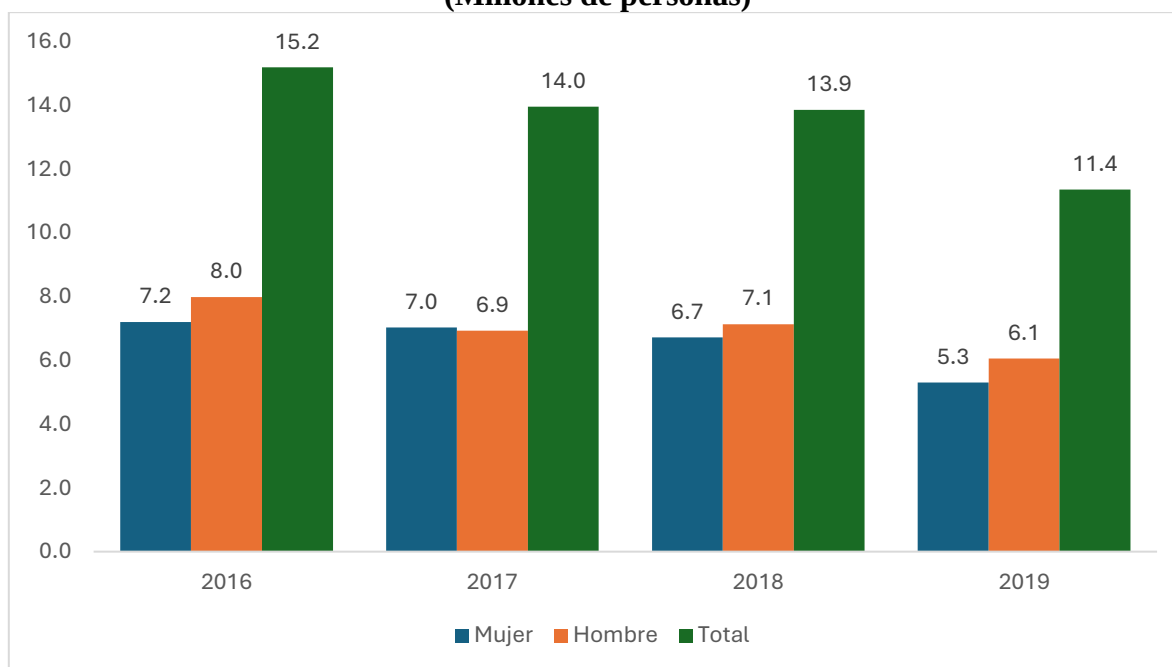
Específicamente, se espera encontrar que, de acuerdo con los datos de la ECOVID-ED 2020, las mujeres jóvenes tienen una menor probabilidad de haber continuado con su educación en comparación con los hombres, debido a la falta de acceso a dispositivos electrónicos o conexión a internet.

Según los datos de la ECOVID-ED 2020, se espera encontrar que las mujeres jóvenes son más propensas a haber interrumpido su educación o abandonado la escuela, en comparación con sus contrapartes masculinas.

La inclusión de menores de edad en el análisis es esencial para visibilizar cómo las diferencias de género en el acceso a tecnología en educación se manifiestan desde las etapas tempranas. Estas brechas, evidentes antes de la pandemia según datos de la ENDUTIH (Gráfico 2), afectan más a las mujeres menores de edad. Este enfoque permite identificar patrones de exclusión que podrían tener efectos duraderos en su trayectoria educativa.

El Gráfico 2 muestra la evolución del acceso a dispositivos electrónicos por parte de la población de 6 a 17 años en México entre 2016 y 2019, desglosado por género. Se evidencia que las diferencias entre hombres y mujeres se mantuvieron relativamente constantes en el tiempo. En 2019, el acceso de los hombres fue de 6.1 millones (46.7 %), mientras que el de las mujeres fue de 5.3 millones (53.3 %), mostrando una brecha persistente en el acceso a tecnología educativa.

**Gráfico 2. Población de 6 a 17 años con acceso a dispositivos tecnológicos para actividades escolares, 2016-2019
(Millones de personas)**



Fuente: Elaboración propia a partir de la base de microdatos de la ENDUTIH del INEGI.

Este análisis es crucial para comprender cómo estas diferencias de género en el acceso a dispositivos electrónicos ya estaban presentes antes de la pandemia. Al incluir menores de edad en el estudio, se destaca cómo estas desigualdades tecnológicas pueden influir en las oportunidades educativas desde etapas tempranas, limitando el acceso de las mujeres jóvenes a los recursos necesarios para una educación efectiva. Esto refuerza la importancia de considerar a este grupo en la investigación para abordar las desigualdades estructurales que la pandemia pudo haber exacerbado.

La metodología para la comprobación de la hipótesis se llevará a cabo mediante un análisis estadístico a partir de la base de microdatos de la ECOVID-ED 2020 y las principales

variables como acceso a tecnología y dispositivos como celular inteligente, computadoras, tableta o televisión digital, conexión a internet en el hogar, estatus de inscripción en el ciclo escolar correspondiente, entre otros. Con esta información será posible obtener algunas brechas de género para determinar a qué grupo poblacional afectó más la pandemia en materia educativa.

Aunado a lo anterior, se utilizarán modelos econométricos de respuesta binaria, logit y probit, para analizar el efecto de la pandemia en el acceso o permanencia de la población de 3 a 29 años en el Sistema Educativo Nacional, teniendo como variable de interés el estatus de inscripción de la población en estudio, la cual es una variable binaria (0, 1). En este sentido, 1 indica que la persona está inscrita y estudiando en el ciclo escolar correspondiente, mientras que 0 indica que la persona no está inscrita y, por tanto, no está realizando sus estudios. Las variables independientes de ambos modelos son el sexo de la persona⁵, edad, acceso a la tecnología y dispositivos, conexión a internet, entre otros. Las variables de ambos modelos se plantearán con mayor detalle en el apartado siguiente.

⁵ Para determinar si existen diferencias entre niñas y niños que viven en una misma vivienda, se llevó a cabo un ejercicio para menores de edad de 3 a 11 años considerados niñas/niños en el contexto de la ECOVID-ED 2020 y la estructura de sus datos. Para tal efecto se realizó un filtro de las viviendas con menores de edad tomando en cuenta la variable sexo, edad, la inscripción en el ciclo escolar, el uso de la tecnología en clases a distancia y el factor de expansión que representa la población de ese rango de edad, equivalente a 3.1 millones de estudiantes. Del análisis realizado se detectó que no existen diferencias de género en una misma vivienda entre niñas y niños estudiantes en el acceso a dispositivos como computadora, laptop, notebook, tablet o televisión digital. Esto podría deberse a que el acceso a dispositivos es compartido entre las y los estudiantes de una misma vivienda. Además, es importante destacar que la información de la ECOVID-ED se generaliza a la población de 3 a 29 años, lo cual no necesariamente es identificable a nivel de vivienda. Además, la pregunta P3_21B del módulo de la encuesta hace referencia al uso compartido de los dispositivos mencionados para los estudiantes de una misma vivienda, lo que refuerza que no existan esas diferencias.

7. Pruebas empíricas o cualitativas de la hipótesis

La metodología para el análisis del efecto de la pandemia del COVID-19 en el acceso y permanencia de los jóvenes estudiantes en el Sistema Educativo Nacional durante los ciclos escolares 2019-2020 y 2020-2021, implica el desarrollo de cuatro subapartados.

En el primer subapartado se realiza una explicación detallada del proceso de integración de las bases de datos provenientes de la ECOVID-ED 2020 del INEGI, las cuales incluyen información sobre variables socioeconómicas, demográficas, y aquellas relacionadas con la pandemia y variables educativas relacionadas con el objeto de estudio de la presente investigación.

Estas bases de datos se limpian para garantizar la coherencia y la calidad de los datos. Además, se considera la representatividad de la muestra para obtener resultados significativos a nivel individual.

En el segundo subapartado, se lleva a cabo un análisis estadístico a partir de la ECOVID-ED 2020. Esto implica calcular estadísticas descriptivas sobre quienes fueron los estudiantes más afectados en términos educativos por la pandemia, así como las condiciones en las que estaba siendo aplicado el proceso enseñanza-aprendizaje, ya que la contingencia sanitaria ha sido un recordatorio constante de las desigualdades económicas y de género que prevalecen aún en el Sistema Educativo Nacional.

En el tercer subapartado, se explica la metodología de los modelos econométricos logit y probit que serán utilizados para el análisis de los resultados, así como las variables que integrarán ambos modelos, las cuales también provienen del módulo de microdatos correspondiente a la ECOVID-ED 2020.

El cuarto subapartado se integra del análisis de resultados de los modelos logit y probit para determinar el efecto del Covid-19 en el acceso y permanencia de los jóvenes estudiantes en el Sistema Educativo Nacional para los ciclos escolares 2019-2020 y 2020-2021.

7.1. Los datos

Como se ha mencionado, la ECOVID-ED 2020 ofrece información estadística para conocer el impacto de la cancelación provisional de clases presenciales en las instituciones educativas del país para evitar los contagios por la pandemia COVID-19 en la experiencia educativa de niños, niñas, adolescentes y jóvenes de 3 a 29 años, tanto en el ciclo escolar 2019-2020, como en ciclo 2020-2021.

Bajo esta perspectiva, la base de datos de la ECOVID-ED 2020 consiste de 2 tablas en las que se distribuye la información captada por esta encuesta: 1) tabla de vivienda (TVIVIENDA) y 2) la tabla del módulo referente a la ECOVID-ED (TMODULO). La tabla TVIVIENDA detalla variables relacionadas con las características de las viviendas de la población en estudio, incluyendo aspectos como el tipo de vivienda y servicios disponibles, mientras que la tabla TMODULO describe variables relacionadas con el acceso y permanencia de los estudiantes en el sistema educativo, facilitando la interpretación de los datos recolectados para su análisis en el contexto educativo y socioeconómico (Tabla 1).

Tabla 1. Relación de tablas que integran la ECOVID-ED 2020

Tabla	Características
Tabla de la información de la vivienda (TVIVIENDA)	Incluye información de los residentes y características de las viviendas, opinión sobre el valor de la educación, entidad federativa y factor de expansión.
Tabla de información del hogar (TMODULO)	Contempla información sobre la identificación de personas de 3 a 29 años, información educativa y sobre inscripción en los ciclos escolares correspondientes, acceso a tecnología, entre otros.

Fuente: Elaboración propia.

Bajo esta perspectiva, la tabla que se utilizará para el análisis estadístico y econométrico es la referente a TMODULO, la cual contiene 11 mil 080 observaciones y 73 variables, las cuales serán procesadas en función de las necesidades del análisis (Figura 1).

Figura 1. Estructura de la ECOVID-ED 2020

ent	con	nren	paren	sexo	edad	niv	gra	p3.5	p3.6	p3.7	p3.8	p3.9.1	p3.9.2	p3.9.3	p3.9.4	p3.9.5	p3.9.6	p3.9.7	p3.9.8	p3.9.9	p3.10	p3.11	p3.12.1
1	1	1	1	1	9	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	9	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	8	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	17	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	19	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	20	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	22	4	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	6	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	14	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	18	5	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	25	5	3	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	1	1	1	6	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	9	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	26	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	18	5	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	20	5	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	19	5	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	21	5	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	15	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	20	7	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	21	7	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	6	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	1	1	1	1	22	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	23	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	22	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	23	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	29	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	1	1	1	1	9	2	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	15	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	17	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	1	1	1	1	18	5	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	1	1	1	1	24	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
33	1	1	1	1	25	5	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34	1	1	1	1	7	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35	1	1	1	1	14	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Fuente: Elaboración propia

Factores de expansión

La ECOVID-ED 2020 cuenta con 2 factores⁶ de expansión. El primero está asociado a la vivienda (FAC_VIV) y el segundo a nivel individual (FAC_INV), siendo este último el que servirá de base para el análisis estadístico. Sumando el factor a nivel individual, es representativo de 54 millones 262 mil 359 personas de 3 a 29 años que forman parte del grupo de estudio de esta encuesta.

La población de 3 a 29 años ofrece información particularmente valiosa para analizar el impacto de la pandemia en el acceso y la permanencia educativa, pues este grupo abarca aquellos estudiantes que se encontraban en niveles educativos esenciales cuando el COVID-19 afectó el sistema educativo. Durante la pandemia, factores como el acceso a tecnología, la conectividad y el apoyo familiar se volvieron determinantes para la continuidad de los estudios, y los estudiantes en este rango etario experimentaron estos desafíos de forma directa. Este análisis permite evaluar cómo la crisis sanitaria afectó sus trayectorias

⁶ Un factor de expansión es un valor que se utiliza en encuestas para ajustar los resultados de la muestra y hacerlos representativos de la población total. En el caso de la ECOVID-ED 2020, los factores de expansión permiten extrapolar los datos recopilados a nivel de vivienda e individual para reflejar con precisión las características y comportamientos de toda la población de 3 a 29 años en México. Esto es crucial para asegurar que las conclusiones del análisis estadístico sean aplicables a la población general, permitiendo así una evaluación más exacta del impacto de la pandemia en el acceso y la permanencia educativa.

educativas, revelando patrones de abandono, rezago y adaptación a modalidades a distancia, que son fundamentales para diseñar políticas y estrategias de recuperación educativa.

Además, incluir a las personas de 3 a 29 años en el análisis permite examinar de manera más detallada las barreras y desigualdades que la pandemia exacerbó en términos de acceso y permanencia en la educación. Durante este periodo, muchos jóvenes enfrentaron condiciones socioeconómicas adversas que pusieron en riesgo su permanencia en la escuela, ya fuera por la necesidad de apoyar económicamente a sus familias o por la falta de recursos para continuar sus estudios a distancia. Por lo tanto, centrar el análisis en este grupo etario proporciona una visión integral de cómo la pandemia impactó sus oportunidades educativas y contribuye a comprender los retos actuales en la recuperación del sistema educativo mexicano.

Esta base es crucial para garantizar que el análisis estadístico y econométrico no solo sea representativo de la situación educativa de los encuestados, sino que también capture la heterogeneidad de experiencias y condiciones que enfrentaron los estudiantes de diferentes edades, niveles educativos y contextos socioeconómicos en el periodo pandémico. Esto permite una evaluación precisa de cómo los desafíos derivados de la pandemia afectaron a distintos segmentos de esta población, proporcionando datos relevantes para el desarrollo de políticas educativas adaptadas a sus necesidades actuales.

Tratamiento de variables

A partir de la nueva base, se lleva a cabo el tratamiento de las variables que integrarán los modelos econométricos. Por ejemplo, en el caso de la variable binaria *sexo*, actualmente se encuentra codificada 1 para hombre y 2 para mujer. Por tanto, se lleva a cabo un proceso de recodificación (0, 1) mediante el comando *replace* de Stata 18, generando la variable *sex*, donde 0 representa a hombre y 1 a mujer.

Si el entrevistado estuvo inscrito o no en el ciclo escolar 2019-2020, pregunta P3_5, se lleva a cabo un proceso de recodificación similar con el comando *replace*, y se genera la variable *inscripcion1920* donde 1 implica que el entrevistado estuvo inscrito en el ciclo mencionado, 0 indica que el entrevistado no se inscribió en algún nivel educativo en el ciclo escolar correspondiente.

Otro ejemplo es la variable vinculada a si el entrevistado concluyó el año escolar en el que estuvo inscrito, P3_7, la cual se recodificó (0, 1), donde 1 implica que el estudiante concluyó el ciclo escolar correspondiente y 0 no concluyó el ciclo escolar.

No obstante, para medir el acceso y la permanencia de los estudiantes en el sistema educativo durante el ciclo escolar afectado por la pandemia, se creó una variable combinada a partir de las variables P3_5 y P3_7 de la ECOVID-ED 2020. La variable P3_5 indica si el estudiante se encontraba inscrito en el ciclo escolar correspondiente, lo cual refleja la capacidad de acceso al sistema educativo. Por otro lado, la variable P3_7 muestra si el estudiante concluyó el ciclo escolar, siendo un indicador directo de su permanencia en el sistema. Al combinar estos dos elementos en una única variable binaria, es posible captar el nivel de acceso inicial, así como la continuidad en la educación durante el contexto pandémico, factores clave para evaluar el impacto de la pandemia en la trayectoria educativa de los jóvenes.

La variable combinada, *acc_perm1920*⁷, de acceso y permanencia toma el valor de 1 cuando el estudiante estuvo inscrito y concluyó el ciclo escolar, y 0 en caso de que no cumpliera con alguno de estos dos criterios. Esta construcción permite un análisis más robusto del impacto de la pandemia, ya que no solo considera el acceso inicial, sino también si el estudiante pudo mantenerse en el sistema educativo hasta finalizar el ciclo. Esta distinción es fundamental en el contexto del estudio, pues permite analizar los factores que contribuyen a la deserción y abandono escolar en situaciones de crisis, revelando posibles brechas educativas y desigualdades en el acceso y permanencia de los jóvenes en México (Figura 2).

La creación de esta variable⁸ de acceso y permanencia responde a la necesidad de capturar los efectos específicos que la pandemia tuvo sobre la continuidad educativa. El acceso escolar es un primer paso importante, pero la permanencia es esencial para asegurar la adquisición de aprendizajes y evitar el rezago. La combinación de ambas dimensiones permite identificar

⁷ Este ejemplo de la variable dependiente de acceso y permanencia se especifica para el ciclo escolar 2019-2020, sin embargo, también se creará para el ciclo escolar 2020-2021, ya que la base de microdatos de la ECOVID-ED 2020 contempla información de ambos ciclos.

⁸ El código de Stata es el siguiente:

```
gen acc_perm=.
replace acc_perm=1 if p3_5==1 & p3_7==1
replace acc_perm=0 if p3_5==2 | p3_7==2
label define acc_perm 1 "Accedió y permaneció" 0 "No accedió o no permaneció"
label values acc_perm acc_perm
```

no solo a los estudiantes que lograron inscribirse, sino también a aquellos que, a pesar de los desafíos impuestos por la pandemia, completaron el ciclo escolar. Esto ofrece una medida más completa y precisa del impacto educativo, permitiendo observar patrones de abandono y resistencia ante las condiciones excepcionales de la crisis sanitaria. Además, esta variable combinada facilita el análisis de factores asociados, tales como el acceso a recursos tecnológicos, el nivel socioeconómico y el contexto familiar, que influyen en la capacidad de los estudiantes para continuar sus estudios en contextos adversos.

Figura 2. Estructura de la ECOVID-ED 2020

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, el acceso a la tecnología durante las clases a distancia viene determinado por las variables P3_12_1, P3_12_2, P3_12_3, P3_12_4 y P3_12_5 en la base de la ECOVID-ED 2020. Para tal efecto, se crea⁹ una variable binaria¹⁰ combinada (0, 1), *tec_educ1920*, donde 1 implica que los estudiantes accedieron a tecnología como computadora, laptop, tablet,

⁹ El código de creación es el siguiente:

```
gen tec_educ1920=0
```

```
replace tec_educ1920=1 if p3_12_1==1 | p3_12_2==1 | p3_12_3==1 | p3_12_4==1 | p3_12_5==1
```

```
tab tec_educ1920
```

```
label define tec_educ1920 1 "Utilizó tecnología" 0 "No utilizó tecnología"
```

```
label values tec_educ1920 tec_educ1920
```

¹⁰ También se creará una variable similar para el ciclo escolar 2020-2021.

El acceso a tecnología (computadora, tablet, celular inteligente y televisión digital) es un factor crucial para la continuidad educativa en contextos de aprendizaje remoto, especialmente durante la pandemia, cuando la educación a distancia se convirtió en la norma para muchos estudiantes. Esta variable combinada proporciona una visión general del nivel de conectividad de los estudiantes y su capacidad para mantenerse activos en el sistema educativo a través del uso de dispositivos tecnológicos. La variable binaria resultante distingue entre aquellos estudiantes que pudieron contar con algún tipo de tecnología para asistir a clases a distancia y aquellos que no tuvieron acceso a ningún dispositivo, ofreciendo así un indicador claro de las condiciones educativas en el contexto de la pandemia (Figura 3).

The screenshot displays the SPSS interface for the 'TMDULO.2ta' dataset. The main window shows a data view with 36 rows and 20 columns. The columns are: p3_21_5[1], p3_21_6, p3_21_7, p3_21a, p3_21b, p3_22, p3_23, p3_24, p3_25_1, p3_25_2, p3_25_3, p3_25_4, p3_25_5, p3_26, factor, sex, inscricp., termino1., acc_perm1920, and tec_educ1920. The 'tecnologia' column (p3_21_5[1]) is highlighted in red, showing values like 'No utilizado', 'Unidad tecnologica', and 'Unidad tecnologica'. The 'tec_educ1920' column is also highlighted in red, showing values like '1', '0', and '1'. The 'Variables' panel on the right shows the list of variables and their properties, including 'Nombre', 'Etiqueta', 'Tipo', 'Formato', and 'Etiqueta de valor'.

Esta medida de acceso tecnológico permite evaluar el impacto de la falta de recursos digitales en la permanencia educativa, un aspecto particularmente relevante en zonas con menor disponibilidad de dispositivos o conectividad limitada. Al integrarse en el modelo econométrico, esta variable no solo refleja la desigualdad en el acceso a tecnología entre los estudiantes, sino también las posibles implicaciones para su rendimiento académico y su

capacidad de adaptación al entorno digital. Así, el análisis de esta variable combinada contribuye a una comprensión más profunda de las brechas tecnológicas en el sistema educativo mexicano durante la crisis sanitaria y su papel en la desigualdad de oportunidades de aprendizaje.

Un procedimiento similar se aplica a las variables del ciclo escolar 2020-2021 en la ECOVID-ED, ya que esta encuesta proporciona información sobre los ciclos escolares 2019-2020 y 2020-2021, lo cual permite analizar la evolución del acceso y permanencia educativa durante la pandemia. En el ciclo escolar 2019-2020, la propagación del COVID-19 alcanzó sus picos más altos, lo que obligó al cierre de las instituciones educativas y a la implementación de modalidades a distancia para reducir los contagios. Durante el ciclo 2020-2021, aunque los contagios comenzaron a estabilizarse, los brotes continuos y las variantes del virus generaron incertidumbre, por lo que muchas instituciones mantuvieron clases a distancia o implementaron modelos híbridos. Este contexto, la crisis sanitaria supuso grandes retos para los estudiantes, quienes tuvieron que adaptarse a herramientas digitales y métodos de aprendizaje virtual en un país donde las desigualdades en el acceso a tecnología son significativas.

Las variables utilizadas en los modelos se explicarán a detalle en los apartados siguientes, donde se describirán sus características y categorías. Este desglose facilitará la comprensión de los factores que influyeron en el acceso y permanencia educativa durante los ciclos escolares afectados por la pandemia, ofreciendo un contexto claro sobre cómo cada variable contribuye al análisis del impacto del COVID-19 en la educación de los jóvenes en México.

7.2. Análisis estadístico de la ECOVID-ED 2020 en el contexto del acceso y permanencia de los estudiantes mexicanos en el sistema educativo

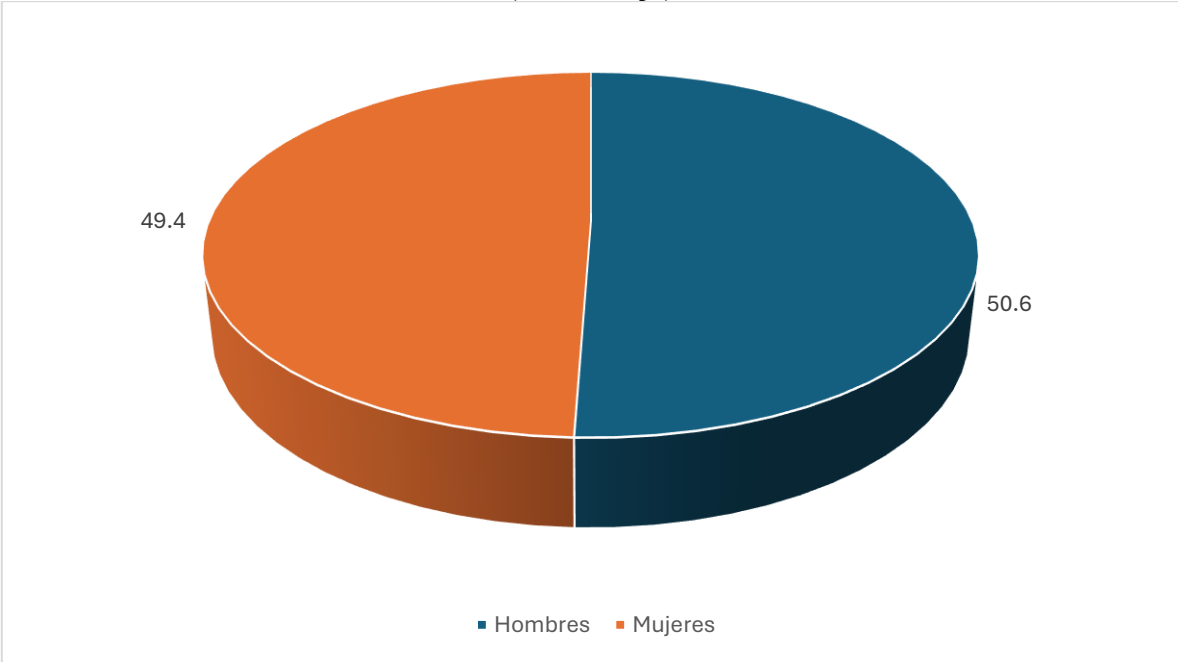
La medición del impacto de la pandemia por la COVID-19 en distintos ámbitos es un reto nuevo que enfrentan los países en el mundo. En específico, en el campo de la educación la afectación ha sido particular, dadas las recomendaciones del distanciamiento social.

La ECOVID-ED 2020 permite conocer el impacto por la cancelación provisional de clases presenciales en las instituciones educativas del país, en la experiencia educativa de niños, niñas, adolescentes y jóvenes de 3 a 29 años, tanto en el ciclo escolar 2019-2020, como en el ciclo 2020-2021.

La encuesta fue realizada por el INEGI a través de entrevistas telefónicas, bajo el marco de muestreo que deriva del Plan Nacional de Numeración del Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) e incluye tanto números de teléfonos móviles como fijos; dada su selección probabilística, permite expandir sus resultados a la población usuaria de teléfono que abarca el 94 % de la población del país. Asimismo, el diseño conceptual de la encuesta permitió recopilar información relevante sobre la población de 3 a 29 años que estuvo inscrita en los ciclos escolares mencionados.

Con la información derivada del levantamiento de la ECOVID-ED 2020 se estima una población total de 54.3 millones de personas de 3 a 29 años, es decir, personas en edad de estudiar. De acuerdo con la encuesta, de los casi 54.3 millones de personas de 3 a 29 años, 44.9 % son mujeres (26.8 millones) y 50.6 % son hombres (27.4 millones) como se muestra en el Gráfico 3.

Gráfico 3. Población total de 3 a 29 años, ECOVID-ED 2020 (Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con información de la ECOVID-ED 2020.

La distribución según nivel de escolaridad es muy similar entre ambos sexos y es acorde con los niveles según las edades en que se encuentran. La Tabla 2, basada en datos de la ECOVID-ED 2020, refleja cómo el contexto de la pandemia afectó el acceso y permanencia en el sistema educativo en México, con una fuerte concentración de la población en niveles

educativos básicos, como primaria y secundaria. Con el 27.8 % (7.7 millones) de los hombres y el 28.4 % (7.6 millones) de las mujeres con primaria, así como el 23.6 % (6.5 millones) de hombre y el 22.8 % (6.1 millones) de mujeres con secundaria, se observa que, a medida que el nivel educativo aumenta, el número de personas que logran completarlo disminuye drásticamente, evidenciando una brecha significativa en el acceso a la educación superior.

Tabla 2. Población de 3 a 29 años con último grado de estudios aprobado, ECOVID-ED 2020 (Porcentaje)

Grado aprobado	Brecha de género (Porcentaje)		
	Hombres	Mujeres	Brecha
0 Ninguno	8.39	8.21	0.18
1 Preescolar	8.57	8.23	0.34
2 Primaria	27.99	28.35	-0.36
3 Secundaria	23.63	22.76	0.87
4 Carrera técnica con secundaria terminada	0.57	1.10	-0.52
5 Preparatoria o bachillerato	17.88	18.16	-0.27
6 Carrera técnica con preparatoria terminada (profesional técnico)	1.53	0.92	0.62
7 Licenciatura o profesional	10.96	11.93	-0.97
8 Maestría	0.48	0.36	0.12

Fuente: Elaboración propia con información de la ECOVID-ED 2020.

Este fenómeno pudo verse agravado durante la pandemia, cuando las restricciones sanitarias, el cierre de escuelas y la transición forzada a la educación a distancia afectaron de manera desproporcionada a aquellos estudiantes sin acceso a tecnología o conectividad. Solo 6.2 millones de personas alcanzaron un grado de licenciatura (10.9 % hombres y 11.9 % mujeres) y apenas 0.83 millones llegaron a concluir una maestría (0.48 % hombres y 0.36 % mujeres),

lo que sugiere una dificultad estructural en la continuidad educativa que probablemente se exacerbó en el contexto de crisis sanitaria.

En cuanto a las brechas¹¹ de género, se observan variaciones a lo largo de los distintos niveles educativos, afectadas igualmente por el impacto de la pandemia. En niveles básicos como primaria y secundaria, las brechas de género son relativamente pequeñas (-0.36 % y 0.87 %, respectivamente). Sin embargo, a medida que se avanza en los niveles educativos, las brechas tienden a ser más pronunciadas en ciertos niveles. Por ejemplo, en carreras técnicas con preparatoria, los hombres presentan una ligera ventaja (0.62 %), mientras que en licenciatura la brecha se amplía a 0.97 % en favor de los hombres.

Contrario a esta tendencia, en el nivel de maestría, las mujeres tienen una mayor representación con un 11.93 % frente al 10.96 % de los hombres, resultando en una brecha de -0.97 %. Estos patrones pueden reflejar cómo la pandemia intensificó ciertas desigualdades de género en la educación, afectando de manera diferencial el acceso a niveles superiores para hombres y mujeres, posiblemente debido a factores sociales y económicos que limitan la continuidad escolar en tiempos de crisis.

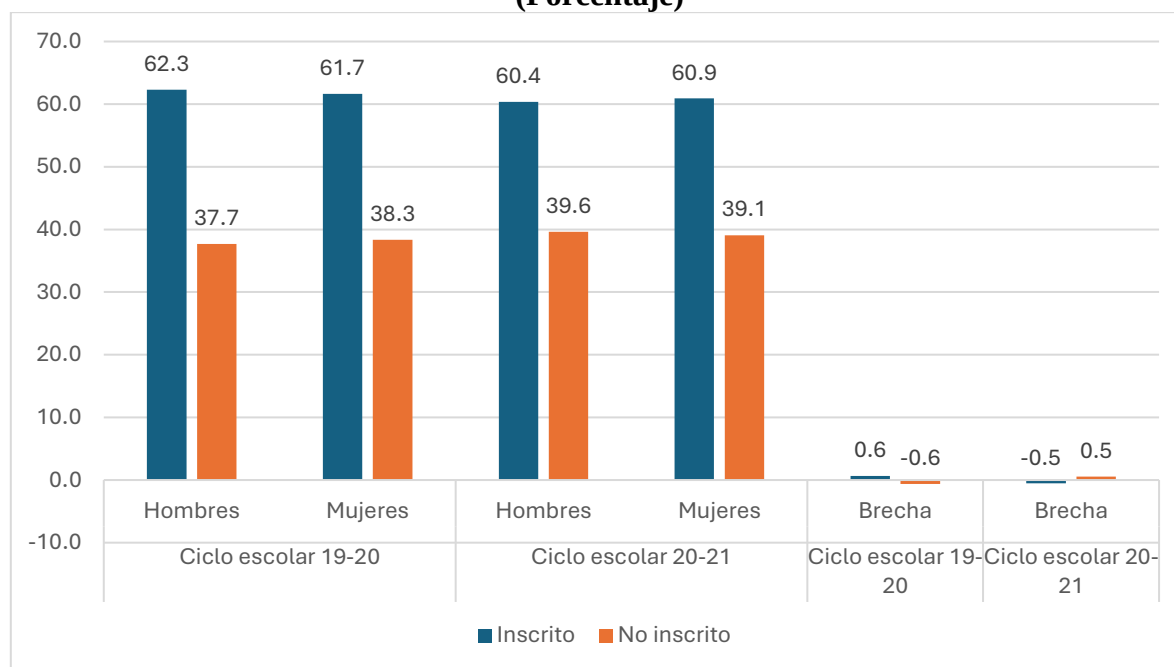
El Gráfico 4 muestra la distribución de hombres y mujeres de 3 a 29 años, inscritos y no inscritos, en los ciclos escolares 2019-2020 y 2020-2021. Para el ciclo escolar 2019-2020, los hombres inscritos son el 62.3 % (17.1 millones), mientras que el 37.7 % (10.3 millones) no están inscritos; en el caso de las mujeres, el 61.7 % (16.5 millones) están inscritas y el 38.3 % (10.3 millones) no lo están.

La brecha de género en este ciclo es de 0.6 % a favor de los hombres en términos de inscripción, lo que sugiere una ligera ventaja masculina en la participación educativa. Aunque la pandemia había comenzado en este periodo, los efectos en la inscripción educativa aún no parecían significativos, con una mayoría de estudiantes logrando mantenerse en el sistema educativo.

¹¹ La brecha de género se refiere a las diferencias y desigualdades que existen entre hombres y mujeres en diversos ámbitos, como el acceso a recursos, oportunidades, derechos, y beneficios. Estas diferencias pueden manifestarse en áreas como la educación, el empleo, la salud, la participación política, y el acceso a tecnología. La brecha de género a menudo refleja discriminación o barreras estructurales que impiden la equidad entre géneros, y su reducción es un objetivo clave en la promoción de la igualdad de género.

En el ciclo escolar 2020-2021, se observa un ligero cambio en los patrones de inscripción. Para este ciclo, los hombres inscritos son el 60.4 % (16.6 millones) y los no inscritos son el 39.6 % (10.9 millones). En el caso de las mujeres, las inscritas representan el 60.9 % (16.3 millones), mientras que las no inscritas son el 39.1 % (10.5 millones). La brecha de género para los inscritos en este ciclo cambia a -0.5 %, lo que indica que ahora las mujeres tienen una ligera ventaja en la inscripción.

Gráfico 4. Población de 3 a 29 años inscrita y no inscrita, Ciclos escolares 19-20 y 20-21, ECOVID-ED 2020 (Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con información de la ECOVID-ED 2020.

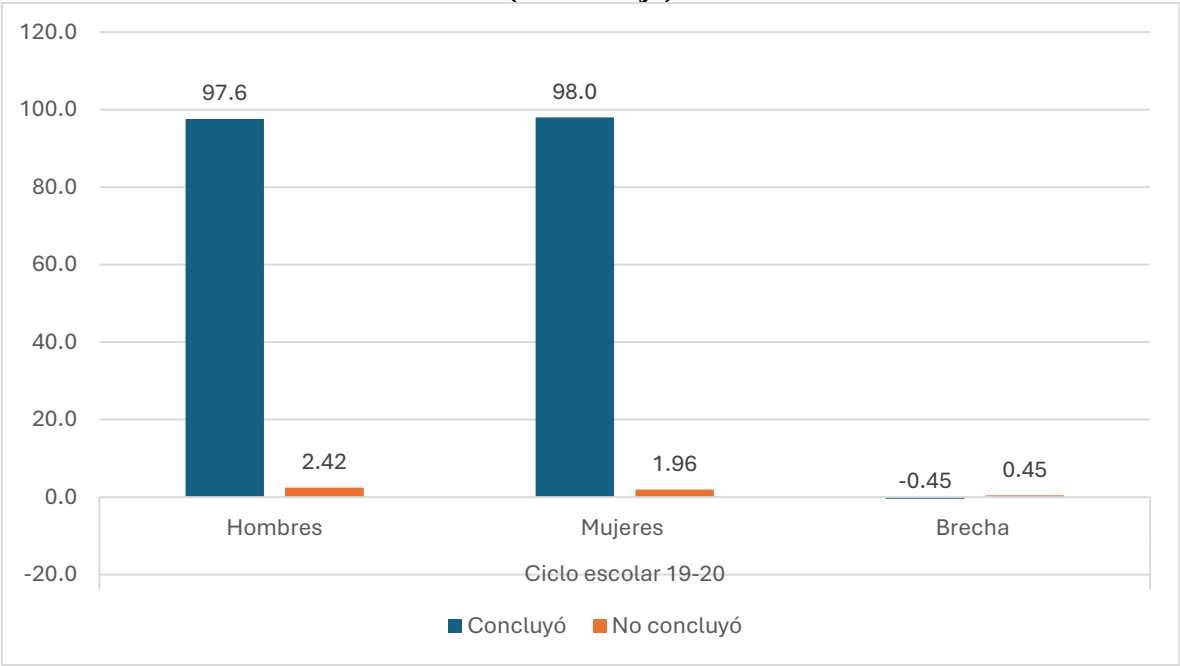
Sin embargo, en los no inscritos, la brecha¹² es de 0.5 % a favor de los hombres, sugiriendo que, aunque la diferencia es pequeña, la pandemia pudo haber afectado de manera ligeramente desigual la capacidad de inscripción entre hombres y mujeres. Estos datos reflejan cómo los efectos de la crisis sanitaria y las restricciones asociadas pudieron comenzar a impactar de manera más notoria el acceso y permanencia educativa, especialmente entre

¹² La ligera diferencia en la brecha de inscripción podría atribuirse a los efectos de la pandemia, que exacerbó desigualdades preexistentes en el acceso a la educación. Factores como la pérdida de ingresos en los hogares, la falta de acceso a tecnología o el simple hecho de familiares contagiados afectaron a ciertos grupos, especialmente a las mujeres. Estas dinámicas pueden haber limitado su capacidad de inscripción en mayor medida que a los hombres. Representar los datos en términos relativos, como se muestra en la gráfica, permite contextualizar esta diferencia, sugiriendo que la pandemia amplificó las desigualdades de género en la continuidad educativa, más allá de la composición demográfica.

los sectores de estudiantes que enfrentaron mayores barreras de adaptación a la educación a distancia.

El Gráfico 5 presenta el número de hombres y mujeres de entre 3 y 29 años que lograron concluir el ciclo escolar 2019-2020¹³, junto con las brechas de género. Según los datos de la ECOVID-ED, el 97.6 % (16.7 millones) de hombres concluyeron el ciclo, mientras que el 2.4 % (0.41 millones) no lo concluyeron.

**Gráfico 5. Población de 3 a 29 que concluyó el año,
Ciclo escolar 19-20, ECOVID-ED 2020
(Porcentaje)**



Fuente: Elaboración propia con información de la ECOVID-ED 2020.

En cuanto a las brechas de género, el porcentaje de quienes no concluyeron muestra una diferencia leve del 0.45 % a favor de las mujeres, lo que implica que, proporcionalmente, una menor proporción de mujeres abandonaron el ciclo en comparación con los hombres. Sin embargo, en quienes concluyeron, la brecha es de -0.45 % a favor de los hombres, sugiriendo que una proporción ligeramente mayor de este grupo pudo completar el ciclo escolar.

Estas diferencias, aunque pequeñas, reflejan que los efectos iniciales de la pandemia pudieron haber afectado de manera ligeramente distinta a hombres y mujeres en términos de

¹³ Cabe destacar que no se incluye información de las personas de 3 a 29 años que concluyó el año escolar en el ciclo 2020-2021, debido a que en ese periodo la ECOVID-ED 2020 estaba siendo levantada por el INEGI.

conclusión del ciclo escolar, aunque el impacto no fue drástico en este periodo específico. Esto podría estar relacionado con una adaptación inicial en la transición a modalidades a distancia o con las políticas de apoyo implementadas para mitigar la deserción en las etapas tempranas de la pandemia.

Por otro lado, las razones por las que la población de 3 a 29 años no pudo concluir el ciclo escolar, o en su caso, no pudo continuar, en el caso del ciclo 2020-2021. La Tabla 3 muestra las principales razones vinculadas a la pandemia por las cuales no concluyó el ciclo escolar 2019-2020 o no continuaron estudiando en el ciclo 2020-2021.

Tabla 3. Población de 3 a 29 años que no concluyeron el ciclo escolar, ECOVID-ED 2020 (Porcentaje)

Razón de no conclusión	Ciclo escolar 19-20 (No concluyeron el ciclo)		Ciclo escolar 20-21 (No continuaron el ciclo)		Ciclo 19-20	Ciclo 20-21
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres	Brecha	Brecha
1 ¿carecía de computadora, otro dispositivo o de conexión a Internet?	13.64	12.32	16.81	17.64	1.32	-0.83
2 ¿alguien de la vivienda se quedó sin trabajo o se redujeron sus ingresos?	10.92	22.40	18.27	21.78	-11.49	-3.52
3 ¿se enfermó o contagió por COVID-19?	0.00	0.32	0.99	2.90	-0.32	-1.91
4 ¿perdió el contacto con su(s) maestro/a(s) o no pudo hacer las tareas?	23.34	18.84	0.00	0.00	4.50	0.00
5 ¿un familiar enfermó o falleció por COVID-19?	0.00	0.00	1.94	2.11	0.00	-0.17

6 ¿la escuela cerró definitivamente?	19.07	10.47	13.92	16.62	8.60	-2.70
7 ¿el padre, madre o tutor no pudo estar al pendiente de él(ella)?	8.22	13.44	2.43	4.66	-5.22	-2.23
8 ¿considera que las clases a distancia son poco funcionales para el aprendizaje?	11.37	11.29	23.27	17.86	0.08	5.41
9 ¿Otro?	13.44	10.91	22.37	16.42	2.52	5.94

Fuente: Elaboración propia con información de la ECOVID-ED 2020.

Los motivos para no concluir o continuar los estudios incluyen la falta de acceso a tecnología, la pérdida de ingresos en el hogar, la pérdida de contacto con maestros, problemas de salud por COVID-19 y percepciones sobre la efectividad de las clases a distancia, entre otros factores. Esta información permite ver cómo la pandemia impactó de manera diferenciada según el género y los cambios que se dieron entre los ciclos escolares.

En el ciclo 2019-2020, la pérdida de contacto con los maestros o la imposibilidad de hacer las tareas fue una de las razones más mencionadas para no concluir el ciclo, con el 23.3 % (71 088 personas) de hombres y el 18.8 % (54 109 personas) de mujeres afectadas, reflejando una brecha de género del 4.5 % a favor de los hombres. Esto indica que una mayor proporción de hombres enfrentó dificultades para mantener el vínculo con sus maestros, lo que afectó su continuidad en el ciclo.

En el ciclo 2020-2021, uno de los factores más mencionados para no continuar fue la falta de tecnología o conexión a Internet, con el 16.8 % (276 758 personas) de hombres y el 17.6 % (229 527 personas) de mujeres afectados, aunque la brecha de género se invirtió a -0.83 %, indicando una leve desventaja para las mujeres en cuanto al acceso tecnológico. Esto sugiere que, aunque la conectividad y el acceso a dispositivos tecnológicos continuaron siendo un desafío importante, las mujeres fueron ligeramente más afectadas en este aspecto en el ciclo 2020-2021.

La tabla también destaca que la pérdida de empleo o reducción de ingresos en el hogar fue una razón significativa en ambos ciclos, con el 10.9 % (33 247 personas) de hombres y el 22.4 % (64 338 personas) de mujeres afectadas en el ciclo 2019-2020, resultando en una brecha de -11.49 %, lo que implica una mayor afectación entre mujeres en términos de impacto económico familiar.

Esta brecha se redujo en el ciclo 2020-2021 a -3.52 %, lo que indica que la afectación económica sigue siendo relevante, aunque de manera más equilibrada entre ambos géneros. Por otro lado, las percepciones sobre la poca funcionalidad de las clases a distancia como motivo para no continuar en el ciclo 2020-2021 muestra una brecha de 5.41 %, sugiriendo que los hombres presentaron una mayor tendencia a considerar las clases a distancia como poco efectivas para el aprendizaje.

La información de la tabla revela que las razones de abandono escolar vinculadas a la pandemia no solo fueron múltiples y variadas, sino también desiguales en función del género y del ciclo escolar. Los datos evidencian cómo el impacto de la crisis sanitaria fue diverso y que los factores de tipo económico, tecnológico y educativo jugaron un papel importante en la decisión de abandonar o continuar los estudios. Estos hallazgos destacan las barreras de acceso tecnológico, los problemas de conectividad, y los hogares con dificultades económicas, lo cual amplía las desigualdades en contextos de crisis como la pandemia del COVID-19.

Para aquellos estudiantes que tomaron clases a distancia, la Tabla 4 proporciona información detallada sobre el acceso a dispositivos tecnológicos utilizados para actividades escolares a distancia entre personas de 3 a 29 años, desglosado por género y edad durante los ciclos escolares 2019-2020 y 2020-2021.

Tabla 4. Población 3 a 29 que usaron dispositivos en clases a distancia, ECOVID-ED 2020 (Porcentaje)

Tipo de dispositivo	Hombres	Mujeres	Brecha
	3-5 años		
1 ¿computadora de escritorio?	0.39	0.43	-0.05
2 ¿computadora portátil (laptop o notebook)?	0.56	0.61	-0.04
3 ¿tablet (pantalla táctil)?	0.29	0.37	-0.08

4 ¿celular inteligente (Smartphone)?	5.73	5.20	0.53
5 ¿televisión digital (pantalla plana)?	2.19	1.74	0.45
6 ¿Otro?_	0.67	0.38	0.29
7 Ninguno	0.27	0.66	-0.39
8 No tuvo clases a distancia	0.23	0.58	-0.35
Tipo de dispositivo	6-11 años		Brecha
1 ¿computadora de escritorio?	1.92	2.28	-0.36
2 ¿computadora portátil (laptop o. notebook)?	4.37	4.56	-0.19
3 ¿tablet (pantalla táctil)?	2.83	3.27	-0.44
4 ¿celular inteligente (Smartphone)?	27.65	28.98	-1.33
5 ¿televisión digital (pantalla plana)?	9.37	10.53	-1.16
6 ¿Otro?_	1.92	2.58	-0.66
7 Ninguno	1.79	1.72	0.07
8 No tuvo clases a distancia	0.86	0.46	0.40
Tipo de dispositivo	12-17 años		Brecha
1 ¿computadora de escritorio?	4.88	4.74	0.15
2 ¿computadora portátil (laptop o. notebook)?	6.78	8.69	-1.91
3 ¿tablet (pantalla táctil)?	2.28	2.04	0.25
4 ¿celular inteligente (Smartphone)?	28.01	28.58	-0.56
5 ¿televisión digital (pantalla plana)?	4.12	5.20	-1.08
6 ¿Otro?_	0.82	0.52	0.31
7 Ninguno	0.86	0.48	0.38
8 No tuvo clases a distancia	0.96	0.63	0.33
Tipo de dispositivo	18-29 años		Brecha
1 computadora de escritorio?	4.03	4.80	-0.77
2 computadora portátil (laptop o. notebook)?	10.60	10.62	-0.02
3 tablet (pantalla táctil)?	1.19	1.26	-0.08
4 celular inteligente (Smartphone)?	15.98	14.80	1.18
5 televisión digital (pantalla plana)?	0.61	0.76	-0.14
6 ¿Otro?_	0.00	0.16	-0.15
7 Ninguno	0.43	0.24	0.20
8 No tuvo clases a distancia	0.64	0.63	0.01

Fuente: Elaboración propia con información de la ECOVID-ED 2020.

En el grupo infantes¹⁴ de 3-5 años, se observa que tanto hombres como mujeres tienen un acceso limitado a computadoras de escritorio y portátiles, con porcentajes que van del 0.39 % (64 464 hombres) al 0.61 % (98 614 mujeres). Sin embargo, el acceso a celulares inteligentes es significativamente mayor, alcanzando el 5.73 % (956 425 personas) para hombres y 5.20 % (843 322 personas) para mujeres, lo que indica que este dispositivo fue el más comúnmente utilizado para actividades escolares en este rango de edad. La brecha en este caso favorece a los hombres, aunque ambos géneros tienen un acceso bajo a dispositivos más formales como laptops y tablets.

En el grupo de 6-11 años, el acceso a celulares inteligentes es mucho más elevado, con 27.65 % (4 612 885 personas) de hombres y 28.98 % (4 698 415 personas) de mujeres utilizándolos para actividades escolares. Además, el acceso a computadoras portátiles también es notablemente más alto que en el grupo más joven, con 4.37 % (729 625 personas) de hombres y 4.56 % (739 231 personas) de mujeres. Este rango de edad muestra que, aunque el acceso sigue siendo limitado en términos absolutos, las mujeres tienen un ligero mejor acceso a dispositivos como computadoras de escritorio y portátiles. Los porcentajes de uso de tablets son comparables entre ambos géneros, aunque las mujeres tienen una ligera ventaja.

En el grupo de 12-17 años, se observa una mejora en el acceso a dispositivos tecnológicos en comparación con los grupos más jóvenes. El acceso a computadoras portátiles alcanza el 6.78 % (1 131 491 personas) para hombres y 8.69 % (1 408 656 personas) para mujeres, indicando una ventaja para las mujeres en este grupo de edad. Los celulares inteligentes son el dispositivo más utilizado, con un 28.01 % (4 674 341 personas) de hombres y 28.58 % (4 633 310 personas) de mujeres, mostrando una ligera superioridad en el uso por parte de las mujeres. A pesar de estas mejoras, persisten algunas diferencias en el acceso a otros dispositivos, como televisores digitales, donde las mujeres tienen un mayor porcentaje de uso.

En el rango de 18-29 años, el acceso a tecnología sigue mejorando y se acerca a una paridad total en algunos dispositivos. El acceso a computadoras portátiles es del 10.60 % (1 768 718

¹⁴ Cabe destacar que los resultados se generalizan a la población de 3 a 29 años, por lo que no necesariamente implica que haya diferencias entre estudiantes (hombre y mujer) que habiten en una misma vivienda.

personas) para hombres y 10.62 % (1 721 348 personas) para mujeres, lo que refleja una igualdad casi completa. Los celulares inteligentes siguen siendo el dispositivo más comúnmente utilizado, con un 15.98 % (2 666 070 personas) de hombres y 14.80 % (2 398 921 personas) de mujeres, mostrando una ligera ventaja para los hombres en este caso. Aunque se observa una mayor igualdad en el acceso a la tecnología, hay pequeñas diferencias en el uso de televisores digitales y otros dispositivos menos convencionales para actividades escolares.

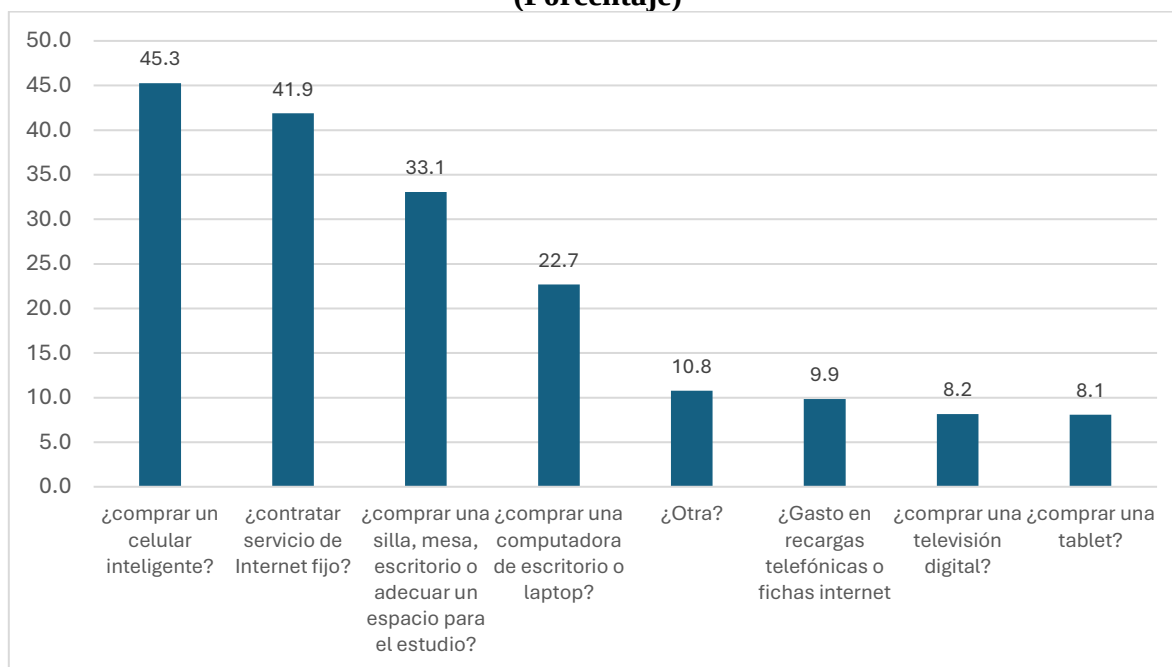
El uso de televisión digital para actividades escolares a distancia muestra variaciones significativas entre los diferentes grupos de edad. En el grupo de 3-5 años, los porcentajes son relativamente bajos, con 2.19 % de hombres y 1.74 % de mujeres, lo que indica un uso limitado de este dispositivo en los niños más pequeños. A medida que se avanza en edad, el acceso mejora ligeramente en el grupo de 6-11 años, donde 9.37 % de hombres y 10.53 % de mujeres reportan utilizar televisores digitales.

En el rango de 12-17 años, el uso desciende a 4.12 % para hombres y 5.20 % para mujeres, posiblemente debido a un cambio hacia dispositivos más interactivos como laptops y smartphones. Finalmente, en el grupo de 18-29 años, el uso de televisores digitales es mínimo, con solo 0.61 % de hombres y 0.76 % de mujeres, reflejando una preferencia clara por otros dispositivos tecnológicos más adecuados para la educación a distancia en los grupos de mayor edad. Estos datos sugieren que, aunque la televisión fue una herramienta importante en los primeros años, su relevancia disminuye conforme los estudiantes avanzan en edad y optan por dispositivos más funcionales para su aprendizaje.

El uso de la televisión puede reflejar una estrategia alternativa para aquellas familias que no contaban con dispositivos más avanzados, como computadoras portátiles o tablets, pero aun así enfrentaron la necesidad de mantener una continuidad educativa. Esto resalta la importancia de considerar diferentes tipos de recursos tecnológicos en políticas educativas de emergencia, especialmente para poblaciones en contextos socioeconómicos vulnerables, donde el acceso a tecnología es más limitado y las desigualdades en el acceso a la educación pueden ampliarse en momentos de crisis.

La pandemia también generó gastos no previstos¹⁵ para las personas que tomaron clases a distancia en su vivienda. El Gráfico 6 muestra los gastos adicionales que las personas en viviendas, entrevistadas, realizaron para facilitar las clases a distancia durante la pandemia.

Gráfico 6. Población en vivienda que realizó gastos adicionales para clases a distancia, ECOVID-ED 2020 (Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con información de la ECOVID-ED 2020.

El gasto más común fue la compra de un celular inteligente, con un 45.3 % de las viviendas. Este dato refleja la importancia del teléfono inteligente como principal medio de acceso a las clases a distancia, ya que su versatilidad y relativamente bajo costo en comparación con otros dispositivos lo convierte en una opción accesible para muchas familias. Además, la contratación de servicio de Internet fijo, con un 41.9 %, es otro gasto importante, lo que resalta la dependencia de una conexión estable para poder participar en el aprendizaje en línea.

¹⁵ El porcentaje total de las categorías en este tabulado básico de la ECOVID puede no sumar 100 % porque las preguntas permiten respuestas múltiples. Es decir, una misma vivienda puede haber incurrido en más de un tipo de gasto adicional para atender las clases a distancia, como contratar servicio de internet, comprar un celular inteligente, o adecuar un espacio de estudio. Por lo tanto, cada categoría muestra el porcentaje de viviendas que realizaron ese gasto específico, pero como una vivienda puede estar contabilizada en varias categorías, la suma de los porcentajes individuales supera dicho porcentaje.

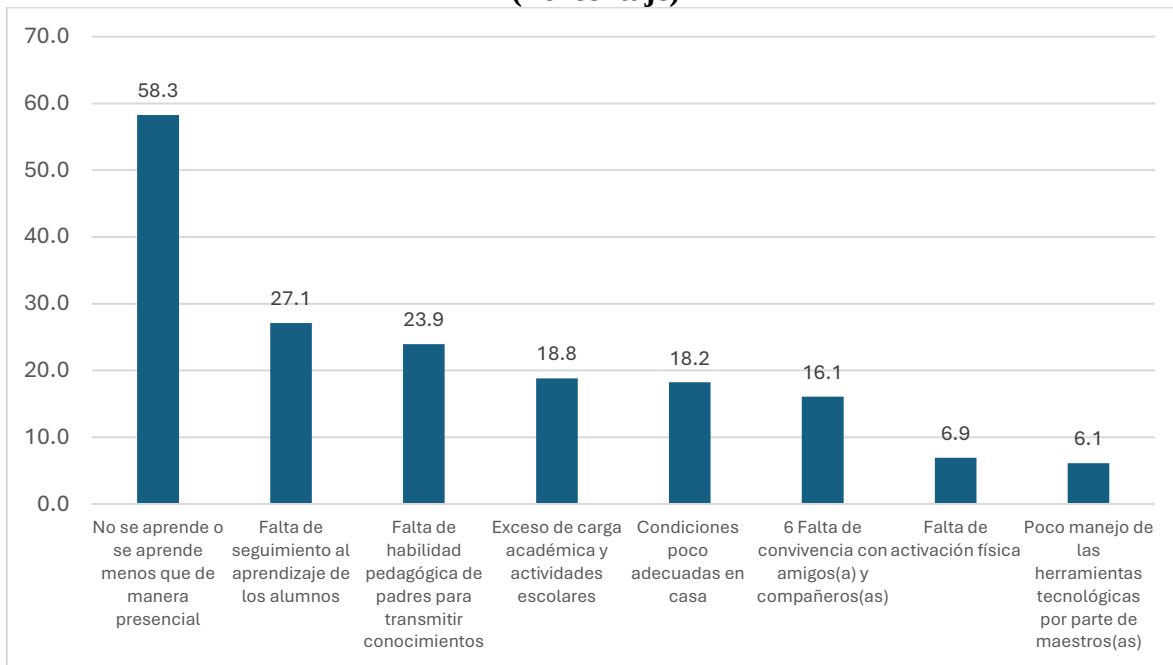
Otros gastos significativos incluyen la compra de mobiliario para adecuar un espacio de estudio, como sillas y mesas, con un 33.1 %, y la adquisición de una computadora de escritorio o laptop, con un 22.7 %. Estos porcentajes indican que, para una parte considerable de las familias, la necesidad de crear un ambiente adecuado para el aprendizaje en casa fue una prioridad, a pesar de que estos gastos implican un esfuerzo económico importante. La inversión en dispositivos como computadoras portátiles o de escritorio sugiere que algunas familias pudieron optar por equipos más adecuados para tareas escolares más complejas, aunque a un menor porcentaje en comparación con el uso de teléfonos inteligentes.

En contraste, los gastos menos comunes fueron la compra de una televisión digital (8.2 %) y de una tablet (8.1 %), lo que puede deberse a que estos dispositivos, aunque útiles, no ofrecen las mismas capacidades de interacción en tiempo real que un teléfono inteligente o una computadora. También es interesante que solo un 9.9 % de los entrevistados en vivienda mencionó gastos en recargas telefónicas o fichas de internet, lo que podría indicar que, en general, se prefirió establecer una conexión de internet fija en lugar de depender de datos móviles, posiblemente debido a la mayor estabilidad y menor costo en el largo plazo. Estos datos subrayan el esfuerzo de muchas familias por adaptar sus hogares y adquirir tecnología para apoyar la educación a distancia de los estudiantes en el contexto de la pandemia, reflejando un impacto económico directo en los hogares mexicanos.

Respecto a las ventajas y desventajas de las actividades escolares a distancia, desde la perspectiva de la población informante, se destacan resultados interesantes. El Gráfico 7 muestra los principales motivos por los cuales las personas entrevistadas en la ECOVID-ED consideran que las clases a distancia presentan desventajas.

La razón más destacada es la percepción de que no se aprende o se aprende menos que de manera presencial, la cual fue mencionada por el 58.3 % de los encuestados. Este alto porcentaje sugiere una falta de confianza en la efectividad del aprendizaje remoto en comparación con el aprendizaje presencial. La modalidad a distancia parece no haber alcanzado los niveles de interacción y comprensión que los estudiantes y sus familias consideran necesarios, probablemente debido a la falta de recursos adecuados y de interacción directa con los docentes.

Gráfico 7. Población que considera desventajas de las clases a distancia, ECOVID-ED 2020 (Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con información de la ECOVID-ED 2020.

Otra desventaja significativa mencionada es la falta de seguimiento al aprendizaje de los alumnos, con un 27.1 % de los encuestados que señalaron esta preocupación. Este aspecto refleja una dificultad en el monitoreo del progreso de los estudiantes en un entorno remoto, donde los docentes no pueden observar directamente el desempeño y la participación de los estudiantes.

Además, el 23.9 % de las personas señalaron la falta de habilidad pedagógica de los padres para transmitir conocimientos como una desventaja importante. Esto resalta el papel que asumieron los padres en la educación a distancia, quienes, al no contar con formación pedagógica, enfrentaron dificultades para apoyar efectivamente a sus hijos, evidenciando así la sobrecarga familiar en el aprendizaje en casa.

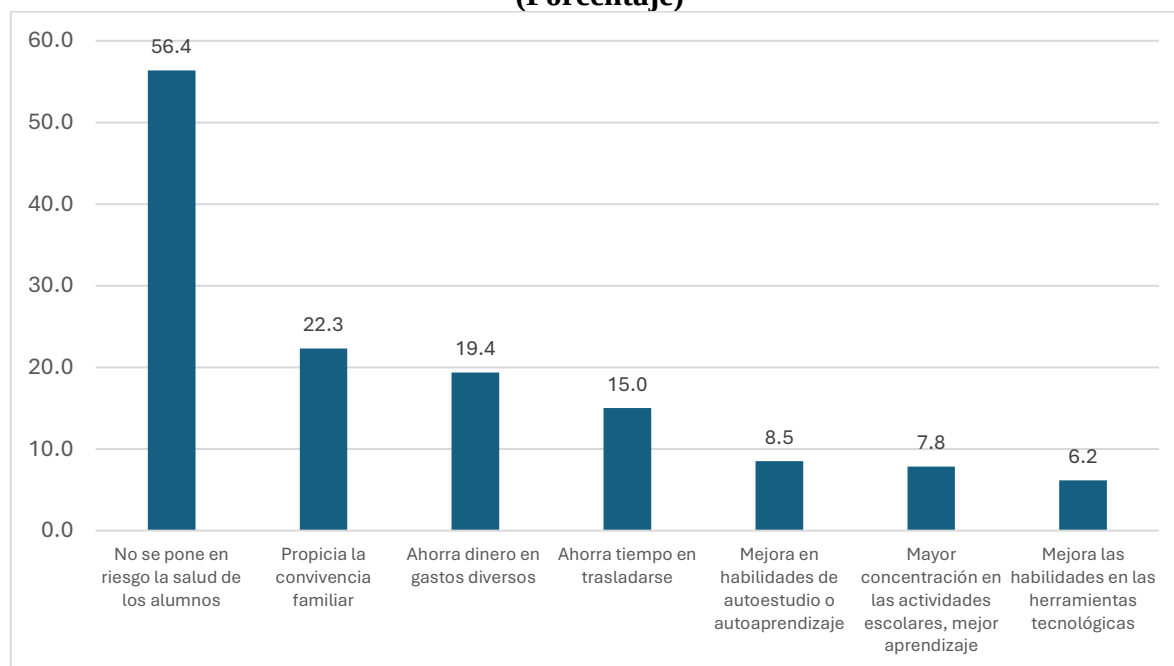
Otros factores relevantes incluyen el exceso de carga académica y actividades escolares y las condiciones poco adecuadas en casa, con un 18.8 % y 18.2 % de respuestas, respectivamente. Estas cifras muestran que, además de los desafíos en el seguimiento y en la enseñanza, muchos estudiantes enfrentaron una sobrecarga de tareas que probablemente no fue

compensada con apoyo pedagógico adecuado, además de no contar con espacios óptimos para el aprendizaje.

La falta de convivencia o contacto con amigos y compañeros, mencionada por el 16.1 %, también destaca la pérdida de socialización que es fundamental en la experiencia educativa. Por último, aunque en menor proporción, factores como la falta de activación física (6.9 %) y el poco manejo de herramientas tecnológicas por parte de maestros (6.1 %) completan el conjunto de desventajas percibidas, señalando áreas de mejora en la implementación de estrategias de educación a distancia que puedan hacer el aprendizaje remoto más efectivo y menos alienante para los estudiantes.

El Gráfico 8 muestra las principales ventajas percibidas de la educación a distancia durante la pandemia, según los porcentajes de personas encuestadas en la ECOVID-ED 2020.

Gráfico 8. Población que considera ventajas de las clases a distancia, ECOVID-ED 2020 (Porcentaje)



Fuente: Elaboración propia con información de la ECOVID-ED 2020.

La ventaja más destacada, mencionada por el 56.4 % de los encuestados, es que no se pone en riesgo la salud de los alumnos. Este alto porcentaje refleja una preocupación predominante por la seguridad y el bienestar físico, considerando que el entorno educativo a distancia

permitió evitar los contagios en espacios escolares y proteger la salud tanto de los estudiantes como de sus familias.

Otro beneficio importante mencionado es que la educación a distancia propicia la convivencia familiar, con un 22.3 % de respuestas, seguido del ahorro en gastos diversos (19.4 %) y el ahorro de tiempo en traslados (15.0 %). Estas ventajas indican que la educación en casa no solo generó un ambiente más seguro, sino que también permitió que los estudiantes y sus familias redujeran ciertos costos asociados a la educación presencial, como los gastos de transporte, uniformes y alimentos. Además, la posibilidad de pasar más tiempo en casa favoreció la convivencia familiar, un aspecto positivo para muchas personas que apreciaron el fortalecimiento de los lazos familiares.

Otras ventajas de la educación a distancia mencionadas, aunque con menor frecuencia, incluyen la mejora en habilidades de autoestudio o autoaprendizaje (8.5 %), mayor concentración en actividades escolares (7.8 %) y mejora en las habilidades en herramientas tecnológicas (6.2 %). Estos aspectos sugieren que una parte de los estudiantes logró adaptarse al entorno digital, desarrollando habilidades de autonomía y competencias tecnológicas que pueden ser beneficiosas a largo plazo. Sin embargo, el menor porcentaje de respuestas en estas categorías refleja que estos beneficios no fueron experimentados de manera uniforme entre todos los estudiantes, posiblemente debido a desigualdades en el acceso a recursos tecnológicos o a diferencias en el apoyo familiar y escolar recibido durante la modalidad a distancia.

7.3. Modelos logit y probit para estimar el efecto de la pandemia en el acceso y permanencia de la población de 3 a 29 años en el sistema educativo nacional

7.3.1. Modelo logit

Para la demostración de la hipótesis de esta investigación, se opta por modelos econométricos de respuesta cualitativa porque se está analizando el acceso y permanencia de la población de 3 a 29 años en el sistema educativo durante la pandemia como fenómeno discreto; es decir, las variables dependientes toman el valor de 1 y 0, las cuales se describirán en párrafos posteriores.

El modelo logit es un modelo dicotómico para estudiar los problemas asociados a toma de decisiones cuando los agentes económicos se enfrentan a un proceso de decisión binaria. El criterio de selección entre opciones depende de la probabilidad asociada a cada una de las alternativas posibles que puede tener un individuo.

Generalidades del modelo:

1. Variable endógena binaria o dependiente: Determina la pertenencia del individuo a una de dos posibles categorías, identificando con el número 1 si el individuo pertenece a la característica de interés¹⁶ cuya probabilidad se estimará en el modelo. Se identifica con 0 al elemento que no posee la característica de interés, cuya probabilidad también se estima con el modelo.
2. Variables exógenas: Son las variables que permiten discriminar entre los grupos y que determinan la pertenencia de un elemento a un grupo u otro. Pueden estar medidas en escala nominal, ordinal, de intervalo o de razón.
3. Resultado del análisis: El resultado del análisis es un vector de parámetros con valores numéricos, que son los coeficientes para cada una de las variables explicativas que hacen parte definitiva del modelo. La importancia radica en que a cada valor del vector de parámetros le corresponde una variable explicativa; al tenerse en cuenta todas en conjunto y dar valores a cada una de las variables independientes contenidas en el modelo definitivo, se obtiene el valor de la probabilidad de que un individuo posea la característica de interés estudiada en el modelo.

El modelo logit relaciona la variable Y_i con las variables: $X_{2i} \dots X_{ki}$, a través de la siguiente ecuación:

$$(1) \quad Y_i = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki})}} + u_i$$

¹⁶ En el modelo logit, la variable endógena o dependiente representa la característica de interés que se está analizando. Por ejemplo, como se ha mencionado, se codifica con 1 si el individuo está inscrito en el sistema educativo y ha permanecido durante el ciclo escolar correspondiente. Por otro lado, se codifica con 0 si el individuo no está inscrito o no ha permanecido en el sistema educativo. Esta codificación permite estimar la probabilidad de que un estudiante continúe su trayectoria educativa en el contexto de los factores analizados, como el acceso a tecnología, el impacto socioeconómico de la pandemia, y otros determinantes considerados en el modelo.

O bien de forma compacta:

$$(2) \quad Y_i = \frac{1}{1+e^{-X_i\beta}} + u_i = \frac{e^{-X_i\beta}}{1+e^{-X_i\beta}} + u_i$$

De forma funcional, el modelo se puede escribir como:

$$(3) \quad Y_i = \Lambda(X_i\beta) + u_i$$

Donde:

Λ =es la función de distribución logística.

u_i =es una variable aleatoria que se distribuye normal $N(0, \sigma^2)$.

Las variables o características X_i son fijas en el muestreo.

La variable dependiente Y_i puede tomar los valores cero o la unidad.

La ecuación (3) representa lo que se conoce como función de distribución logística (acumulativa).

La interpretación del modelo logit se puede efectuar a partir del siguiente hecho: conocidos los valores de las características X_i , se les asigna una probabilidad P_i , de que la variable Y_i valga la unidad. Así se tiene:

$$Prob = (Y_i = 1/X_i) + P_i$$

Para los mismos valores de las variables X_i , la probabilidad de que la variable Y_i valga cero es $(1 - P_i)$ puesto que la suma para ambas probabilidades debe ser igual a la unidad. En este caso se tiene:

$$Prob = (Y_i = 0/X_i) + P_i = (1 - P_i)$$

Características del modelo¹⁷ logit

¹⁷ El uso de modelos logit y probit es conveniente en el contexto de la ECOVID-ED porque permiten estimar la probabilidad de ocurrencia de un evento binario, como la inscripción o permanencia educativa (codificada como 1 o 0). Estas técnicas son especialmente útiles cuando las variables dependientes son binarias, lo que es el caso en la base de microdatos de ECOVID-ED. Además, los modelos logit y probit ofrecen una forma robusta de analizar cómo diferentes factores, como el acceso a tecnología o condiciones socioeconómicas, afectan la probabilidad de que los estudiantes permanezcan en el sistema educativo durante la pandemia, proporcionando hallazgos clave para generar recomendaciones de política pública.

1. A medida que P va de 0 a 1 (es decir, a medida que Z varía de $-\infty$ a $+\infty$), el Logit L va de $-\infty$ a $+\infty$. Es decir, aunque las probabilidades se encuentran entre 0 y 1, los Logit no están acotados en esa forma.
2. Aunque L es lineal en X , las probabilidades en sí mismas no lo son.
3. En el modelo podemos añadir tantas regresoras como indique la teoría subyacente.
4. Si L , el logit es positivo, lo que significa que cuando se incrementa el valor de la(s) regresora(s), aumentan las posibilidades de que la regresada sea igual a 1 (lo cual indica que sucederá algo de interés). Si L es negativo, las posibilidades de que la regresada iguale a 1 disminuyen conforme se incrementa el valor de X . Para expresarlo de otra forma, el Logit se convierte en negativo y se incrementa en gran medida conforme la razón de las probabilidades disminuye de 1 a 0; además, se incrementa en gran medida y se vuelve positivo conforme la razón de las probabilidades aumenta de 1 a infinito.

7.3.2. Modelo probit

El modelo probit relaciona, a través de una función no lineal, la variable Y_i con un conjunto de variables $X_{2i} \dots \dots \dots X_{ki}$, que definen la combinación lineal siguiente:

$$[1X_{2i} \dots \dots \dots X_{ki}][\beta_1\beta_2 \dots \dots \dots \beta_k]' = X_i\beta = Z_i$$

Así pues, la especificación del modelo probit se efectúa a través de la ecuación de distribución de la normal:

$$(4) \quad Y_i = \int_{-\infty}^{Z_i} \frac{1}{(2\pi)^{1/2}} e^{-\frac{s^2}{2}} ds + u_1$$

Donde la variable $Z_i = X_i\beta$ es el índice que define el modelo probit y S es una variable de integración con media cero y varianza uno.

De forma compacta, el modelo se puede escribir:

$$(5) \quad Y_i = \Phi(X_i\beta) + u_i = \Phi(Z_i) + u_i$$

Si conocidos los valores de las características X_i se asigna una probabilidad, por ejemplo P_i , para que la variable Y_i valga la unidad, se tiene:

$$Prob(Y_i = 1/X_i) = P_i$$

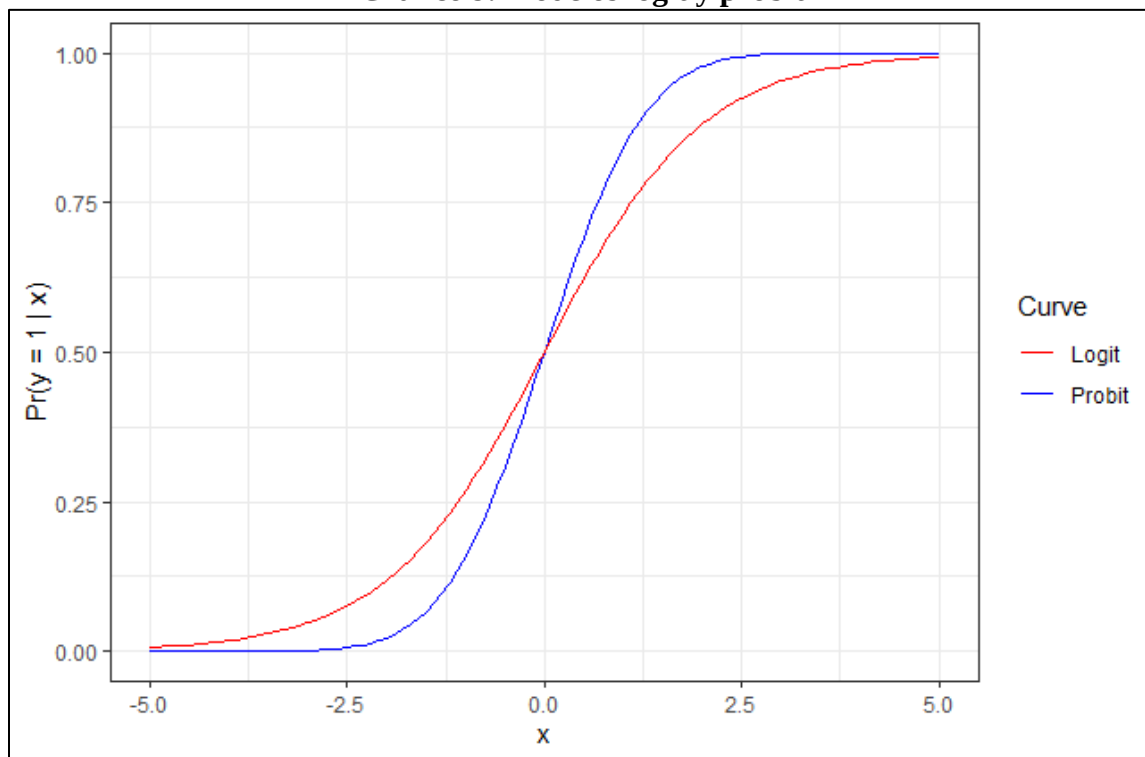
Para los mismos valores de las variables X_i , la probabilidad de que la variable Y_i valga cero es $(1 - P_i)$, puesto que la suma para ambas probabilidades debe ser igual a la unidad. En este caso se tiene:

$$Prob(Y_i = 0/X_i) = (1 - P_i)$$

7.3.3. Efecto marginal de un cambio unitario en el valor de una variable explicativa sobre los modelos logit y probit

En el modelo logit, el coeficiente de la pendiente de una variable indica el cambio en el logaritmo de las posibilidades en favor de que ocurra un evento asociadas a una unidad de cambio en esa variable, de nuevo, con todas las demás variables constantes, como se observa en el Gráfico 9.

Gráfico 9. Modelos logit y probit



Fuente: Elaboración Propia con base en Gujarati (2010).

Para el modelo logit la tasa de cambio en la probabilidad de que ocurra un suceso está dada por $\beta_j P_i(1 - P_i)$, donde β_j es el coeficiente (de regresión parcial) de la j -ésima regresora. Pero al evaluar P_i , participan todas las variables incluidas en el análisis.

En el modelo probit, la tasa de cambio de la probabilidad está dada por $\beta_j f(Z_i)$, donde $f(Z_i)$, es la función de densidad de la variable normal estandarizada y $Z_i = \beta_1 + \beta_2 X_i + \dots + \beta_k X_{ki}$.

En este sentido, el modelo de regresión utilizado en el análisis. Por tanto, en los modelos logit y probit todas las variables explicativas intervienen en el cálculo de los cambios en la probabilidad.

Las formulaciones logit y probit son bastante comparables, siendo la principal diferencia que la logit tiene colas ligeramente más planas, es decir, la curva normal o probit se acerca a los ejes más rápidamente que la curva logit.

7.3.4. Planteamiento¹⁸ de los modelos

Logit: ciclo escolar 2019-2020

$$\begin{aligned} acc_perm1920_i = & \Lambda(\beta_0 + \beta_1 sex + \beta_2 edad + \beta_3 tipo_esc1920 + \beta_4 tec_educ1920 \\ & + \beta_5 niv_educ + \beta_6 covid1920 + \beta_7 sit_ecolab1920 + \beta_8 horas_educ \\ & + \beta_9 apoyo_educ) + u_i \end{aligned}$$

Probit: ciclo escolar 2019-2020

$$\begin{aligned} Prob[acc_perm1920_i/X_i] = & \Phi(\beta_0 + \beta_1 sex + \beta_2 edad + \beta_3 tipo_esc1920 \\ & + \beta_4 tec_educ1920 + \beta_5 niv_educ + \beta_6 covid1920 + \beta_7 sit_ecolab1920 \\ & + \beta_8 horas_educ + \beta_9 apoyo_educ) + u_i \end{aligned}$$

Logit: ciclo escolar 2020-2021

$$\begin{aligned} acc_perm2021_i = & \Lambda(\beta_0 + \beta_1 sex + \beta_2 edad + \beta_3 tipo_esc2021 + \beta_4 tec_educ2021 \\ & + \beta_5 niv_educ + \beta_6 covid2021 + \beta_7 sit_ecolab2021 + \beta_8 horas_educ \end{aligned}$$

¹⁸ Para estos modelos, el análisis se puede realizar por cohortes de edad: 3 a 11 años (niñas/os), 12 a 17 años (adolescentes) y 18 a 29 años (jóvenes adultos). Sin embargo, la elección inicial de realizar el análisis para toda la población de 3 a 29 años responde a la intención de capturar un panorama completo del impacto de la pandemia en el acceso y la permanencia educativa. Este rango de edad permite analizar de manera continua cómo los diferentes factores, como el acceso a tecnología, la situación económica del hogar, y el impacto del COVID-19, afectan a los estudiantes en distintos momentos de su trayectoria educativa.

$$+\beta_9\text{apoyo_educ}) + u_i$$

Probit: ciclo escolar 2020-2021

$$\begin{aligned} \text{Prob}[acc_perm2021_i/X_i] = \Phi(\beta_0 + \beta_1\text{sex} + \beta_2\text{edad} + \beta_3\text{tipo_esc2021} \\ + \beta_4\text{tec_educ2021} + \beta_5\text{niv_educ} + \beta_6\text{covid2021} + \beta_7\text{sit_ecolab2021} \\ + \beta_8\text{horas_educ} + \beta_9\text{apoyo_educ}) + u_i \end{aligned}$$

Las variables:

acc_perm= variable binaria (0, 1) que indica el acceso/permanencia¹⁹ en el sistema educativo nacional de la población de estudiantes de 3 a 29 años. Por tanto, 1 indica que el estudiante se inscribió y concluyó el ciclo escolar 2019-2020, y 0 no se inscribió/concluyó el ciclo. En el caso del ciclo 2020-2021, 1 indica que el estudiante se inscribió y continuaba²⁰ estudiando, y 0 no se inscribió/continuó el ciclo.

sex= variable binaria (0, 1) que indica el sexo de la población de 3 a 29 años en edad de estudiar. Por tanto, 1 implica que el sexo de la persona es mujer y 0 es hombre.

edad= variable que indica la edad (de estudiar) de las personas de 3 a 29 años. Para identificar algunos probabilidades en el efecto y permanencia en el sistema educativo mexicano, el análisis se realiza por grupos de edad: 3 a 11 años (niñas/os), 12 a 17 años (adolescentes) y 18 a 29 años (jóvenes adultos).

tipo_esc= variable binaria (0, 1) que indica el tipo de escuela al que pertenecen los estudiantes de 3 a 29 años en el contexto de la ECOVID-ED. En este sentido, 1 indica que pertenecen a escuela pública y 0 a escuela privada. Esto, para ambos ciclos.

¹⁹ Esta construcción permite un análisis más robusto del impacto de la pandemia, ya que no solo considera el acceso inicial, sino también si el estudiante pudo mantenerse en el sistema educativo hasta finalizar el ciclo. Esta distinción es fundamental en el contexto del estudio, pues permite analizar los factores que contribuyen a la deserción y abandono escolar en situaciones de crisis, revelando posibles brechas educativas y desigualdades en el acceso y permanencia de los jóvenes en México

²⁰ Durante este ciclo la ECOVID-ED estaba siendo levantada por el INEGI, por lo que a los entrevistados se les preguntó si continuaban estudiando el ciclo actual, lo cual puede indicar información de que pudieron haberlo concluido.

tec_educ= variable binaria que indica el acceso a la tecnología durante las clases a distancia de los estudiantes de 3 a 29 años, tales como computadoras de escritorio, laptop, tablets, teléfono inteligente, televisión digital, conexión a internet. Por tanto, 1 indica que el estudiante tuvo acceso a tecnología en las clases a distancia, 0 no tuvo acceso a este tipo de tecnología en ambos ciclos.

niv_educ= variable categórica que indica el último nivel educativo aprobado por los estudiantes de 3 a 29 años, la cual ayuda a predecir la probabilidad de que un estudiante permanezca en el sistema educativos o acceda a niveles superiores, es decir, continúe con sus estudios.

covid= variable binaria (0, 1) que indica si algún estudiante de 3 a 29 años experimentó casos de COVID-19²¹ en su hogar (ya sea que él haya enfermado o algún familiar). Por tanto, 1 indica que el estudiante sí experimentó casos de COVID-19 en su familia, 0 no se presentaron casos de este tipo en alguno de los ciclos escolares.

sit_ecolab= variable binaria (0, 1) que indica la situación económica/laboral del hogar de los estudiantes de 3 a 29 años. Si el estudiante manifestó que en su hogar pasaron problemas económicos²² como la falta de ingreso, o laboral como la falta de trabajo, la variable se codifica con 1, si no se presentó ninguna de estas situaciones se codifica con 0.

horas_educ= variable que indica las horas dedicadas al estudio durante la pandemia para los estudiantes de 3 a 29 años. Esta variable ayuda a predecir la probabilidad de que, entre más horas dedicadas al estudio o actividades escolares por parte de un estudiante, mayor es la probabilidad de permanencia o conclusión del ciclo escolar.

apoyo_educ= variable binaria (0, 1) que indica si el estudiante recibió apoyo en el estudio o actividades escolares por parte de la madre, padre, tutor o algún otro familiar durante la

²¹ Para generar esta variable se toma en cuenta dos preguntas referentes a si el estudiante enfermó de COVID-19 o algún familiar y, en consecuencia, no pudo continuar con sus estudios. De acuerdo con su marco metodológico, la encuesta fue levantada en vivienda y, se atribuye a que el estudiante o el familiar habitan en la misma vivienda. Sin embargo, no se descarta que factores externos hayan influido a que el estudiante no concluya el ciclo escolar, si un familiar que no viva en la misma casa enfermó del virus. No obstante, la encuesta no muestra información que indique (a través de una pregunta) si el familiar, en su caso, vive en la casa de éste.

²² La creación de esta variable va vinculada a la cabeza de la familia, los cuales, usualmente, son el principal proveedor del hogar. La mayoría de los casos son la mamá o el papá.

pandemia. Si el estudiante recibió apoyo la variable se codifica con 1, si no recibió apoyo, se codifica con 0.

7.4. Análisis de resultados: modelos logit y probit

Ciclo escolar 2019-2020

La Tabla 5 presenta los efectos marginales de los modelos logit y probit para estimar el efecto de la pandemia generada por el Covid-19 y otras variables en México durante los ciclos escolares 2019-2020 y 2020-2021. Esto, en el acceso y permanencia de los estudiantes de 3 a 29 años en el sistema educativo nacional durante los ciclos mencionados. Cabe destacar que, el análisis se realiza por grupos²³ de edad, siendo los siguientes: 3 a 11 años (niñas/os), 12 a 17 años (adolescentes) y 18 a 29 años (jóvenes adultos), con el fin de identificar patrones específicos en el efecto de la pandemia en el acceso y permanencia de los estudiantes en los ciclos escolares analizados.

En este sentido, si el estudiante es mujer (sex), la probabilidad de acceso y permanencia en el sistema educativo aumenta 11.5 % para el estrato de estudiantes de 3-11 años, pero disminuye 9 % para el estrato de 12-17 años y 7.6 % para el estrato de 18-29 años, respecto a su contraparte masculina, según el modelo logit. Asimismo, la probabilidad también aumenta 12.1 % para el estrato de 3-11 años, pero disminuye 9.4 % para los adolescentes de 12-17 años y 7.8 % para los jóvenes adultos de 18-29 años en el modelo probit. En los estratos de menor edad, la probabilidad de acceder y/o permanecer en el sistema educativo es mayor que en los estratos de adolescentes y jóvenes adultos, lo que demuestra resultados interesantes, que afectan en mayor medida a mujeres. En el caso de los adolescentes y jóvenes, la probabilidad disminuye posiblemente debido al rol de las mujeres en la dinámica de los hogares.

²³ Dividir el análisis por estratos de edad puede limitar la variabilidad de la variable edad dentro de cada grupo, lo que reduciría su poder explicativo y complicaría la interpretación de los coeficientes. Además, podría introducir colinealidad si la edad está altamente correlacionada con los límites de los estratos, afectando la estimación y la significancia de los coeficientes en los modelos logit y probit. Por ello, al segmentar por estratos de edad, la variable edad se elimina como variable explicativa en ambos modelos, lo que ayuda a evitar sesgos en la interpretación de resultados debido a una posible redundancia en la información capturada por los estratos.

En el caso del tipo de escuela (tipo_esc), los resultados²⁴ en los modelos logit y probit indican cómo la educación pública o privada afecta la probabilidad de acceso y permanencia en el sistema educativo. De acuerdo con el modelo logit, si la persona estudia en una escuela pública, la probabilidad de acceso y permanencia en el sistema educativo refleja un incremento bastante parejo en ambos modelos para los tres estratos: 1.7 % (3-11 años), 1.3 % (12-17 años) y 3.9 % (18-29 años) en el modelo logit; y, 1.6 % (3-11 años), 1.5 % (12-17 años) y 4.9 % (18-29 años) en el modelo probit, en comparación con escuelas privadas. Ambos modelos sugieren que el tipo de escuela es un factor significativo y que los estudiantes de escuelas públicas lograron mantenerse en el sistema educativo en mayor proporción durante la pandemia, posiblemente debido a políticas de apoyo o diferencias en los recursos disponibles para la educación a distancia en el sector público frente al privado.

**Tabla 5. Efectos marginales de los modelos logit y probit
Ciclo escolar 2019-2020
(Por grupos de edad)**

Acc_perm (Acceso/permanencia en el sistema educativo)	Logit			Probit		
	3-11 años	12-17 años	18-29 años	3-11 años	12-17 años	18-29 años
Sex (Sexo de la persona)	0.1155437***	-0.0904232***	-0.0768548***	0.121504***	-0.0949764***	-0.0785868***
Tipo_esc (Tipo de escuela)	0.0171941***	0.0127918**	0.0391137***	0.0160923***	0.015507**	0.0493889***
Tec_educ (Acceso a tecnología educativa durante la pandemia en clases a distancia)	0.015984***	0.0190096**	0.0080222**	-0.0247133**	0.0191388**	0.0129004***
Niv_educ (Último nivel educativo aprobado)	0.0561575***	0.0282579***	-0.0025148	0.0549589***	0.0305726***	-0.0037321
Covid (Situaciones de Covid-19 en el hogar)	-0.221684***	-0.1359984***	-0.1202854***	-0.2368891***	-0.14713***	-0.1386333***
Sit_colab (Situación económica/laboral del)	-0.1161094***	-0.0943779***	-0.0761216***	-0.1215609***	-0.0908358***	-0.0784499***

²⁴ Como se mencionó, la ECOVID-ED fue levantada durante la pandemia, por tanto, antes de la crisis sanitaria generada no se dispone de información para efectos comparativos.

hogar del estudiante)						
Horas_educ (Horas dedicadas al estudio o actividades escolares)	0.0000393***	0.000031***	0.0000161***	0.0000392***	0.0000338***	0.000019***
Apoyo_educ (Apoyo en actividades educativas por parte de madre, padre, tutor o familiar al estudiante)	0.1050037***	0.0714915***	0.0551915***	0.1078414***	0.0823795***	0.0665215***

Fuente: Elaboración con base en estimaciones propias a partir de la ECOVID-ED 2020; los coeficientes de las variables son significativos al (***) uno y (**) cinco por ciento.

Respecto al acceso a la tecnología, *tec_educ*, (computadora, laptop, tablet, celular o televisión) durante las clases a distancia, las probabilidades son bastante similares. Por ejemplo, si el estudiante tiene acceso este tipo de dispositivos, la probabilidad de acceso y permanencia se incrementa 1.6 % (3-11 años), 1.9 % (12-17 años) y 0.8 % (18-29 años) en el modelo logit. En el caso del modelo probit, la probabilidad aumenta 2.4 % (3-11 años), 1.9 % (12-17 años) y 1.2 % (18-29 años), en comparación con aquellos estudiantes que no tienen acceso a este tipo de dispositivos.

Cabe destacar que ambos modelos coinciden en mostrar que el acceso a tecnología tiene un efecto positivo y significativo, aumentando considerablemente las probabilidades de que los estudiantes continúen en el sistema educativo, lo cual resalta la importancia de la infraestructura tecnológica en contextos de aprendizaje a distancia y de crisis sanitaria como la que se generó en México en el primer ciclo de la pandemia.

En el caso del último nivel educativo (*niv_educ*) aprobado u obtenido por el estudiante, por cada nivel educativo adicional aprobado, la probabilidad de acceso y permanencia en el sistema educativo aumenta 5.6 % (3-11 años) y 2.8 % (12-17 años) en el modelo logit. En el modelo probit, la probabilidad aumenta 5.4 % para los estudiantes de 3 a 11 años y 3 % para los estudiantes adolescentes (12-17 años). Este resultado refuerza la idea de que un mayor nivel educativo aprobado se asocia con una mayor probabilidad de permanencia en el sistema educativo, lo cual es consistente en ambos modelos. Esto puede interpretarse como una relación positiva entre el nivel de escolaridad alcanzado y la continuidad educativa, ya que

un mayor nivel educativo puede reflejar tanto una inversión acumulada en la educación del individuo como una mayor resiliencia para enfrentar desafíos educativos, incluso en tiempos de crisis como la pandemia. Como se puede observar, las probabilidades son mayores en los estudiantes de 3 a 11 años, ya que un mayor número de niñas y niños, estudiantes, pueden continuar con sus estudios.

Respecto a los casos de Covid-19 (variable covid) presentados en el hogar/familia²⁵ del estudiante, si el estudiante experimentó casos de COVID-19 por sí mismo o de algún familiar, la probabilidad de acceso y permanencia en el sistema educativo disminuye 22.1 % (3-11 años), 13.6 % (12-17 años) y 12 % (18-29 años) en el modelo logit. Asimismo, el modelo probit refleja probabilidades similares: 23.6 % (3-11 años), 14.7 % (12-17 años) y 13.9 % (18-29 años), en comparación con aquellos que no experimentaron casos de COVID-19 en el hogar o familia.

La mayor probabilidad de disminución en el acceso y permanencia en el sistema educativo para el grupo de 3 a 11 años durante la pandemia puede atribuirse a su alta dependencia del entorno familiar y la necesidad de supervisión constante para participar en la educación a distancia. Los casos de COVID-19 en el hogar probablemente interrumpieron las rutinas familiares, reduciendo la capacidad de los cuidadores para brindar el apoyo necesario. Además, los niños pequeños son más vulnerables a los efectos emocionales del estrés y la ansiedad causados por la enfermedad en su familia. La combinación de estas dinámicas, junto con un posible acceso limitado a recursos educativos en hogares donde se priorizaba a estudiantes mayores, explica por qué este grupo mostró una mayor probabilidad de abandono o interrupción en sus estudios en comparación con adolescentes y jóvenes adultos.

Si el hogar o familia del estudiante experimentan dificultades económicas o laborales (sit_ecolab) que afectan la falta de ingresos, la probabilidad de acceso y permanencia en el sistema educativo disminuye 11.6 % (3-11 años), 9.4 % (12-17 años) y 7.6 % (18-29 años) en el modelo logit. Asimismo, el modelo probit presenta resultados similares: 12.1 % (3-11

²⁵ La ECOVID-ED 2020 no proporciona detalles sobre la gravedad de los casos de COVID-19 en el hogar, por lo que la variable refleja únicamente la presencia de algún caso en la familia sin especificar si fue leve, moderado o grave. La disminución en la probabilidad de acceso y permanencia debe interpretarse como una asociación general con la presencia de COVID-19 en el hogar, lo cual pudo influir en la dinámica familiar y en los recursos disponibles para apoyar la educación del estudiante, independientemente de la severidad del caso.

años), 9 % (12-17 años) y 7.8 % (18-29 años), en comparación con aquellos hogares o familias que no experimentaron estas dificultades.

Estos resultados sugieren que las restricciones financieras afectan más severamente a los estudiantes más jóvenes, posiblemente porque sus familias enfrentan mayores desafíos para proporcionar el apoyo y los recursos necesarios para la educación a distancia, como tecnología y supervisión constante. En comparación, aunque los adolescentes y jóvenes adultos también se ven afectados, tienen mayor capacidad para adaptarse o contribuir económicamente al hogar, lo que puede mitigar el impacto en su continuidad educativa. Estos resultados destacan la importancia de abordar las desigualdades económicas para garantizar el acceso equitativo a la educación durante crisis como la pandemia.

Si el estudiante dedica una hora adicional (*horas_educ*) a estudiar, o bien, a actividades escolares, la probabilidad de acceso y permanencia en el sistema educativo aumenta 0.0039 % (3-11 años), 0.0031 % (12-17 años) y 0.0016 % (18-29 años) en el modelo logit. En el modelo probit las probabilidades son bastante similares: 0.0039 % (3-11 años), 0.0033 % (12-17 años) y 0.0019 % (18-29 años).

Aunque las probabilidades de aumento en el acceso y permanencia en el sistema educativo por cada hora adicional de estudio son bajas, el efecto positivo resalta la importancia del tiempo dedicado a actividades escolares, especialmente durante la pandemia. Incluso incrementos pequeños en el tiempo de estudio pueden contribuir a mejorar la continuidad educativa, lo que sugiere que fomentar hábitos de estudio constantes es beneficioso. Este efecto es más pronunciado en los estudiantes más jóvenes, lo que podría reflejar su mayor necesidad de supervisión y estructura en su aprendizaje. Aunque el impacto parece menor en adolescentes y jóvenes adultos, sigue siendo significativo, destacando la relevancia del compromiso académico en todas las etapas educativas.

Finalmente, si el estudiante recibió apoyo en sus actividades escolares a distancia por parte de un familiar/tutor, la probabilidad de acceso y permanencia en el sistema educativo incrementa 10.5 % (3-11 años), 7.1 % (12-17 años) y 5.5 % (18-29 años) en el modelo logit. Respecto al modelo probit, las probabilidades son las siguientes: 10.7 % (3-11 años), 8.2 %

(12-17 años) y 6.6 % (8-29 años), en comparación con aquellos estudiantes que no tuvieron este tipo de apoyo.

Los resultados muestran que el apoyo familiar o de un tutor en las actividades escolares a distancia tiene un impacto positivo y significativo en la probabilidad de acceso y permanencia en el sistema educativo, especialmente en los niños de 3 a 11 años, donde el efecto es más pronunciado. Esto subraya la importancia del rol de los cuidadores en la educación de los más pequeños, particularmente en un entorno de educación a distancia, donde la supervisión y el apoyo son cruciales para mantener el compromiso y la continuidad escolar. Aunque el impacto es menor en los adolescentes y jóvenes adultos, sigue siendo relevante, lo que sugiere que el apoyo familiar puede ayudar a mitigar algunos de los desafíos que la pandemia impuso en la educación. En todas las etapas, el apoyo cercano de un familiar o tutor es un factor clave para asegurar la continuidad educativa en tiempos de crisis.

La Tabla 6 presenta los efectos marginales de los modelos logit y probit para estimar el efecto de la pandemia en el acceso y permanencia en el sistema educativo nacional de los estudiantes de 3 a 29 años. Durante el ciclo 2020-2021 los resultados resaltan diferencias interesantes respecto al ciclo anterior.

Si el estudiante es mujer (sex), la probabilidad de acceso y permanencia²⁶ en el sistema educativo se incrementa 9.7 % para niñas y niños de 3 a 9 años; sin embargo, la probabilidad disminuye 11.1 % para el estrato de 12 a 17 años y 9.3 % para los de 18 a 29 años en el modelo logit. Asimismo, la probabilidad aumenta 10.1 % en el modelo probit para los estudiantes de 3 a 11 años, 12.2 % para lo de 12 a 17 años y 9.4 % para aquellos de 18 a 29 años, en comparación con los estudiantes hombres. Aunque las cifras reflejan ciertas diferencias que podrían indicar cierto grado de desigualdad en el acceso y permanencia de las mujeres respecto al ciclo anterior, los datos son relativamente estables tomando en cuenta

²⁶ Aunque el objetivo principal de la ECOVID-ED es evaluar el impacto de la pandemia en el acceso y permanencia educativa, los resultados reflejan dinámicas que pueden sugerir un aumento en la desigualdad de género, incluso si no era el foco original de la encuesta. La disminución en la probabilidad de acceso y permanencia para ciertos grupos, como las mujeres adolescentes y jóvenes adultas, apunta a que la pandemia amplificó barreras preexistentes, como responsabilidades domésticas o falta de recursos, que afectan desproporcionadamente a las mujeres. Por tanto, aunque la ECOVID-ED no busca específicamente medir la desigualdad de género, los datos proporcionan evidencia valiosa sobre cómo esta desigualdad puede haberse intensificado durante la crisis sanitaria.

que para el ciclo 2020-2021 ya había modalidad híbrida de enseñanza en las escuelas, especialmente de educación básica.

Respecto al tipo de escuela (tipo_esc) en la que está inscrito y estudia la persona, si esta es una escuela pública, la probabilidad de acceso y permanencia en el sistema aumenta 1.8 % (3-11 años), 1.3 % (12-17 años) y 4 % (18 a 29 años) en el modelo logit. Respecto al modelo probit, las probabilidades son muy similares: 1.5 % (3-11 y 12-17 años), y 4.1 % (18 a 29 años), en comparación con aquellos estudiantes que reciben educación en escuelas privadas.

Tabla 6. Efectos marginales de los modelos logit y probit
Ciclo escolar 2020-2021
(Por grupos de edad)

Acc_perm (Acceso/permanencia en el sistema educativo)	Logit			Probit		
	3-11 años	12-17 años	18-29 años	3-11 años	12-17 años	18-29 años
Sex (Sexo de la persona)	0.097659***	-0.1110717**	-0.0935026***	0.1015026***	-0.1227055***	-0.0942644***
Tipo_esc (Tipo de escuela)	0.0183985***	0.0139683***	0.0404285**	0.0154285***	0.0152759***	0.0410718***
Tec_educ (Acceso a tecnología educativa durante la pandemia en clases a distancia)	0.0163514***	0.0176123***	0.0109472***	0.0219472***	0.0182311***	0.0139038***
Niv_educ (Último nivel educativo aprobado)	0.0594703***	0.0278335***	-0.0243601	0.0563601***	0.0313898***	-0.0250494
Covid (Situaciones de Covid-19 en el hogar)	-0.232576***	-0.139524***	-0.1223693***	-0.241369***	-0.1497569***	-0.1401125***
Sit_ecolab (Situación económica/laboral del hogar del estudiante)	-0.1190326***	-0.0892886***	-0.0791063***	-0.120963***	-0.0906593***	-0.0787025***
Horas_educ (Horas dedicadas al estudio o actividades escolares)	0.0000188**	0.0000637**	0.0000547**	0.0000442**	0.0000266**	0.0000289**
Apoyo_educ (Apoyo en actividades)	-0.0956934	-0.0675197	-0.0483546	-0.0963546	-0.0757224	-0.0507794

educativas por parte de madre, padre, tutor o familiar al estudiante)						
---	--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración con base en estimaciones propias a partir de la ECOVID-ED 2020; los coeficientes de las variables son significativos al (***) uno y (**) cinco por ciento.

Respecto al acceso a tecnología (tec_educ), tomando en cuenta que en ese ciclo se empieza a implementar modalidades híbridas de enseñanza (presencial y a distancia), si el estudiante tiene acceso a tecnología como computadora, laptop, tablets, celular y conexión a internet, la probabilidad de acceso y permanencia es de 1.6 % (3-11 años), 1.7 % (12-17 años) y 1.09 % (18-29 años) en el modelo logit. En el modelo probit: 2.1 % (3-11 años), 1.8 % (12-17 años) y 1.39 % (18-29 años), respecto a aquellos estudiantes que tuvieron dificultades para acceder a estos dispositivos. En comparación con el ciclo 2019-2020, los resultados para el ciclo 2020-2021 muestran que el efecto del acceso a tecnología en la probabilidad de acceso y permanencia educativa aumentó en algunos grupos, como en los niños y adolescentes, mientras que en otros, como en los jóvenes adultos, disminuyó ligeramente. Esto sugiere que, aunque la implementación de modalidades híbridas pudo reducir parcialmente la dependencia de la tecnología, su papel sigue siendo crucial, con variaciones en su efecto dependiendo del grupo de edad.

Asimismo, por cada nivel educativo adicional (niv_educ) aprobado, la probabilidad de acceso y permanencia en el sistema educativo se incrementa 5.9 % (3-11 años) y 2.78 % (12-17 años) en el modelo logit. De acuerdo con el modelo probit, las probabilidades son muy similares: 5.63 % (3-11 años) y 3.1 % (12-17 años). Para el caso del estrato de jóvenes adultos los coeficientes no son significativos. No obstante, para los estratos significativos las cifras respecto al ciclo anterior son muy estables, con ligeros incrementos de la probabilidad de acceso y permanencia educativa dado cierto nivel educativo obtenido, posiblemente debido a las modalidades híbridas implementadas en el ciclo 2020-2021. Esto es un argumento válido, ya que las modalidades híbridas podrían haber facilitado la continuidad educativa, especialmente para los estudiantes con niveles educativos más altos, al ofrecer flexibilidad en la asistencia.

Si se presentaron casos de Covid-19 (covid) en el contexto familiar del estudiante, la probabilidad de acceso y permanencia disminuye 23.2 % (3-11 años), 13.9 % (12-17 años) y

12.2 % (18-29 años) en el modelo logit. De acuerdo con el modelo probit, las probabilidades son muy similares: 24.1 % (3-11 años), 14.9 % (12-17 años) y 14 % (18-29 años), en comparación con aquellos estudiantes que no experimentaron casos de Covid-19 en su hogar o familia. Las probabilidades respecto al ciclo anterior son bastante estables, con algunos incrementos en el ciclo 2020-2021, los cuales podrían estar relacionados con la prolongación de la crisis sanitaria, que impuso un estrés adicional en las familias, afectando tanto la salud física como emocional, situación que debería medir la ECOVID-ED si hubiera ejercicios posteriores.

En el caso de la situación económica del hogar (sit_ecolab) del estudiante, las cifras son bastante similares a las del ciclo anterior, por ejemplo, en el modelo logit, si en el hogar o familia se presentan estas situaciones que afectan el nivel de ingresos, la probabilidad de acceso y permanencia por grupo de edad disminuye 11.9 % (3-11 años), 8.9 % (12-17 años) y 7.9 % (18-29 años) en el modelo logit. En el modelo probit, disminuyen 12.09 % (3-11 años), 9.06 % (12-17 años) y 7.87 % (18-29 años), en comparación con aquellos hogares que no tuvieron este tipo de dificultades. Los resultados para la situación económica del hogar muestran una notable estabilidad entre los ciclos 2019-2020 y 2020-2021, con disminuciones similares en la probabilidad de acceso y permanencia en el sistema educativo. La estabilidad en las cifras indica que, a pesar de las medidas implementadas, como las modalidades híbridas, los desafíos económicos siguieron siendo una barrera importante para las familias, pues no hay que tomar en cuenta que la recuperación es lenta y muchos trabajos y negocios se perdieron, lo que implicó pérdida de ingresos.

Finalmente, las horas dedicadas al estudio (horas_educ) tienen un efecto mínimo, aunque positivo en la probabilidad de acceso y permanencia en el sistema educativo. Esto indica que, aunque el tiempo adicional dedicado a actividades escolares contribuye a mejorar la continuidad educativa y, si bien, fomentar hábitos de estudio es importante, se deben abordar también las barreras estructurales más significativas para asegurar una mayor permanencia en el sistema educativo durante contextos de crisis como la pandemia.

En conclusión, los resultados de los modelos logit y probit permiten observar las diferencias y similitudes en los factores que influyeron en el acceso y permanencia en el sistema educativo durante los ciclos escolares 2019-2020 y 2020-2021.

Los resultados²⁷ revelan que, aunque algunos efectos se mantuvieron estables, las dinámicas variaron significativamente según el estrato de edad. En el grupo de niños y niñas más pequeños, el acceso a tecnología y el apoyo familiar demostraron ser factores clave para mejorar la permanencia educativa, especialmente con la implementación de modalidades híbridas. Sin embargo, en los adolescentes, se observaron mayores desafíos, particularmente en términos de género, donde las mujeres continuaron enfrentando barreras significativas. En los jóvenes adultos, aunque las dificultades económicas y familiares siguieron teniendo un impacto, la estabilidad en algunos resultados sugiere una mayor capacidad de adaptación en este grupo. En general, la pandemia no solo resaltó desigualdades, sino que también introdujo nuevas complejidades en la continuidad educativa, subrayando la necesidad de enfoques diferenciados que consideren las particularidades de cada estrato etario.

²⁷ No es posible comparar directamente estos resultados con datos previos a la pandemia, ya que la ECOVID-ED fue una emisión única realizada por el INEGI específicamente para evaluar el impacto del COVID-19 en el acceso y permanencia educativa. Debido a la naturaleza única de esta encuesta y la falta de datos comparables de periodos anteriores, las comparaciones temporales están limitadas al análisis entre los ciclos escolares 2019-2020 y 2020-2021 dentro del contexto de la pandemia.

8. Conclusiones y nueva agenda de investigación

Esta investigación aporta un análisis detallado del impacto de la pandemia de COVID-19 en el sistema educativo en México, enfocándose en cómo las restricciones sanitarias y la transición a modalidades de enseñanza a distancia afectaron el acceso y la permanencia de los estudiantes.

Al proporcionar evidencia empírica basada en datos de la ECOVID-ED 2020, este estudio ilumina las dinámicas específicas que enfrentaron diferentes grupos de edad y género. Con los resultados de esta investigación, se pretende aportar evidencia para comprender las dinámicas específicas del acceso y permanencia educativa durante la pandemia, proporcionando información crucial para futuras investigaciones y enriquecer el marco teórico de la crisis sanitaria en el ámbito educativo.

Los resultados muestran un impacto diferenciado según el grupo de edad y el género. En particular, los niños y niñas de 3 a 11 años lograron una mejor adaptación con la implementación de modalidades híbridas, reflejando un incremento en la probabilidad de acceso y permanencia en comparación con los adolescentes y jóvenes adultos. Las desigualdades de género se acentuaron en los grupos de 12-17 años y 18-29 años, evidenciando que las mujeres en estos rangos enfrentaron más desafíos para continuar su educación, lo que demuestra su vulnerabilidad ante crisis de este tipo.

La pandemia afectó la educación de millones de estudiantes, sin embargo, la modalidad híbrida ofreció cierta flexibilidad y mitigó algunos efectos negativos, especialmente en la educación básica. Los estudiantes de hogares con dificultades económicas continuaron siendo uno de los grupos más vulnerables, con una probabilidad significativamente menor de acceso y permanencia y tomando en cuenta que la recuperación económica es lenta. Muchas familias priorizaron el sostenimiento económico inmediato frente a la inversión educativa, lo cual refleja una vulnerabilidad estructural en la economía mexicana.

Por otro lado, la importancia de la infraestructura digital como una nueva necesidad básica en el ámbito educativo, que va más allá de ser un simple recurso complementario. La dependencia de la educación a distancia en periodos de confinamiento puso de manifiesto

que la falta de acceso a tecnología puede ser una barrera tan significativa como lo es la falta de infraestructura escolar.

En este sentido, se identifican algunas recomendaciones de política pública orientadas a fortalecer el sistema educativo frente a futuras crisis:

1. Es esencial que el gobierno implemente programas de distribución de dispositivos y acceso a internet en áreas marginadas y comunidades rurales. Esto podría incluir iniciativas de colaboración público-privada para asegurar conectividad universal en todas las regiones del país, haciendo de la tecnología un recurso accesible y equitativo.
2. La creación de un programa de apoyo financiero específico para familias con estudiantes en riesgo de deserción, especialmente en tiempos de crisis, puede reducir el impacto negativo de la inestabilidad económica en la permanencia educativa. Estos programas deberían enfocarse en cubrir necesidades educativas, como dispositivos, materiales escolares y becas de apoyo para reducir las tasas de abandono.
3. Es fundamental desarrollar programas de capacitación continua para que los docentes adquieran y refuercen habilidades en el uso de herramientas digitales. Esto no solo facilitará la enseñanza a distancia en situaciones de emergencia, sino que también mejorará la calidad de la educación en entornos virtuales o híbridos.
4. Es crucial diseñar políticas que reduzcan las barreras adicionales que enfrentan las estudiantes mujeres en contextos de crisis. Esto podría incluir programas de becas y apoyo académico específico para mujeres, así como campañas que promuevan la equidad de género en el acceso a la educación en todos los niveles.

Dado que la ECOVID-ED fue una emisión única, es necesario plantear una agenda de investigación que explore en mayor profundidad las implicaciones de la pandemia en diversos aspectos de la educación y la vida social. Algunas áreas de investigación incluyen:

1. La pandemia ha puesto de relieve la necesidad de explorar cómo el confinamiento y la educación a distancia afectan la salud mental de los estudiantes y los docentes. Futuras investigaciones podrían abordar el impacto psicológico del aislamiento social y las dificultades asociadas al aprendizaje en línea.

2. A medida que el sistema educativo adopta modalidades híbridas, es necesario investigar cómo estas impactan el rendimiento académico y la satisfacción estudiantil. Esto permitirá identificar buenas prácticas y optimizar la implementación de modelos educativos mixtos.

La pandemia de COVID-19 transformó de manera abrupta la dinámica educativa, exponiendo tanto las fortalezas como las debilidades del sistema. Esta investigación muestra que, aunque el sistema educativo mexicano demostró cierta capacidad de adaptación a través de modalidades alternativas y políticas de apoyo, existen retos estructurales profundos que necesitan ser abordados, adoptando políticas educativas que no se limiten a responder de forma reactiva ante situaciones de crisis, sino que busquen transformar el sistema educativo en un modelo verdaderamente resiliente y preparado para los desafíos futuros.

Bibliografía

Ahmed, S. (2017). *Living a feminist life*. Duke University Press.

Bourdieu, P. (1986). The forms of capital. En J. G. Richardson (Ed.), *Handbook of theory and research for the sociology of education* (pp. 241-258). Greenwood Press. Disponible en: https://home.iitk.ac.in/~amman/soc748/bourdieu_forms_of_capital.pdf.

Bourdieu, P., y Passeron, J.-C. (1970). *La reproducción: Elementos para una teoría del sistema de enseñanza*. Ediciones Laia.

Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación. (2020). *Experiencias de las comunidades educativas durante la contingencia sanitaria por covid-19*. Educación básica. Disponible en: <https://editorial.mejoredu.gob.mx/Cuaderno-Educacion-a-distancia.pdf>.

Crenshaw, K. (1991). Mapping the margins: Intersectionality, identity politics, and violence against women of color. *Stanford Law Review*, 43(6), 1241-1299. Disponible en: <https://blogs.law.columbia.edu/critique1313/files/2020/02/1229039.pdf>.

Fraser, N. (1997). *Justice interruptus: Critical reflections on the 'postsocialist' condition*. Routledge.

Haraway, D. J. (1991). *Simians, cyborgs, and women: The reinvention of nature*. Routledge.

Hevia, F. J., & Vergara-Lope, S. (2022). Rezago de aprendizajes básicos y brecha digital en el contexto de COVID-19 en México: El caso de Xalapa, Veracruz. *Perfiles Educativos*, 44(176), 8-21. Disponible en: https://perfileseducativos.unam.mx/iisue_pe/index.php/perfiles/article/view/60478/52939.

Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO). (2024, enero 23). *Nota sobre desigualdades educativas en México*. Ciudad de México. Disponible en: https://imco.org.mx/wp-content/uploads/2024/01/Nota_Desigualdades-educativas_20240123.pdf.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2022). *Encuesta Nacional sobre Acceso y Permanencia en la Educación (ENAPE) 2021*. Comunicado de Prensa Núm. 709/22. 29 de Noviembre de 2022. INEGI. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/ENAPE/ENAPE2021.pdf>.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). *Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVID-ED) 2020: Documento conceptual*. INEGI. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/contenidos/investigacion/ecovided/2020/doc/ecovid_ed_2020_documento_conceptual.pdf.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2022). *Encuesta Nacional sobre Disponibilidad y Uso de Tecnologías de la Información en los Hogares (ENDUTIH) 2021*. Comunicado de Prensa Núm. 350/22. 4 de Julio de 2022. INEGI. Disponible en:

https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2022/OtrTemEcon/ENDUTIH_21.pdf.

Nussbaum, M. C. (2011). Creating capabilities: The human development approach. The Belknap Press of Harvard University Press.

OECD. (2019). Strong Foundations for Quality and Equity in Mexican Schools, Implementing Education Policies. OECD Publishing, Paris. Disponible en: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264312548-en.pdf?expires=1730210540&id=id&accname=guest&checksum=9AA990EB50F40769F97734F7521A0E2A>.

ONU Mujeres e Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES). (2020). Encuesta de Evaluación Rápida sobre el Impacto de COVID-19 en México (ENERICOV-2020): Resumen. ONU Mujeres. Disponible en: https://mexico.unwomen.org/sites/default/files/Field%20Office%20Mexico/Documentos/Publicaciones/2021/ENERICOV_2020_Resumen_Espaol_VF%20%281%29.pdf.

Sen, Amartya. Desarrollo y libertad. Planeta, 2000.

Seusan, L. A., y Maradiegue, R. (2020). Educación en pausa: Una generación de niños y niñas en América Latina y el Caribe está perdiendo la escolarización debido al COVID-19. UNICEF. Disponible en: <https://www.unicef.org/lac/media/18741/file/Educacion-en-pausa-web-1107-2.pdf>.

Statista. (2024). México: estudiantes afectados por el cierre de escuelas por nivel educativo 2020. Nota disponible en: <https://es.statista.com/estadisticas/1196749/estudiantes-afectados-cierre-escuelas-covid-mexico-nivel-educativo/>.

UNESCO. (2022). Cuando las escuelas cierran: El impacto de género del cierre de las escuelas por el COVID-19. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382371>.

UNICEF Comité Español. (2006). Convención sobre los Derechos del Niño. Rex Media. Disponible en: <https://www.un.org/es/events/childrenday/pdf/derechos.pdf>.

UNICEF. (2019). Gender Equality: Global Annual Results Report 2019. UNICEF. Disponible en: <https://www.unicef.org/media/73826/file/Global-annual-results-report-2019-gender-equality-accessible.pdf>.

Anexos

Programa de cálculo para estimar el efecto de la pandemia en el acceso y permanencia en el sistema educativo nacional

joinby folio using "D:\\$ECOVID\TVIVIENDA.dta", unmatched(master)

*Ciclo 19-20

*Inscripción en el ciclo

```
tab p3_5
gen inscripcion1920=0 if p3_5==2
replace inscripcion1920=1 if p3_5==1
tab inscripcion1920
```

*Terminó el ciclo

```
tab p3_7
gen termino1920=0 if p3_7==2
replace termino1920=1 if p3_7==1
tab termino1920
```

*Acceso y permanencia en el SEN

```
gen acc_perm1920=.
replace acc_perm1920=1 if p3_5==1 & p3_7==1
replace acc_perm1920=0 if p3_5==2 | p3_7==2
label define acc_perm1920 1 "Accedió y permaneció" 0 "No accedió o no permaneció"
label values acc_perm1920 acc_perm1920
```

*Variable sexo

```
tab sexo
gen sex=0 if sexo==1
replace sex=1 if sex==.
tab sex
```

*Tipo de escuela

```
gen tipo_esc1920=.
replace tipo_esc1920=1 if p3_6==1
replace tipo_esc1920=0 if p3_6==2
tab tipo_esc1920
```

*Acceso a tecnología en clases a distancia

```
gen tec_educ1920=0
replace tec_educ1920=1 if p3_12_1==1 | p3_12_2==1 | p3_12_3==1 | p3_12_4==1 |
p3_12_5==1
tab tec_educ1920
label define tec_educ1920 1 "Utilizó tecnología" 0 "No utilizó tecnología"
```

label values tec_educ1920 tec_educ1920

***Último nivel educativo aprobado**

tab niv
gen niv_educ=niv
tab niv_educ

***Casos de COVID en el hogar o familia**

gen covid1920=.
replace covid1920=1 if p3_9_3==1 & p3_9_5==1
replace covid1920=0 if p3_9_3==2 & p3_9_5==2
tab covid1920

***Situación económica del hogar**

gen sit_ecolab1920=.
replace sit_ecolab1920=1 if p3_10==1 & p3_10==7
replace sit_ecolab1920=0 if p3_10==2
replace sit_ecolab1920=0 if p3_10==3
replace sit_ecolab1920=0 if p3_10==4
replace sit_ecolab1920=0 if p3_10==5
replace sit_ecolab1920=0 if p3_10==6
replace sit_ecolab1920=0 if p3_10==8
replace sit_ecolab1920=0 if p3_10==9
replace sit_ecolab1920=0 if p3_10==10
replace sit_ecolab1920=0 if p3_10==11
tab sit_ecolab1920

***Horas dedicadas al estudio**

tab p3_22
gen horas_educ=p3_22
tab horas_educ

Apoyo educativo

tab p3_23
gen apoyo_educ=.
replace apoyo_educ=1 if p3_23=1
replace apoyo_educ=0 if p3_23=2
tab apoyo_educ

Ciclo 20-21

***Acceso y continuación en el SEN**

gen acc_perm2021=.
replace acc_perm2021=1 if p3_14==1 & p3_16==1
replace acc_perm2021=0 if p3_14==2 | p3_16==2
label define acc_perm2021 1 "Accedió y continuó" 0 "No accedió o no continuó"
label values acc_perm2021 acc_perm2021

***Tipo de escuela**

```
gen tipo_esc2021=.
replace tipo_esc2021=1 if p3_15==1
replace tipo_esc2021=0 if p3_15==2
tab tipo_esc2021
```

***Acceso a tecnología en clases a distancia**

```
gen tec_educ2021=0
replace tec_educ1920=1 if p3_17_1==1 | p3_17_2==1 | p3_17_3==1 | p3_17_4==1 |
p3_17_5==1
tab tec_educ2021
label define tec_educ2021 1 "Utilizó tecnología" 0 "No utilizó tecnología"
label values tec_educ2021 tec_educ2021
```

***Casos de COVID en el hogar o familia**

```
gen covid2021=.
replace covid2021=1 if p3_17_3==1 & p3_17_4==1
replace covid2021=0 if p3_17_3==2 & p3_17_4==2
tab covid2021
```

Situación económica del hogar

```
gen sit_ecolab2021=.
replace sit_ecolab2021=1 if p3_18==1 & p3_18==7
replace sit_ecolab2021=0 if p3_18==2
replace sit_ecolab2021=0 if p3_18==3
replace sit_ecolab2021=0 if p3_18==4
replace sit_ecolab2021=0 if p3_18==5
replace sit_ecolab2021=0 if p3_18==6
replace sit_ecolab2021=0 if p3_18==8
replace sit_ecolab2021=0 if p3_18==9
replace sit_ecolab2021=0 if p3_18==10
replace sit_ecolab2021=0 if p3_18==11
tab sit_ecolab2021
```

***Modelos logit y probit por estratos de edad**

***Ciclo escolar 2019-2020**

```
logit acc_perm1920 sex tipo_esc1920 tec_educ1920 niv_educ covid1920 sit_ecolab1920
horas_educ apoyo_educ if edad>=3 & edad<=11, vce(robust)
mfx
estat classification
lsens
lroc
```

```
logit acc_perm1920 sex tipo_esc1920 tec_educ1920 niv_educ covid1920 sit_ecolab1920
horas_educ apoyo_educ if edad>=12 & edad<=17, vce(robust)
mfx
estat classification
lsens
lroc
```

```
logit acc_perm1920 sex tipo_esc1920 tec_educ1920 niv_educ covid1920 sit_ecolab1920
horas_educ apoyo_educ if edad>=18 & edad<=29, vce(robust)
mfx
estat classification
lsens
lroc
```

```
probit acc_perm1920 sex tipo_esc1920 tec_educ1920 niv_educ covid1920 sit_ecolab1920
horas_educ apoyo_educ if edad>=3 & edad<=11, vce(robust)
mfx
estat classification
lsens
lroc
```

```
probit acc_perm1920 sex tipo_esc1920 tec_educ1920 niv_educ covid1920 sit_ecolab1920
horas_educ apoyo_educ if edad>=12 & edad<=17, vce(robust)
mfx
estat classification
lsens
lroc
```

```
probit acc_perm1920 sex tipo_esc1920 tec_educ1920 niv_educ covid1920 sit_ecolab1920
horas_educ apoyo_educ if edad>=18 & edad<=29, vce(robust)
mfx
estat classification
lsens
lroc
```

***Ciclo escolar 2020-2021**

```
logit acc_perm2021 sex tipo_esc2021 tec_educ2021 niv_educ covid2021 sit_ecolab2021
horas_educ apoyo_educ if edad>=3 & edad<=11, vce(robust)
mfx
estat classification
lsens
lroc
```

```
logit acc_perm2021 sex tipo_esc2021 tec_educ2021 niv_educ covid2021 sit_ecolab2021
horas_educ apoyo_educ if edad>=12 & edad<=17, vce(robust)
mfx
```

estat classification

lsens

lroc

logit acc_perm2021 sex tipo_esc2021 tec_educ2021 niv_educ covid2021 sit_ecolab2021
horas_educ apoyo_educ if edad>=18 & edad<=29, vce(robust)

mfx

estat classification

lsens

lroc

probit acc_perm2021 sex tipo_esc2021 tec_educ2021 niv_educ covid2021 sit_ecolab2021
horas_educ apoyo_educ if edad>=3 & edad<=11, vce(robust)

mfx

estat classification

lsens

lroc

probit acc_perm2021 sex tipo_esc2021 tec_educ2021 niv_educ covid2021 sit_ecolab2021
horas_educ apoyo_educ if edad>=12 & edad<=17, vce(robust)

mfx

estat classification

lsens

lroc

probit acc_perm2021 sex tipo_esc2021 tec_educ2021 niv_educ covid2021 sit_ecolab2021
horas_educ apoyo_educ if edad>=18 & edad<=29, vce(robust)

mfx

estat classification

lsens

lroc