

---

# archivos analíticos políticas educativas

Revista académica, evaluada por pares,  
independiente, de acceso abierto y multilingüe



Arizona State University

---

Volumen 29 Numero 112

6 de septiembre de 2021

ISSN 1068-2341

---

## Brechas Digitales: Perfiles de Estudiantes de K-12 y Aprendizaje En Línea

*Bryan Mann*

Universidad de Kansas

*Wei Li*

Universidad de Florida



*Kevin Besnoy*

Universidad de Alabama

Estados Unidos

**Citation:** Mann, B., Li, W., & Besnoy, K. (2021). Brechas digitales: Perfiles de estudiantes de K-12 y aprendizaje en línea. *Education Policy Analysis Archives*, 29(112).

<https://doi.org/10.14507/epaa.29.6351>

**Resumen:** El aprendizaje en línea para estudiantes de primaria y secundaria se ha expandido significativamente en los Estados Unidos durante las últimas dos décadas. Además del crecimiento sostenido del aprendizaje en línea, muchas escuelas y distritos utilizaron el aprendizaje en línea para responder a la pandemia del coronavirus. Los líderes escolares y los legisladores mueven a más estudiantes a cursos en línea, necesitan información sobre qué estudiantes tienen éxito y luchan en línea. Examinamos la relación entre los rasgos de los estudiantes y el éxito académico en un programa de aprendizaje en línea a nivel estatal. Encontramos que los estudiantes identificados con excepcionalidades específicas, los estudiantes que se identificaron como hombres, los estudiantes de entornos socioeconómicos desfavorecidos y los estudiantes de ciudades o áreas rurales marginales

tenían más probabilidades de tener dificultades en sus cursos en línea. Esta información llega en un momento vital cuando los líderes escolares buscan determinar los efectos del aprendizaje en línea generalizado, tomar decisiones sobre el apoyo que los estudiantes necesitarán después de que termine la pandemia y desarrollar los mejores enfoques de aprendizaje en línea cuando regrese la educación presencial.

**Palabras-clave:** aprendizaje en línea K-12; cursos en línea; educación especial; coronavirus; geografía

### **Digital divides: K-12 student profiles and online learning**

**Abstract:** Online learning for primary and secondary students has expanded significantly in the United States during the last two decades. In addition to the sustained growth of online learning, many schools and districts used online learning to respond to the coronavirus pandemic. As school leaders and policymakers move more students into online courses, they need information about which students succeed and struggle online. We examine the relationship between student traits and academic success in a statewide online learning program. We find that students identified with specific exceptionalities, students who identify as male, students from disadvantaged socioeconomic backgrounds, and students from cities or fringe rural areas were more likely to struggle in their online courses. This information comes at a vital time as school leaders seek to determine the effects of widespread online learning, make decisions about the support students will need after the pandemic ends, and develop the best online learning approaches when in-person schooling returns.

**Keywords:** K-12 online learning; online courses; special education; coronavirus; geography

### **Divisões digitais: Perfis de alunos do ensino fundamental e médio e aprendizagem online**

**Resumo:** O aprendizado online para alunos do ensino fundamental e médio se expandiu significativamente nos Estados Unidos durante as últimas duas décadas. Além do crescimento sustentado do aprendizado online, muitas escolas e distritos usaram o aprendizado online para responder à pandemia do coronavírus. À medida que os líderes escolares e formuladores de políticas movem mais alunos para os cursos online, eles precisam de informações sobre quais alunos são bem-sucedidos e têm dificuldades online. Examinamos a relação entre as características dos alunos e o sucesso acadêmico em um programa de aprendizado online em todo o estado. Descobrimos que alunos identificados com excepcionalidades específicas, alunos que se identificam como homens, alunos de origens socioeconômicas desfavorecidas e alunos de cidades ou áreas rurais periféricas eram mais propensos a ter dificuldades em seus cursos online. Essas informações chegam em um momento vital, enquanto os líderes escolares buscam determinar os efeitos do aprendizado online generalizado, tomam decisões sobre o apoio que os alunos precisarão após o fim da pandemia e desenvolvam as melhores abordagens de aprendizado online quando a escola presencial retornar.

**Palavras-chave:** aprendizagem online K-12; cursos online; educação especial; coronavírus; geografia

## **Brechas Digitales: Perfiles de Estudiantes de K-12 y Aprendizaje en Línea**

En marzo de 2020, la comunidad global se enfrentó a una crisis sanitaria sin precedentes. A medida que se propagaba el nuevo coronavirus, los gobiernos de todo el mundo prohibieron que millones de niños en edad escolar de K-12<sup>1</sup> asistieran a clases presenciales en sus escuelas durante varios meses. Estas circunstancias dejaron a los distritos y a los padres luchando para determinar la mejor manera de educar a sus hijos. Según un seguimiento a nivel nacional de 82 distritos escolares en los Estados Unidos, muchos distritos pasaron a la instrucción remota para proporcionar planes de estudio, instrucción y monitoreo de progreso en línea (Dusseault y Pillow, 2020). Este seguimiento de distritos incluye una pequeña muestra, pero refleja que los distritos expandieron rápidamente su uso del aprendizaje en línea durante la pandemia.

El propósito de este artículo es considerar cómo se relacionan los perfiles de los estudiantes con el rendimiento académico en el aprendizaje en línea de K-12. Es demasiado pronto para medir datos y explorar las consecuencias del aprendizaje en línea para los estudiantes en medio de la pandemia de coronavirus (y no está claro si alguna vez estarán disponibles tales datos). Por lo tanto, en su lugar, examinamos datos sólidos sobre un programa en línea a nivel estatal que anteriormente se expandió para llenar brechas en la programación educativa por otras razones, principalmente problemas de personal, recuperación de créditos y aislamiento geográfico. Estos datos únicos nos permiten considerar los perfiles de los estudiantes en base a varios rasgos: excepcionalidad, estatus socioeconómico, género y la clasificación geográfica del distrito escolar de origen.

Consideramos las implicaciones de nuestros hallazgos para los estudiantes que se vieron obligados a inscribirse en el aprendizaje en línea durante la pandemia de coronavirus. Si bien las condiciones fueron diferentes con un mayor nivel de factores estresantes y exógenos, los datos de nuestra muestra nos permiten hacer estimaciones razonables sobre quiénes necesitarán intervenciones educativas al regresar a las aulas presenciales. Para lograr estos objetivos, examinamos un programa en línea a nivel estatal en el sureste de los Estados Unidos. Hacemos las siguientes preguntas: ¿Qué rasgos de los estudiantes se relacionan con que los estudiantes de K-12 obtengan puntajes más bajos en sus cursos en línea? ¿Qué características de los estudiantes se relacionan con una mayor probabilidad de tener un promedio por debajo de 70?

En el resto de este artículo, primero discutimos investigaciones previas sobre el aprendizaje en línea de K-12, mostrando la necesidad de comprender los perfiles de los estudiantes y su rendimiento. Luego, describimos las características del programa en línea a nivel estatal que estudiamos, incluyendo por qué los estudiantes se inscriben y cómo se gestiona la enseñanza y el aprendizaje. Luego, describimos los métodos y resultados. Concluimos con implicaciones y cómo los líderes escolares y los responsables políticos podrían utilizar nuestra investigación a medida que reabren sus edificios, incluida la forma de pensar sobre las asignaciones de aprendizaje en línea en el futuro una vez que termine la pandemia de coronavirus.

No pretendemos hacer comparaciones de calidad entre el aprendizaje en línea y las aulas tradicionales. Creemos que la educación en línea llegó para quedarse y que seguirá dando forma a la enseñanza y el aprendizaje en las escuelas. Como muestra la pandemia de coronavirus, a veces hay situaciones en las que no hay otras opciones de aprendizaje para los estudiantes. Con esto en mente, examinamos datos de un estado donde los estudiantes participaron en clases en línea por diversas razones, incluida una parte sustancial de estudiantes que tomaron cursos en línea debido a circunstancias fuera de su control. No discutimos quién debería y quién no debería estar aprendiendo en línea porque hay situaciones en las que los estudiantes no tienen opción. En cambio,

---

<sup>1</sup> Nota del Traductor: K-12 es una convención utilizada en EEUU para referirse al periodo desde jardín de infantes (kínder) hasta el final de la escuela secundaria (grado 12).

proporcionamos información sobre quién puede necesitar más apoyo durante el proceso de aprendizaje en línea o después de que finalice su necesidad de aprendizaje en línea.

## **Una Breve Descripción de la Investigación sobre el Aprendizaje en Línea**

La asistencia a cursos en línea de K-12 ha crecido desde un uso limitado a principios del siglo XXI, cuando cientos de estudiantes se inscribían en miles de cursos, hasta cientos de miles de estudiantes que se inscribían en uno o más millones de cursos en una década, hasta ahora números incontables (probablemente extremadamente altos) de estudiantes que se inscriben, al menos por un breve tiempo, en línea debido a una pandemia (DLC, 2019; Dusseault y Pillow, 2020). A pesar de este crecimiento, la investigación inicialmente luchó para mantener el ritmo, pero los estudios en los últimos años han investigado la eficacia del aprendizaje en línea y cómo les va a los estudiantes (Mann y Baker, 2017; Woodworth et al., 2015). Algunos estudios cuantitativos se centran en el rendimiento académico en las escuelas en línea de K-12, pero quedan muchas preguntas sin respuesta (Means et al., 2014). Una de las preguntas clave que investigaciones anteriores han tratado de entender es cómo les va a los estudiantes en diversos entornos en línea en comparación con entornos presenciales.

La investigación más sólida sobre el rendimiento de las escuelas en línea de tiempo completo de K-12 en comparación con las escuelas de ladrillo y cemento se centra en las escuelas en línea que operan bajo la estructura de gobierno charter<sup>2</sup>. Los primeros estudios muestran resultados mixtos que dependen del contexto escolar, la población estudiantil y el diseño del estudio (Cavanaugh, 2009). A medida que se ha expandido esta investigación, los hallazgos muestran consistentemente un rendimiento negativo en los cibercolegios charter en comparación con las escuelas tradicionales, incluidas tasas de crecimiento del aprendizaje estadísticamente significativas más bajas en los cibercolegios charter según se midió en las pruebas estatales (Ahn y McEachin, 2017; Woodworth et al., 2015). Sin embargo, si los estudiantes persisten en las escuelas en línea, su rendimiento mejora con el tiempo (Lueken et al., 2015).

Además de estos análisis, un grupo de investigadores del National Education Policy Center (NEPC) ha rastreado las tendencias de aprendizaje en línea y combinado de K-12 durante muchos años. El informe más reciente de NEPC en el momento de escribir este artículo es Molnar et al. (2019), y uno de los capítulos de los informes se reformuló en un artículo académico para Education Policy Analysis Archives (Gulosino y Miron, 2017). Los informes de NEPC han avanzado en el campo al proporcionar conocimiento sobre los desafíos generales relacionados con las formas de aprendizaje en línea y combinado. Los investigadores de los informes de NEPC muestran tendencias preocupantes. Estas tendencias incluyen una falta de supervisión y una falta de efectividad de los programas en línea.

Los estudios sobre entornos de aprendizaje en línea complementarios de K-12 han utilizado análisis sofisticados y han planteado preguntas sobre la efectividad del aprendizaje en línea en comparación con los cursos presenciales. Los investigadores en un estudio realizaron un ensayo controlado aleatorizado para examinar las tasas de éxito en línea versus presenciales en clases de recuperación de créditos de Álgebra 1. Este estudio muestra que los puntajes fueron más bajos en entornos virtuales (Heppen et al., 2017). Otros estudios que utilizan métodos cuasiexperimentales e inferenciales muestran puntajes más bajos para los estudiantes en entornos virtuales (Heissel, 2016).

---

<sup>2</sup> Nota del Traductor: Las escuelas charter en los Estados Unidos son escuelas públicas independientes financiadas con fondos públicos establecidas por maestros, padres o grupos comunitarios bajo los términos de un estatuto con una autoridad local o nacional. Las escuelas charter funcionan con más autonomía que las escuelas públicas tradicionales, pero menos que las escuelas privadas.

Del mismo modo, algunos estudios utilizan técnicas de ensayos controlados aleatorios en entornos de educación postsecundaria. Estos estudios a veces no encontraron efectos discernibles relacionados con la modalidad, y a veces efectos adversos de los cursos en línea sobre el rendimiento de los estudiantes (Bowen et al., 2014; Figlio et al., 2013; Hart et al., 2018; Xu y Jagers, 2011).

A pesar de los estudios anteriores que muestran efectos adversos en diversos entornos en línea en comparación con las opciones presenciales (tiempo completo y complementario), un estudio reciente utilizó un modelo de efectos fijos para analizar el rendimiento y la persistencia en cursos en línea de escuelas secundarias (Hart et al., 2019). El estudio muestra que los estudiantes en cursos en línea, tanto los que lo hacen por primera vez como los que lo repiten, tenían más probabilidades de aprobar que los estudiantes en versiones presenciales del curso. Estos resultados son consistentes en diferentes subgrupos de estudiantes. Estos resultados plantean la posibilidad de que los cursos en línea estén mejorando, y existe la necesidad de continuar la investigación sobre el aprendizaje en entornos en línea.

Una brecha clara en esta investigación, tanto en investigaciones de entornos en línea complementarios como de tiempo completo, es que los investigadores tienden a comparar el aprendizaje en línea con el aprendizaje presencial. Esta estrategia se convierte en un problema cuando el aprendizaje en línea puede ser la única opción para los estudiantes por diversas razones, como una pandemia global. Adoptamos un enfoque diferente del rendimiento al visto en investigaciones anteriores. En lugar de analizar si los estudiantes rinden mejor o peor en entornos en línea, analizamos a los estudiantes dentro de los cursos en línea e identificamos las características asociadas con los estudiantes que tienen dificultades. Nuestra racionalidad es que, al menos por un breve tiempo después de la pandemia global, los líderes escolares y los responsables políticos necesitan saber qué estudiantes probablemente tuvieron dificultades mientras estaban fuera de sus edificios porque no había opciones presenciales comparables.

Hay buenas razones para considerar los antecedentes de los estudiantes en un estudio sobre el rendimiento del aprendizaje en línea. Los estudiantes difieren en el apoyo que tienen en casa para el aprendizaje en línea. Por ejemplo, las familias de clase trabajadora o de bajos ingresos tienen menos flexibilidad para monitorear el progreso del aprendizaje en línea. Además, algunos estudios explican la diversidad de las necesidades de los estudiantes y cómo interactúan de manera única con los programas en línea. Los estudiantes con discapacidades tienen necesidades que no se satisfacen en entornos en línea (Basham et al., 2015; Rice y Carter, 2015). Los estudiantes de entornos marginados o ubicaciones geográficas aisladas pueden enfrentar desafíos únicos en las escuelas en línea, especialmente porque no está claro cómo se desarrollan la equidad y la diversidad en los espacios en línea (Mann, 2019). El contenido del curso puede tener señales o sesgos raciales sutiles, como lo que se encontró en otras herramientas educativas (Kranzler et al., 1999). Basado en estas preocupaciones sobre el efecto del aprendizaje en línea en diferentes poblaciones de estudiantes y el contexto de la inscripción masiva en el aprendizaje en línea durante la pandemia global, es imperativo aprender más sobre los rasgos de los estudiantes y cómo se relacionan con las dificultades en las clases en línea.

### **Tres Niveles de la Brecha Digital y su Relación con el Acceso a la Educación**

Conceptualizamos el estudio a través de un marco organizador común para los problemas relacionados con la difusión de la tecnología: la brecha digital. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos define la brecha digital como “la brecha entre individuos, hogares, empresas y áreas geográficas en diferentes niveles socioeconómicos con respecto tanto a sus

oportunidades de acceder a las TIC como a su uso de Internet” (OCDE, 2001, p. 32). Este término organiza nuestras interpretaciones de los hallazgos. Nos obliga a preguntarnos cómo la implementación de programas de aprendizaje en línea conduce a resultados equitativos para los miembros de grupos marginados y minorizados de estudiantes. Los académicos han estudiado durante mucho tiempo cómo se relaciona la educación con la brecha digital y piden comprender la brecha digital en las características sociales y culturales de las personas (Clark y Gorski, 2002; Cruz-Jesus et al., 2016). Un marco conceptual de brecha digital justifica examinar los resultados educativos en función de la raza y otras características (Clark y Gorski, 2002). Además, los académicos han demostrado discrepancias en las competencias digitales de los estudiantes con discapacidades (Wu et al., 2014). Esta investigación nos motiva a considerar cómo les va a los estudiantes con discapacidades en sus cursos en línea.

Hay tres componentes o niveles de la brecha digital: acceso, habilidades y uso. La investigación temprana sobre la brecha digital se centró en el primer nivel, que es el acceso y la infraestructura. Esta investigación examinó las herramientas, como el acceso de banda ancha y el hardware, disponibles para individuos y cómo esta disponibilidad difería para personas marginadas y minorizadas. Por ejemplo, para determinar en qué medida existe una brecha digital en los Estados Unidos, un grupo de académicos mostró cómo la variabilidad regional y el tamaño de los sectores tecnológicos se relacionan con las características sociodemográficas de esas regiones (Azari y Pick, 2005). El argumento de primer nivel sigue siendo relevante, especialmente porque los investigadores recientemente re conceptualizaron el primer nivel para considerar las necesidades materiales como un problema de brecha digital (Van Deursen y Van Dijk, 2019).

Los investigadores agregaron a estas comprensiones al examinar el segundo nivel de la brecha digital. Los académicos que observan el segundo nivel consideran la distribución desigual de habilidades y conocimientos, o competencias, como un componente de oportunidades desiguales relacionadas con la tecnología (Peña-López, 2010). Los estudiosos del segundo nivel también consideran cuestiones relacionadas vinculadas al uso de la tecnología, como las características conductuales, motivacionales y de los individuos (Areepattamannil y Khine, 2017). Si las personas no han dominado las habilidades y competencias necesarias para beneficiarse de la tecnología, entonces la expansión de la infraestructura y el hardware no es suficiente para cerrar la brecha digital (Ferro et al., 2011).

Los académicos ahora se están moviendo hacia el tercer nivel de la brecha digital, discutiendo quiénes obtienen el mayor beneficio de la utilización de herramientas en línea y cómo estas ventajas difieren no solo en función de la infraestructura y las competencias, sino también a través de los patrones de uso (Ragnedda y Kreitem, 2018). El tercer nivel de la brecha digital fusiona la intersección de las condiciones sociales en línea y fuera de línea. Los académicos que se centran en este nivel sugieren que hay varios servicios y oportunidades disponibles en Internet. Surge una brecha digital de tercer nivel si las personas utilizan estas herramientas de maneras que perpetúan condiciones desiguales fuera de línea para grupos marginados y minorizados (Van Deursen y Helsner, 2015). La brecha digital de tercer nivel se vuelve especialmente importante a medida que las personas difuminan la línea entre sus vidas en línea y fuera de línea.

La equidad educativa se relaciona con los tres niveles de la brecha digital. La brecha digital de primer nivel influye en la educación porque los estudiantes no pueden aprender sin las herramientas adecuadas. La brecha digital de segundo nivel influye en la educación porque los estudiantes con habilidades en línea ineficaces no aprenderán el material del curso. La brecha digital de tercer nivel influye en la educación porque incluso si los estudiantes tienen acceso y habilidades adecuados, pero aún no están aprendiendo, existe una brecha basada en los patrones de uso. En todos los niveles, no se cumplen los objetivos de un sistema educativo equitativo.

En nuestra discusión, consideramos qué significan nuestros hallazgos con respecto a los diferentes niveles de la brecha digital. Argumentamos que los programas en línea no pueden lograr plenamente sus objetivos a menos que aborden los tres niveles de la brecha digital. Esto significa que el objetivo conceptual de nuestro estudio es considerar cómo emergen los niveles de la brecha digital en función de los rasgos de los estudiantes que van desde diferencias socioeconómicas hasta diferencias de capacidad. Como se revela más adelante en el artículo, mostramos que puede existir una brecha digital en los programas incluso con un acceso generalizado de primer nivel. No se logran los objetivos de equidad educativa a menos que los estudiantes de diferentes orígenes aprendan a tasas similares en entornos en línea. Estas tasas de aprendizaje son el producto de todos los niveles, no solo del primero, de la brecha digital.

### **Contexto: Un Programa en Línea a Nivel Estatal**

Esta investigación analiza el Programa en Línea a Nivel Estatal (o PENL, que es el seudónimo utilizado aquí). PENL comenzó en 2004 con el propósito de atender a niños de zonas rurales en todo un estado del sureste. En ese momento, aproximadamente un tercio de los niños del estado vivían en comunidades rurales y asistían a distritos escolares con problemas de capacidad de personal. Estos problemas de capacidad incluían proporcionar ciertas clases a los estudiantes y atraer y contratar maestros altamente calificados. Originalmente, PENL fue diseñado como un suplemento en línea para que los estudiantes pudieran inscribirse en su escuela pública tradicional mientras tomaban cursos en línea provistos por el estado en áreas de contenido no ofrecidas en su distrito escolar de origen. El alcance de PENL se ha expandido y ahora atiende a estudiantes en todos los distritos escolares del estado, y los estudiantes pueden tomar cursos por una variedad de razones y preferencias personales. Las inscripciones actuales de estudiantes de PENL van desde 7<sup>o</sup> hasta 12<sup>o</sup> grado; sin embargo, la mayoría están en el nivel de secundaria y toman clases para cumplir con los requisitos de graduación de la escuela secundaria. Algunos estudiantes incluso cumplen con todas sus responsabilidades educativas a tiempo completo con PENL.

PENL se divide en regiones, y cada escuela recibe el apoyo de uno de los tres centros. Estos “Centros de Apoyo” ayudan a contratar y monitorear a los maestros en línea, inscribir a los estudiantes en clases y ayudar a las escuelas a implementar el programa PENL. Uno de los tres centros de apoyo también es responsable de desarrollar y difundir cursos. Cada centro de apoyo regional se financia a través de una partida presupuestaria en el presupuesto estatal de educación. Las clases de PENL se imparten predominantemente de manera asincrónica (más del 95% del curso es asincrónico); sin embargo, algunas clases (Lenguaje de Señas Estadounidense, Diseño Floral, Silvicultura y algunas secciones de Español) se imparten de forma sincrónica utilizando equipos de videoconferencia. Dado que PENL es un programa financiado por el estado, los estudiantes pueden inscribirse en cursos de Colocación Avanzada (AP), optativos y otros a los que de otra manera no tendrían acceso. No hay costo para el estudiante o el distrito escolar por la inscripción.

Todo el contenido de los cursos de PENL es desarrollado y enseñado por maestros certificados por el estado. Los maestros de PENL representan un origen culturalmente diverso que va desde tres hasta casi 40 años de experiencia docente. Los maestros pueden tener una o varias secciones de cursos en un momento dado, pero están limitados en la cantidad de estudiantes a los que enseñan. Los maestros de tiempo completo pueden tener 150 estudiantes en las listas de sus clases, mientras que los maestros a tiempo parcial pueden tener un máximo de 60 estudiantes.

Los cursos de PENL están estandarizados a través de la creación de un curso maestro que se carga en un sistema de gestión de aprendizaje (LMS). Se crean secciones individuales de cada curso a partir del curso maestro, lo que permite al programa PENL garantizar que cada curso se imparta con fidelidad. Los maestros pueden complementar el contenido y tener prácticas pedagógicas en línea

personalizadas que influyan en el rendimiento de los estudiantes con el material estandarizado. Sin embargo, los cursos están estructurados de manera que las experiencias de los estudiantes sean consistentes, incluidas las evaluaciones.

Los cursos más populares de PENL son los de idiomas extranjeros y salud. Por ejemplo, en el año calendario 2017, casi el 13% de todas las inscripciones fueron en una clase de salud, y el 28% de todas las inscripciones fueron en un idioma extranjero. El resto de los cursos se dividieron en varias áreas temáticas. Esta distribución muestra que PENL se utiliza principalmente en escuelas con dificultades para encontrar maestros en áreas de contenido específicas (especialmente idiomas extranjeros). Otro uso del programa es para que los estudiantes vuelvan a tomar cursos del año escolar o tomen cursos de nivel superior que sus distritos no ofrecen. Un pequeño número de estudiantes incluso usa PENL para tomar cursos a tiempo completo y perseguir talentos fuera del entorno escolar, como deportes o actuación.

El programa PENL ha atendido a una diversa gama de estudiantes. Más de 27,000 estudiantes tomaron más de 55,000 clases solo en 2017. Estos estudiantes varían en antecedentes demográficos y geográficos, ofreciendo un conjunto sustancial de estudiantes que pueden ayudarnos a comprender la composición de los estudiantes que tienen éxito y luchan en este tipo de entorno educativo.

## **Métodos y Datos**

### **Datos**

Los datos provienen del Centro Nacional de Estadísticas Educativas (NCES) y del departamento estatal de educación (SDE) que financia PENL. El SDE recopila datos sobre la inscripción en cursos de PENL, el rendimiento y la actividad de los estudiantes, la actividad de los maestros y la demografía de los estudiantes. Estos datos demográficos incluyen el estado de excepcionalidad, el estado de almuerzo gratuito o reducido, la raza reportada, la identidad de género reportada (reportada en el conjunto de datos solo como masculino o femenino) y el distrito escolar remitente. El SDE almacena estos datos en una base de datos electrónica y los compartió con los investigadores como parte de un acuerdo de intercambio de datos con la universidad de los investigadores. Los datos reflejan las inscripciones que abarcaron los años anuales 2016, 2017 y 2018 (finalizando en el semestre de otoño de 2018). Los datos se informan anualmente, lo que es diferente a los estudios educativos típicos que informan años escolares. Extrajimos datos de todos los cursos disponibles cada año, ya que los estudiantes se inscriben en clases durante el año escolar y el verano.

Combinamos datos del NCES con los distritos de origen de los estudiantes. En función de un código de identificación del distrito, identificamos información sobre el distrito de origen de cada estudiante. La variable primaria de los datos del NCES fue la localidad del distrito, ya que queríamos determinar un indicador geográfico aproximado para cada estudiante. La descripción de las designaciones de localización geográfica se enumera en la Tabla 1, ya que el NCES utiliza una combinación de tamaño, distancia de conglomerados urbanos y otras definiciones del censo al clasificar los distritos. Con base en la racionalidad para examinar la localidad de los estudiantes según su distrito, eliminamos a los estudiantes del conjunto de datos que estaban inscritos en el programa en línea de una organización que no era de distrito. Estos solo incluían a 51 estudiantes de los más de 60,000 estudiantes en el conjunto de datos. El resto asistía a la escuela en un distrito escolar estatal y utilizaba el programa PENL como suplemento.

**Tabla 1**  
*Clasificaciones de localización geográfica del NCES*

<b>Designación</b>	<b>Descripción</b>
Ciudad – Grande	Territorio dentro de un Área Urbanizada y dentro de una Ciudad Principal con una población de 250,000 o más.
Ciudad – Mediana	Territorio dentro de un Área Urbanizada y dentro de una Ciudad Principal con una población inferior a 250,000 y superior o igual a 100,000.
Ciudad - Pequeña	Territorio dentro de un Área Urbanizada y dentro de una Ciudad Principal con una población inferior a 100,000.
Suburbano – Grande	Territorio fuera de una Ciudad Principal y dentro de un Área Urbanizada con una población de 250,000 o más.
Suburbano – Mediano	Territorio fuera de una Ciudad Principal y dentro de un Área Urbanizada con una población inferior a 250,000 y superior o igual a 100,000.
Suburbano – Pequeño	Territorio fuera de una Ciudad Principal y dentro de un Área Urbanizada con una población inferior a 100,000.
Pueblo – Periferia	Territorio dentro de una Población que está a menos de 10 millas de un Área Urbanizada.
Pueblo – Distante	Territorio dentro de un Población o que está a más de 10 millas y menos de 35 millas de un Área Urbanizada.
Pueblo – Remoto	Territorio dentro de un Población que está a más de 35 millas de un Área Urbanizada.
Rural – Periferia	Territorio rural definido por el censo que está a más de 5 millas pero menos de 25 millas de un Área Urbanizada, así como territorio rural que está a más de 2.5 millas pero menos de 10 millas de una Población.
Rural – Distante	Territorio rural definido por el censo que está a más de 5 millas pero menos de 25 millas de un Área Urbanizada, así como territorio rural que está a más de 2.5 millas pero menos de 10 millas de una Población.
Rural - Remoto	Territorio rural definido por el censo que está a más de 25 millas de un Área Urbanizada y a más de 10 millas de un Conglomerado Urbano.

*Nota.* Descripciones del manual de usuario del NCES:

[https://nces.ed.gov/programs/EDGE/docs/NCES\\_LOCALE\\_USERSMANUAL\\_2016012.pdf](https://nces.ed.gov/programs/EDGE/docs/NCES_LOCALE_USERSMANUAL_2016012.pdf)

El conjunto de datos combinado incluye 62,910 casos de estudiantes y 111,665 cursos impartidos (un promedio de 1.775 cursos por estudiante). La mayoría de los estudiantes (61.4%) tomaron un curso durante el período de datos, y el 12.3% tomó dos cursos. Esta distribución significa que el 83.7% de los estudiantes tomó solo uno o dos cursos. Este patrón refleja el objetivo del programa de ser un suplemento. Pocos estudiantes (0.5%) tomaron más de 10 cursos y utilizaron el aprendizaje en línea como su opción educativa a tiempo completo.

### ***Muestra de Estudiantes vs. Población Estatal***

Como se muestra en la Tabla 2, la composición de los estudiantes que se inscribieron en el programa PENL fue similar, pero no idéntica, a la composición demográfica de estudiantes del estado. Las diferencias probablemente se relacionan con el hecho de que el objetivo de PENL es proporcionar programación en línea principalmente a estudiantes rurales que anteriormente no tendrían acceso al contenido del curso sin una opción en línea, cambiando los datos demográficos de

PENL para reflejar ciertas regiones rurales más que en los datos a nivel estatal. Más del 34% de los estudiantes en el conjunto de datos de PENL viven en distritos rurales, mientras que solo alrededor del 20% de los estudiantes del estado viven en distritos rurales. El conjunto de datos de PENL también se inclina más hacia las mujeres, los blancos y los económicamente favorecidos que el resto del estado. El conjunto de datos incluye clasificaciones de estudiantes por estado de excepcionalidad, que es una variable a la que no tenemos acceso a nivel estatal, por lo que no tenemos punto de comparación.

Una limitación de los datos es que no hay estudiantes hispanos reportados en el conjunto de datos de PENL en algunos años y solo unos cientos en otros años. Esta falta de informes se produce por razones que no pudimos determinar. Nos comunicamos con el proveedor de datos sobre estos problemas y solo pudimos determinar que había problemas de informe con los datos, y no pudimos remediar estos problemas de informe. Muchos estudiantes hispanos probablemente fueron reportados como estudiantes blancos en el conjunto de datos, por lo que nuestros resultados basados en la raza pueden fusionar a estudiantes blancos e hispanos. Si bien este es un problema, nos sentimos seguros de informar los resultados, pero con una advertencia sobre el problema de informe. Los estudiantes hispanos representan menos del 8.5% de la población estudiantil estatal durante el período analizado, y no enfocamos nuestras interpretaciones de resultados en función de la raza o etnia reportada.

**Tabla 2**

*Statenwide Student Demographics Compared to SOP Student Demographics*

	Población estudiantil estatal, 2018-19	% Población estudiantil estatal	Conjunto de datos PENL, 2017-19	% Conjunto de datos PENL
Total	739,716		62,910	
Almuerzo gratis	407,040	55.03%	26,102	41.49%
Almuerzo reducido	44,789	6.05%	3,084	4.90%
Masculino	379,760	51.34%	28,952	46.02%
Femenino	359,956	48.66%	33,958	53.98%
Indio Americano/Alaska	6,918	0.94%	1,795	2.85%
Asiático o Isleño Pacífico	10,887	1.47%	976	1.55%
Negro	240,190	32.47%	18,659	29.66%
Blanco	401,066	54.22%	40,910	65.03%
Otra designación racial	80,655	10.90%	571	0.91%
Ciudad – Mediana	140,729	19.02%	3,392	5.39%
Ciudad – Pequeña	64,782	8.76%	3,269	5.20%
Suburbano – Grande	160,433	21.69%	6,739	10.71%
Suburbano – Mediano	18,709	2.53%	541	0.86%
Suburbano – Pequeño	16,031	2.17%	1,850	2.94%
Pueblo – Periferia	10,040	1.36%	2,344	3.73%
Pueblo – Distante	71,834	9.71%	8,697	13.82%
Pueblo – Remoto	5,168	0.70%	483	0.77%
Rural – Periferia	75,450	10.20%	6,794	10.80%
Rural – Distante	144,880	19.59%	21,538	34.24%
Rural – Remoto	31,660	4.28%	7,180	11.41%

	Población estudiantil estatal, 2018-19	% Población estudiantil estatal	Conjunto de datos PENL, 2017-19	% Conjunto de datos PENL
Sin excepcionalidad			45,471	72.28%
Autismo			286	0.45%
Trastorno emocional			120	0.19%
Superdotado			10,517	16.72%
Discapacidad auditiva			68	0.11%
Discapacidades múltiples			8	0.01%
Discapacidad ortopédica			32	0.05%
Otro impedimento de salud			647	1.03%
Discapacidades específicas del aprendizaje			2,649	4.21%
Discapacidad del habla y el lenguaje			3,070	4.88%
Lesión cerebral traumática			19	0.03%
Visual			23	0.04%

*Nota.* La categoría “Otra designación racial” a nivel estatal desglosada muestra 62,089 (8.39% a nivel estatal) estudiantes hispanos, 881 (0.12% a nivel estatal) estudiantes nativos de Hawái/isleños del Pacífico y 17,685 (2.39% a nivel estatal) estudiantes de dos o más razas. La razón para colapsar estas categorías es que había pequeñas poblaciones de estos estudiantes representadas en la base de datos de PENL (571 combinados en total). Estas omisiones se producen por problemas de informe que los investigadores no pudieron corregir.

Si bien informamos los resultados de datos de raza y etnicidad en los hallazgos, no nos enfocamos en ellos en la discusión. Tomamos esta decisión basándonos en los problemas de informe y también porque cuando los estudiantes regresen a sus entornos presenciales una vez que termine la pandemia, es probable que regresen a escuelas que son en su mayoría racialmente homogéneas, una realidad desafortunada de la composición demográfica de las escuelas en los Estados Unidos (Reardon y Owens, 2014). Como tal, los datos raciales son menos útiles para los profesionales que otras covariables de los estudiantes en el contexto de estos datos. Sin embargo, concedemos que esta es una limitación del estudio y alentamos encarecidamente al campo a seguir examinando el rendimiento de los cursos en línea en relación con la identidad racial.

### ***Variables Dependientes***

La primera medida de resultado es el promedio de las calificaciones de un estudiante en su(s) clase(s) de aprendizaje en línea. Esta puntuación es equivalente a su “promedio de calificaciones de la escuela en línea” para determinar cómo le va a un estudiante, en promedio, en su(s) clase(s) en línea en general. Estas puntuaciones están en una escala de 0 a 100. Las covariables se pueden entender como cuántos puntos más obtiene un estudiante que un grupo de referencia (por ejemplo, las mujeres obtuvieron, en promedio, unos 8 puntos más que los estudiantes varones, como se muestra en la siguiente sección de hallazgos).

La segunda medida de resultado es una medida binaria de los estudiantes que obtienen una calificación inferior a “C” (por debajo de un promedio de 70) en sus cursos en línea. Esta medida proporciona una interpretación directa para los responsables políticos y es consistente con un estudio reciente que utiliza una medida similar al determinar el éxito de los estudiantes en línea (Hart

et al., 2019). Esta variable de resultado nos permite cambiar el análisis estadístico de la regresión lineal a la regresión logística, lo que agrega robustez a los hallazgos.

### **Variables Independientes**

Como se muestra en la Tabla 2, hay varios rasgos que examinamos al considerar las calificaciones en los cursos en línea. Centramos nuestro análisis en una categoría en los datos llamada “excepcionalidad”. Los distritos informan esta variable con precisión debido a la ley federal que requiere que las escuelas informen y monitoreen a los estudiantes con discapacidades. Informamos los hallazgos relacionados con las discapacidades primero debido a las preocupaciones planteadas en el pasado sobre los estudiantes con discapacidades y las necesidades que no se satisfacen en los entornos en línea (Basham et al., 2015; Rice y Carter, 2015).

También incluimos rasgos de los estudiantes como estado económico, género, raza y ubicación geográfica. La variable de estado económico que utilizamos fue el almuerzo gratuito y a precio reducido para estudiantes, que es un indicador que representa los recursos financieros. El distrito escolar remitente informó la raza y el género con información autoinformada por los estudiantes y las familias. No pudimos confirmar la precisión de estas covariables, ya que los estudiantes pueden identificar su género o raza de manera diferente a lo que informa el distrito. Como se mencionó, las variables de raza y etnicidad tenían irregularidades, como muy pocos estudiantes hispanos reportados en el conjunto de datos y pequeñas cantidades de estudiantes de varios grupos raciales, como estudiantes nativos de Hawái/isleños del Pacífico y estudiantes de dos o más razas. Colapsamos estas categorías en una variable “Otra designación racial” y reconocemos esto como una limitación de nuestro análisis.

### **Métodos Analíticos**

Utilizamos dos técnicas analíticas principales para comprender la relación entre la calificación promedio de aprendizaje en línea (o el promedio de calificaciones de la escuela en línea) y los rasgos de los estudiantes. Todos los modelos utilizan grupos de referencia estadísticamente requeridos en todos los rasgos de los estudiantes (las categorías de referencia son sin excepcionalidad, sin FRL, mujeres, blancos y grandes suburbios). Para el primer análisis, para tener en cuenta la naturaleza de los datos anidados, utilizamos un modelo de tres niveles (estudiantes anidados dentro de escuelas y escuelas anidadas dentro de distritos) analizando las calificaciones promedio de los estudiantes (Raudenbush y Bryk, 2002):

$$Score_{ijk} = \beta_0 + \mathbf{ST}_{ijk}\mathbf{B}_1 + \mathbf{DI}_k\mathbf{B}_2 + r_k + u_{jk} + \varepsilon_{ijk},$$

Donde  $Score_{ijk}$  representa el puntaje promedio de las pruebas para el estudiante  $i$  en la escuela  $j$  dentro del distrito  $k$ ;  $\beta_0$  es la intersección;  $\mathbf{ST}_{ijk}$  es un vector de la fila de características de antecedentes de estudiantes que incluye SES, género, raza y excepcionalidad;  $\mathbf{DI}_k$  es un vector de fila de variables ficticias<sup>3</sup> de ubicación del distrito;  $r_k$  y  $u_{jk}$  son los efectos aleatorios a nivel de distrito y a nivel escolar, respectivamente; y  $\varepsilon_{ijk}$  es el término de error a nivel estudiantil.

La segunda técnica analítica que utilizamos es un modelo de regresión logística de tres niveles para comprender la probabilidad de que un rasgo del estudiante se asocie con que un estudiante tenga un puntaje promedio de 70 o menos (Raudenbush y Bryk, 2002):

<sup>3</sup> Nota del Traductor: Traducimos “dummy variable” como “variable ficticia” y “odds ratios” como “razones de probabilidad”.

$$\log \left[ \frac{P(Y_{ijk}=1)}{1-P(Y_{ijk}=1)} \right] = \beta_0 + \mathbf{ST}_{ijk}\mathbf{B}_1 + \mathbf{DI}_k\mathbf{B}_2 + r_k + u_{jk},$$

En este modelo,  $Y_{ijk}$  es un indicador binario codificado como uno si el puntaje promedio para el estudiante  $i$  en la escuela  $j$  dentro del distrito  $k$  es menor a 70 y codificado como cero si el puntaje promedio es igual o mayor a 70;  $\beta_0$  es la intersección;  $\mathbf{ST}_{ijk}$  es un vector de fila de características de antecedentes de estudiantes que incluye SES, género, raza y excepcionalidad;  $\mathbf{DI}_k$  es un vector de fila de variables ficticias de ubicación del distrito  $r_k$  y  $u_{jk}$  on los efectos aleatorios a nivel de distrito y a nivel escolar, respectivamente. Reportamos los coeficientes logit como razones de probabilidad para facilitar la interpretación.

### Limitaciones Analíticas

Hay limitaciones basadas en los datos disponibles y las opciones metodológicas (además de las limitaciones de datos mencionadas anteriormente). La primera limitación es que hay aspectos del escenario presentado en este estudio que pueden no representar la naturaleza del aprendizaje en línea a nivel nacional. El estado en foco es un estado rural sin estudiantes clasificados como que asisten a la escuela en una gran ciudad. Grandes ciudades como Nueva York y Los Ángeles podrían tener diferencias en comparación con los hallazgos presentados aquí. Además, las razones por las que los estudiantes se inscriben en el programa PENL son diferentes a las de los estudiantes que se inscriben en el aprendizaje en línea debido a las circunstancias basadas en la pandemia de coronavirus. La siguiente limitación es que no conocemos la experiencia previa de los estudiantes con el aprendizaje en línea, ni tampoco conocemos su rendimiento académico previo. Ayudaría controlar estos rasgos de los estudiantes, pero no tuvimos acceso a datos que reflejen estos rasgos. Otra limitación es que puede haber algunas variables de confusión que influyan en los hallazgos. Estos incluyen la calidad de la enseñanza y la experiencia con la enseñanza en línea y variables de los estudiantes como el costo de Internet, el ancho de banda y la estabilidad. Dado que la mayoría de los cursos fueron asincrónicos, creemos que estos factores están mitigados en cierta medida, pero presentan un área para investigaciones futuras. Una limitación final es que tomamos una medida agregada del rendimiento estudiantil. Esta medida se puede entender como su promedio final de PENL (similar al GPA de la escuela secundaria). Esta medida no tiene en cuenta la naturaleza de la(s) clase(s) que tomaron los estudiantes. Tomamos esta decisión porque proporcionar una puntuación general es lo más útil en el escenario que actualmente enfrenta nuestra sociedad, donde muchos estudiantes están tomando múltiples cursos en línea durante la pandemia.

Los líderes escolares deben usar estos hallazgos como un punto de partida en lugar de un punto final. Nuestros hallazgos nos permiten comprender la composición de los estudiantes que tienen éxito y luchan en la experiencia de aprendizaje en línea de PENL. Estos hallazgos ayudan a informar a los responsables políticos en el estado. Además, los responsables políticos de otros entornos pueden utilizar los hallazgos a medida que comienzan a considerar cómo se superponen con sus entornos.

## Results

**Tabla 3***Rendimiento estudiantil estatal en cursos en línea de PENL por características de los estudiantes*

Variable	Regresión Multinivel	Logit Multinivel
Autismo	-0.67 (1.44)	0.84 (0.11)
Emotional Disturbance	-14.41*** (2.68)	2.60*** (0.59)
Gifted	8.72*** (0.24)	0.49*** (0.01)
Hearing Impairment	1.06 (3.28)	0.59* (0.16)
Multiple Disabilities	0.03 (11.46)	1.66 (1.31)
Orthopedic Impairment	-11.84** (4.35)	1.26 (0.48)
Other Health Impairment	-12.60*** (1.40)	2.11*** (0.19)
Discapacidades específicas de aprendizaje	-9.83*** (0.71)	2.02*** (0.09)
Discapacidad del habla y el lenguaje	0.63 (0.34)	0.97 (0.04)
Lesión cerebral traumática	-7.41 (5.41)	1.70 (0.85)
Visual Impairment	-4.06 (3.58)	0.86 (0.39)
(Referencia sin excepcionalidad reportada)		
Gratuito	-8.23*** (0.44)	1.92*** (0.04)
Reducido	-4.15*** (0.46)	1.43*** (0.06)
(Referencia Almuerzo no subvencionado)		
Masculino	-7.70*** (0.46)	1.86*** (0.03)
(Reference Femenino)		
Indio Americano/Nativo de Alaska	1.88* (0.87)	0.88* (0.05)
Asiático	10.42*** (0.79)	0.46*** (0.04)
Negro	-3.45*** (0.30)	1.28*** (0.03)

Variable	Regresión Multinivel	Logit Multinivel
Otra designación racial (Reference Blanco)	-1.85 (1.01)	1.11 (0.10)
Ciudad – Mediana	-7.11*** (1.51)	1.47*** (0.07)
Ciudad – Pequeña	1.40 (1.49)	0.86** (0.04)
Suburbano – Mediano	-1.90 (2.43)	1.07 (0.11)
Suburbano – Pequeño	4.15*** (0.74)	0.79*** (0.05)
Pueblo – Periferia	5.90*** (0.85)	0.70*** (0.04)
Pueblo – Distante	2.62** (0.94)	0.86*** (0.03)
Pueblo – Remoto	7.82*** (1.05)	0.58*** (0.06)
Rural – Periferia	-3.18** (1.22)	1.34*** (0.06)
Rural – Distante	2.74** (0.85)	0.88*** (0.03)
Rural – Remoto	2.86*** (0.64)	0.92 (0.04)
Ubicación faltante (Referencia Suburbano - Grande)	0.88 (5.18)	0.94 (0.33)
Intersección	70.49*** (0.74)	N/A
Pseudo R <sup>2</sup>	0.11	0.12
N <sup>+</sup>	60,008	60,008

*Nota.* Coeficientes exponenciales; los errores estándar están entre paréntesis y \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$ . +Se eliminaron del conjunto de datos los estudiantes sin calificaciones reportadas; esto representó 2,902 estudiantes o aproximadamente el 4.61%. El Pseudo R2 se calculó como el cuadrado de los coeficientes de correlación de Pearson entre el resultado y el valor ajustado.

## Excepcionalidad

El grupo de referencia para la excepcionalidad fueron los estudiantes etiquetados sin una excepcionalidad. Como se muestra en la Tabla 3, los estudiantes identificados con autismo, discapacidades auditivas, discapacidades múltiples, discapacidades del habla y del lenguaje, lesiones cerebrales traumáticas y discapacidades visuales no obtuvieron puntajes estadísticamente diferentes a los estudiantes sin discapacidades. Los estudiantes superdotados obtuvieron puntajes 8.72 puntos

más altos que los estudiantes sin discapacidades. Los estudiantes identificados con trastornos emocionales obtuvieron puntajes 14.41 puntos más bajos, las discapacidades ortopédicas obtuvieron puntajes 11.84 puntos más bajos, otros impedimentos de salud obtuvieron puntajes 12.01 puntos más bajos y las discapacidades específicas de aprendizaje obtuvieron puntajes 9.83 puntos más bajos que los estudiantes sin discapacidades.

Los modelos logit muestran tendencias similares a los modelos de regresión multinivel. Los estudiantes sin una designación de excepcionalidad fueron el grupo de comparación. Los estudiantes superdotados tenían menos probabilidades de tener un promedio por debajo de 70; los estudiantes con trastornos emocionales tenían 2.6 veces más probabilidades de obtener una calificación por debajo de 70; los estudiantes con otros impedimentos de salud tenían 2.11 veces más probabilidades de obtener una calificación por debajo de 70; y los estudiantes con discapacidades específicas de aprendizaje tenían 2.02 veces más probabilidades de obtener una calificación por debajo de 70. Estas probabilidades fueron todas las más altas entre cualquiera de las categorías en el conjunto de datos, enfatizando la necesidad de considerar las necesidades especiales de los estudiantes con discapacidades a medida que participan en cursos en línea.

### **Almuerzo Gratuito y Reducido**

En comparación con los estudiantes que no reciben ni almuerzo gratuito ni reducido, a los estudiantes que reciben estos beneficios les fue significativamente peor en los cursos en línea. Los estudiantes identificados como receptores de almuerzo gratuito obtuvieron un puntaje promedio 8.23 puntos más bajo en sus cursos en línea, mientras que los estudiantes que recibían almuerzo reducido obtuvieron un puntaje promedio 4.15 puntos más bajo.

Los modelos logit muestran que en comparación con los estudiantes sin almuerzo gratuito o reducido, los estudiantes con almuerzo gratuito tenían 1.92 veces más probabilidades de tener un promedio por debajo de 70, y los estudiantes con almuerzo reducido tenían 1.43 veces más probabilidades de tener un promedio por debajo de 70.

### **Hombres y Mujeres**

Los estudiantes reportados en el conjunto de datos como hombres tuvieron un rendimiento significativamente peor que los estudiantes en el conjunto de datos reportados como mujeres. Los estudiantes varones, en promedio, obtuvieron puntajes 7.70 puntos más bajos que las estudiantes mujeres. Los modelos logit revelan que los estudiantes varones tenían 1.86 veces más probabilidades de tener un promedio por debajo de 70 en sus clases en línea que las estudiantes mujeres.

### **Ubicación Geográfica**

Hubo diferencias en los puntajes según la ubicación geográfica. La referencia fue la categoría de grandes suburbios porque contenía la mayor cantidad de estudiantes de todas las clasificaciones geográficas. En comparación con los estudiantes de los grandes suburbios, los estudiantes de los pequeños suburbios obtuvieron puntajes 4.15 puntos más altos, los estudiantes del borde de la ciudad obtuvieron puntajes 5.90 puntos más altos, los estudiantes de ciudades distantes obtuvieron puntajes 2.62 puntos más altos, los estudiantes de ciudades remotas obtuvieron puntajes 7.82 puntos más altos, los estudiantes de zonas rurales distantes obtuvieron puntajes 2.74 puntos más altos y los de zonas rurales remotas obtuvieron 2.86 puntos más altos. Mientras tanto, los estudiantes de ciudades de tamaño mediano (no había ciudades grandes en el conjunto de datos) obtuvieron

puntajes 7.11 puntos más bajos y los estudiantes de distritos rurales periféricos obtuvieron puntajes 3.18 puntos más bajos.

En los modelos logit, en comparación con los distritos suburbanos grandes, los estudiantes de ciudades de tamaño mediano y de zonas rurales periféricas tenían más probabilidades de obtener una calificación por debajo de 70 en sus cursos en línea. Los estudiantes de ciudades pequeñas, suburbios pequeños, localidades periféricas, localidades distantes, localidades remotas y zonas rurales distantes tenían todas menos probabilidades de obtener una calificación por debajo de 70.

### **Raza**

Hubo diferencias en el rendimiento de los cursos en línea entre los estudiantes de diferentes identidades raciales, pero estos resultados vienen con limitaciones, como se mencionó en los métodos. En comparación con los estudiantes blancos, los estudiantes negros obtuvieron puntajes 3.45 puntos más bajos y los estudiantes asiáticos obtuvieron puntajes más de 10 puntos más altos. En los modelos logit, los estudiantes negros tenían 1.28 veces más probabilidades y los estudiantes asiáticos tenían menos probabilidades que los estudiantes blancos de obtener una calificación por debajo de 70.

## **Discusión y Conclusión**

Los resultados revelan tres temas relacionados con los problemas que planteamos en la primera mitad del artículo. Primero, los hallazgos amplían la conversación académica sobre la brecha digital. En segundo lugar, si nuestros hallazgos persisten durante el aprendizaje en línea generalizado durante la pandemia, los administradores tendrán que tener en cuenta las dificultades emergentes que se relacionan con todos los niveles de la brecha digital. Los administradores escolares pueden necesitar establecer estrategias de mitigación del aprendizaje incluso si proporcionaron adecuadamente infraestructura y herramientas para que los estudiantes aprendan en línea. El acceso y el desarrollo de habilidades de los estudiantes no es suficiente para garantizar que el aprendizaje en línea se desarrolle de manera igualitaria y equitativa. En tercer lugar, a medida que la educación en línea continúa en un mundo pospandémico, los líderes deben considerar los problemas de la brecha digital en las futuras asignaciones de aprendizaje en línea.

Este conocimiento amplía la investigación previa porque los estudios anteriores examinan el aprendizaje en línea en comparación con la instrucción presencial (Ahn y McEachin, 2017; Woodworth et al., 2015). Analizamos a los estudiantes solo inscritos en un entorno en línea. La muestra es un subconjunto de estudiantes prepandémicos que necesitaban o decidieron utilizar el aprendizaje en línea para acceder a cursos a los que de otra manera no habrían tenido acceso o cursos que utilizaron para la recuperación de créditos en distritos que no contaban con personal durante el verano. La muestra de estudiantes que analizamos no es la misma que la muestra de estudiantes obligados a permanecer en casa debido a la pandemia de coronavirus. Estas diferencias son una nota importante de precaución, pero esperamos que nuestros hallazgos sean instructivos para la realidad de la pandemia. Además, nuestros resultados vienen con una limitación en que no son de valor agregado. Pueden representar patrones similares vistos en entornos presenciales. Los administradores escolares pueden ver estos resultados y determinar que los estudiantes que tienen dificultades en los cursos en línea son los mismos estudiantes que tienen dificultades cara a cara.

A pesar de las precauciones, nuestros resultados muestran patrones relacionados con el aprendizaje de los estudiantes en el programa que analizamos. El programa logró sus objetivos porque proporcionó infraestructura y contenido del curso a través de límites geográficos de maneras no disponibles antes del aprendizaje en línea. Sin embargo, los resultados presentados aquí sugieren

que a pesar de la difusión del acceso en términos de contenido del curso, otros niveles de la brecha digital crearon resultados de aprendizaje desiguales.

Es difícil extrapolar de nuestro conjunto de datos lo que está causando los niveles de la brecha digital. Estos podrían ser un producto de divisiones de primer nivel no identificadas, como la falta de recursos disponibles. También podrían ser diferencias no detectadas en habilidades que son difíciles de capturar a través de nuestros datos. También podrían ser diferencias en los patrones de uso que conducen a diferencias en las calificaciones. Algunos de nuestros hallazgos nos dan pistas que sugieren que se juega una combinación de estos problemas.

Las brechas de tercer nivel son producto de múltiples fuerzas, incluidas las brechas de primer y segundo nivel. Van Deursen y Van Dijk (2019) nos muestran que los recursos que requieren los estudiantes no son solo tecnológicos, sino también otros materiales y formas de sustento. No podemos identificar con precisión quién tiene una falta de acceso a este tipo de recursos, pero nuestros datos nos permiten considerar estos problemas. Por ejemplo, los estudiantes de bajos ingresos medidos por el estado de almuerzo gratuito o reducido, y los estudiantes de orígenes minorizados y vulnerables, obtienen calificaciones más bajas que los estudiantes con más ventajas. Si bien no podemos saber con certeza el motivo de esta brecha de resultados sin más investigación, el hallazgo capta una preocupación sobre la necesidad material y su efecto en las brechas digitales.

Nuestros datos geográficos pintan un panorama desigual de resultados en relación con la programación en línea. Algunos estudiantes en ubicaciones geográficas particulares obtienen calificaciones más bajas que otros estudiantes en el conjunto de datos, incluidos aquellos en áreas rurales periféricas y ciudades de tamaño mediano. Estas áreas deberían tener menos problemas de conectividad, lo que refuerza que la brecha digital de primer nivel es compleja. Para asegurarse de que se mitiguen las brechas de primer nivel, cada líder en su contexto debe examinar de cerca estos problemas y determinar si los estudiantes de sus áreas tienen los materiales y recursos para prosperar en un entorno en línea. Sabemos por nuestra investigación que los más desfavorecidos económicamente tienen dificultades en los cursos en línea. Investigaciones futuras pueden detectar si esto se debe directamente a una brecha digital de primer nivel.

Además del primer nivel de la brecha digital, los administradores deben tener en cuenta los niveles segundo y tercero. El segundo nivel sugiere que las diferencias en habilidades conducen a un acceso desigual al aprendizaje en línea (Areepattamannil y Khine, 2017; Ferro et al., 2011; Peña-López, 2010). Los académicos también han demostrado discrepancias en las habilidades en relación con los estudiantes con discapacidades (Wu et al., 2014). Encontramos evidencia que respalda este trabajo anterior. Esto significa que los líderes deben pensar si sus estudiantes tienen los recursos para tener éxito y también si tienen las habilidades y capacidades para tener éxito. Los líderes deben considerar estrategias de modificación e intervención para ayudar a aliviar la brecha digital de segundo nivel, especialmente para estudiantes con discapacidades.

Si bien existe una brecha digital de tercer nivel evidente al considerar los resultados de los estudiantes, también puede haber indicadores claros de que la forma en que se utilizan las herramientas en línea puede, en algunos casos, ayudar a impulsar estas tendencias. Por ejemplo, encontramos una relación entre la identidad de género reportada y los resultados del aprendizaje en línea. Los estudiantes de todos los contextos de género, en conjunto, probablemente tienen tasas similares de otros rasgos que se relacionan con los patrones de uso. Esta comprensión sugiere que las diferencias sistemáticas en el rendimiento basadas en el género también se relacionan con otros patrones, como la forma en que se utiliza el aprendizaje en línea. Si bien las habilidades informáticas pueden reflejar una brecha de género, creemos que una mejor interpretación es que probablemente existe un patrón diferencial de uso y compromiso en los espacios en línea.

En general, estos hallazgos agregan complejidad sobre cómo se relaciona el aprendizaje en línea con las brechas digitales. Encontramos evidencia que sugiere que los líderes escolares deben

considerar tres características clave al decidir si sus estudiantes tienen oportunidades reales en los cursos en línea: acceso, habilidades y uso. La implementación de mejoras materiales y recursos físicos es el primer paso para proporcionar acceso a cursos en línea. El segundo es mejorar las habilidades de las personas. El tercero es garantizar que todos los estudiantes estén utilizando la plataforma de manera apropiada para aprender el contenido del curso. Los líderes escolares deberán seguir considerando estos problemas a medida que aumenta la cantidad de estudiantes en línea.

Estas comprensiones llegan en un momento crítico, ya que los estudiantes de Estados Unidos se vieron obligados a pasar en línea debido a la pandemia de coronavirus. Según nuestros hallazgos, los líderes escolares tendrán estudiantes a los que necesitarán monitorear al regresar a la instrucción presencial después de la pandemia. Por supuesto, muchos estudiantes se verán afectados por la pandemia y probablemente no recibirán el tipo de educación que habrían tenido si la pandemia no hubiera ocurrido. Sin embargo, es probable que la pandemia afecte la trayectoria académica de algunos estudiantes más que de otros. Además, los administradores continuarán tomando decisiones desafiantes sobre las asignaciones de aprendizaje en línea después de la pandemia en las que sopesarán las necesidades personales de los estudiantes con consideraciones de entornos académicamente apropiados.

Comprender el perfil de los estudiantes que tuvieron dificultades en el entorno en línea de PENL ayuda a identificar asignaciones pasadas y futuras apropiadas. Investigaciones anteriores plantearon preocupaciones sobre las necesidades de los estudiantes de diversos orígenes, especialmente aquellos identificados con una discapacidad (Basham et al., 2015; Rice y Carter, 2015). Nuestros hallazgos elevan esas preocupaciones porque mostramos que los estudiantes identificados con ciertas discapacidades tenían más probabilidades de tener dificultades. También mostramos que los estudiantes que se identifican como hombres, los estudiantes de entornos socioeconómicos desfavorecidos y los estudiantes de ciudades o áreas rurales periféricas tenían más probabilidades de tener dificultades que aquellos estudiantes sin estos antecedentes. Los líderes escolares deben considerar identificar si tienen estudiantes con estos rasgos en sus entornos. Deben evaluar si estos estudiantes experimentaron desafíos en sus entornos en línea y luego proporcionarles medidas correctivas.

Esperamos que esta información ayude a los líderes y responsables políticos a determinar los estudiantes que pueden necesitar apoyo adicional al regresar al aula, especialmente en situaciones donde los estudiantes no tienen más remedio que utilizar el aprendizaje en línea según sus circunstancias. Actualmente, esto incluye a muchos estudiantes debido a la actual pandemia global. En un mundo pospandémico, esperamos que los administradores continúen trabajando con estudiantes y familias para decidir si deben inscribirse en cursos en línea o permanecer en cursos presenciales.

## Agradecimientos

Los autores agradecen al College of Continuing Studies de la Universidad de Alabama por proveer financiamiento para completar este proyecto.

## Referencias

- Ahn, J., & McEachin, A. (2017). Student enrollment patterns and achievement in Ohio's online charter schools. *Educational Researcher*, 46(1), 44–57.  
<https://doi.org/10.3102/0013189X17692999>
- Areepattamannil, S., & Khine, M. S. (2017). Early adolescents' use of information and communication technologies (ICTs) for social communication in 20 countries: Examining

- the roles of ICT-related behavioral and motivational characteristics. *Computers in Human Behavior*, 73(August), 263-272. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.03.058>
- Azari, R., & Pick, J. B. (2005). Technology and society: Socioeconomic influences on technological sectors for United States counties. *International Journal of Information Management*, 25(1), 21-37. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2004.10.001>
- Basham, J. D., Stahl, W., Ortiz, K. R., Rice, M. F., & Smith, S. J. (2015). *Equity matters: Digital and online learning for students with disabilities*. Center on Online Learning and Students with Disabilities. [http://www.centerononlinelearning.res.ku.edu/wp-content/uploads/2017/04/2015\\_COLSD\\_Annual-Publication\\_FULL.pdf](http://www.centerononlinelearning.res.ku.edu/wp-content/uploads/2017/04/2015_COLSD_Annual-Publication_FULL.pdf)
- Bowen, W. G., Chingos, M. M., Lack, K. A., & Nygren, T. I. (2014). Interactive learning online at public universities: Evidence from a six-campus randomized trial. *Journal of Policy Analysis and Management*, 33(1), 94-111. <https://doi.org/10.1002/pam.21728>
- Cavanaugh, C. (2009). Effectiveness of cyber charter schools: A review of research on learnings. *TechTrends*, 53(4), 28-31. <https://doi.org/10.1007/s11528-009-0302-x>
- Clark, C., & Gorski, P. (2002). Multicultural education and the digital divide: Focus on socioeconomic class background. *Multicultural Perspectives*, 4(3), 25-36. [https://doi.org/10.1207/S15327892MCP0403\\_6](https://doi.org/10.1207/S15327892MCP0403_6)
- Cruz-Jesus, F., Vicente, M. R., Bacao, F., & Oliveira, T. (2016). The education-related digital divide: An analysis for the EU-28. *Computers in Human Behavior*, 56(March), 72-82. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.11.027>
- Digital Learning Collaborative (DLC). (2019). *Snapshot 2019: A review of K-12 online, blended, and digital learning*. [https://static1.squarespace.com/static/59381b9a17bffc68bf625df4/t/5cae3c05652dea4d690f5315/1554922508490/DLC-KP-Snapshot2019\\_040819.pdf](https://static1.squarespace.com/static/59381b9a17bffc68bf625df4/t/5cae3c05652dea4d690f5315/1554922508490/DLC-KP-Snapshot2019_040819.pdf)
- Dusseault, B., & Pillow, T. (2020). *Still no consistent plan for remote learning for hundreds of thousands of students at some of America's biggest school districts*. Center on Reinventing Public Education. <https://www.crpe.org/thelens/still-no-consistent-plan-remote-learning-hundreds-thousands-students-some-americas-biggest>
- Ferro, E., Helbig, N. C., & Gil-Garcia, J. R. (2011). The role of IT literacy in defining digital divide policy needs. *Government Information Quarterly*, 28(1), 3-10. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2010.05.007>
- Figlio, D. N., Rush, M., & Yin, L. (2013). Is it live or is it internet? Experimental estimates of the effects of online instruction on student learning. *Journal of Labor Economics*, 31(4), 763-784. <https://doi.org/10.1086/669930>
- Gulosino, C., & Miron, G. (2017). Growth and performance of fully online and blended K-12 public schools. *Education Policy Analysis Archives*, 25, 124. <https://doi.org/10.14507/epaa.25.2859>
- Hart, C. M., Berger, D., Jacob, B., Loeb, S., & Hill, M. (2019). Online learning, offline outcomes: Online course taking and high school student performance. *AERA Open*, 5(1), 1-17. <https://doi.org/10.1177/2332858419832852>
- Hart, C. M., Friedmann, E. A., & Hill, M. (2018). Online course-taking and student outcomes in California community colleges. *Education Finance and Policy*, 13(1), 42-71. [https://doi.org/10.1162/edfp\\_a\\_00218](https://doi.org/10.1162/edfp_a_00218)
- Heissel, J. (2016). The relative benefits of live versus online delivery: Evidence from virtual Algebra I in North Carolina. *Economics of Education Review*, 53(August), 99-115. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2016.05.001>
- Heppen, J., Sorensen, N., Allensworth, E., Walters, K., Rickles, J., Stachel Taylor, S., & Michelman, V. (2017). The struggle to pass algebra: Online vs. face-to-face credit recovery for at-risk

- urban students. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 10(2), 272–296.  
<https://doi.org/10.1080/19345747.2016.1168500>
- Kranzler, J. H., Miller, M. D., & Jordan, L. (1999). An examination of racial/ethnic and gender bias on curriculum-based measurement of reading. *School Psychology Quarterly*, 14(3), 327–342.  
<https://doi.org/10.1037/h0089012>
- Lueken, M., Ritter, G., & Beck, D. (2015). Value-added in a virtual learning environment: An evaluation of a virtual charter school. *Journal of Online Learning Research* 1(3), 305–335.
- Mann, B. (2019). Whiteness and economic advantage in digital schooling: Diversity patterns and equity considerations for K-12 online charter schools. *Education Policy Analysis Archives*, 27(105). <https://doi.org/10.14507/epaa.27.4532>
- Mann, B., & Baker, D. P. (2019). Cyber charter schools and growing resource inequality among public districts: Geospatial patterns and consequences of a statewide choice policy in Pennsylvania, 2002–2014. *American Journal of Education*, 125(2), 147–171.  
<https://doi.org/10.1086/701249>
- Means, B., Bakia, M., & Murphy, R. (2014). Learning online: What research tells us about whether, when, and how. Routledge.
- Molnar, A., Miron, G., Elgeberi, N., Barbour, M. K., Huerta, L., Shafer, S. R., & Rice, J. K. (2019). *Virtual schools in the US 2019*. National Education Policy Center.  
<https://nepc.colorado.edu/publication/virtual-schools-annual-2019>
- Organization for Economic Cooperation and Development. (2001). *Understanding the digital divide*. OECD Publications.
- Peña-López, I. (2010). From laptops to competences: Bridging the digital divide in education. RUSC. *Universities and Knowledge Society Journal*, 7(1), 21-32.  
<http://dx.doi.org/10.7238/rusc.v7i1.659>
- Ragnedda, M., & Kreitem, H. (2018). The three levels of digital divide in East EU countries. *World of Media. Journal of Russian Media and Journalism Studies*, 1(4), 5-26.  
<http://dx.doi.org/10.30547/worldofmedia.4.2018.1>
- Raudenbush, S. W., & Bryk, A. S. (2002). *Hierarchical linear models: Applications and data analysis methods* (2nd ed.). Sage Publications.
- Reardon, S. F., & Owens, A. (2014). 60 years after Brown: Trends and consequences of school segregation. *Annual Review of Sociology*, 40, 199–218. <https://doi.org/10.1146/annurev-soc-071913-043152>
- Rice, M. F., & Carter Jr, R. A. (2015). “When we talk about compliance, it’s because we lived it”: Online educators’ roles in supporting students with disabilities. *Online Learning*, 19(5), 18–36.  
<http://dx.doi.org/10.24059/olj.v19i5.581>
- van Deursen, A. J., & Helsper, E. J. (2015). The third-level digital divide: Who benefits most from being online? In *Communication and information technologies annual* (pp. 29-52). Emerald Group Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/S2050-206020150000010002>
- van Deursen, A. J., & van Dijk, J. A. (2019). The first-level digital divide shifts from inequalities in physical access to inequalities in material access. *New Media & Society*, 21(2), 354-375.  
<https://doi.org/10.1177/1461444818797082>
- Woodworth, J. L., Raymond, M. E., Chirbas, K., Gonzalez, M., Negassi, Y., Snow, W., & Van Donge, C. (2015). *Online charter school study*. Center for Research on Education Outcomes.
- Wu, T. F., Chen, M. C., Yeh, Y. M., Wang, H. P., & Chang, S. C. H. (2014). Is digital divide an issue for students with learning disabilities? *Computers in Human Behavior*, 39 (October), 112-117.  
<https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.06.024>

Xu, D., & Jagers, S. S. (2011). The effectiveness of distance education across Virginia's community colleges: Evidence from introductory college-level math and English courses. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 33(3), 360–377. <https://doi.org/10.3102/0162373711413814>

## Sobre los Autores

### **Bryan Mann**

Universidad de Kansas

[bryanmann@ku.edu](mailto:bryanmann@ku.edu)

ORCID <https://orcid.org/0000-0003-1907-8804>

Bryan Mann es profesor adjunto en el Departamento de Liderazgo Educativo y Estudios de Políticas de la Universidad de Kansas. Su investigación se centra en políticas educativas y geografía, específicamente en patrones de matriculación escolar en relación con la segregación y la diversidad, la elección de escuelas y modelos educativos alternativos.

### **Wei Li**

Universidad de Florida

[wei.li@coe.ufl.edu](mailto:wei.li@coe.ufl.edu)

Wei Li es profesor adjunto en el programa de Metodología de Investigación y Evaluación de la Universidad de Florida. Su trabajo metodológico implica análisis de potencia estadística para diseños experimentales longitudinales y estudios de costo-efectividad multinivel. Su trabajo sustantivo abarca la investigación sobre los efectos del tamaño de la clase, los efectos de los maestros, la efectividad y mejora escolar, la efectividad del aprendizaje y la enseñanza en línea, y los efectos de la evaluación provisional en el rendimiento de los estudiantes.

### **Kevin Besnoy**

Universidad de Alabama

[kdbesnoy@ua.edu](mailto:kdbesnoy@ua.edu)

Kevin D. Besnoy tiene más de 20 años de experiencia enseñando a estudiantes de K-12, preparando docentes en formación y enseñando a estudiantes de postgrado en educación docente. Tiene un doctorado en Currículo, Instrucción y Educación Especial con énfasis en Superdotados y Talentosos, tiene una certificación P-12 en Administración Educativa y un certificado de enseñanza en Ciencias Sociales de 7o a 12o. Sus intereses de investigación incluyen el desarrollo de entornos de aprendizaje en línea pedagógicamente sólidos, documentar las experiencias de defensa de los padres de niños dos veces excepcionales e identificar a los superdotados entre poblaciones culturalmente diversas. El Dr. Besnoy tiene casi dos décadas de experiencia desarrollando, implementando y evaluando planes de estudio digitales y en línea para entornos K-12. Es director del Centro de Apoyo al Aprendizaje Virtual ACCESS de la Universidad de Alabama. ACCESS es un programa a nivel estatal de Alabama.

---

## Traducción al Español

Traducido del original en Inglés por el Dr. Jose Fernandez-Calvo de la Fundación Wowlat ([wowlat.org](http://wowlat.org)) para la Universidad Estatal de Arizona.

---

# archivos analíticos políticas educativas

Volumen 29 Numero 112

6 de septiembre de 2021

ISSN 1068-2341



Este artículo puede ser copiado, exhibido, distribuido y adaptado, siempre que el/los autor(es) y los *archivos analíticos de políticas educativas* sean acreditados y la autoría original sea atribuida, las modificaciones sean identificadas y la misma licencia CC se aplique a la obra derivada. Más detalles sobre la licencia Creative Commons pueden encontrarse en <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>. Los *archivos analíticos de políticas educativas* son publicados por la Mary Lou Fulton Teachers College, Arizona State University. Los artículos que aparecen en AAPE están indexados en CIRC (Clasificación Integrada de Revistas Científicas, España), DIALNET (España), [Directory of Open Access Journals](#), EBSCO Education Research Complete, ERIC, Education Full Text (H.W. Wilson), PubMed, QUALIS A1 (Brasil), Redalyc, SCImago Journal Rank, SCOPUS, SOCOLAR (China).

Sobre el Consejo Editorial: <https://epaa.asu.edu/ojs/about/editorialTeam>

Para errores y sugerencias, contactar a [Fischman@asu.edu](mailto:Fischman@asu.edu)

**EPAA Facebook** (<https://www.facebook.com/EPAAAPE>)

**X – Twitter** @epaa\_aape