



PANORAMA
ISSN: 1909-7433
ISSN: 2145-308X
ednorman@poligran.edu.co
Politécnico Grancolombiano
Colombia

COVID-19 y logro educativo en evaluados de profesiones internacionales, Colombia

Angulo Pico, Grace
Mercado Mejía, Menis

COVID-19 y logro educativo en evaluados de profesiones internacionales, Colombia
PANORAMA, vol. 17, núm. 33, 2023
Politécnico Grancolombiano

Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=343971614015>

DOI: <https://doi.org/10.15765/pnrm.v17i33.4109>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivar 4.0 Internacional.

Editorial

COVID-19 y logro educativo en evaluados de profesiones internacionales, Colombia

COVID-19 and educational performance in evaluated international professions, Colombia

COVID-19 e desempenho educacional nas profissões internacionais avaliadas, Colômbia

Grace Angulo Pico

Universitaria Agustiniiana, Colombia

grace.angulop@uniagustiniana.edu.co

Menis Mercado Mejía

Universitaria Agustiniiana, Colombia

menis.mercado@uniagustiniana.edu.co

PANORAMA, vol. 17, núm. 33, 2023

Politécnico Granacolombiano

Recepción: 24 Febrero 2023

Aprobación: 14 Mayo 2023

DOI: <https://doi.org/10.15765/pnrm.v17i33.4109>

Resumen: Se analiza el efecto de la pandemia COVID-19 sobre el logro educativo en razonamiento cuantitativo (RC) de evaluados de profesiones internacionales en Colombia, a partir de la prueba de salida de la educación superior (Saber Pro). Se construye una función de producción educativa con datos de corte transversal agrupados, utilizando una serie temporal previa al *shock* pandémico, como línea base del comportamiento de la variable dependiente en 2020. Partiendo de los hechos estilizados, se opta por presentar tres esquemas econométricos de regresión lineal con errores estándar robustos. Entre los resultados, se descarta la presencia de sesgo de selección, ya que en promedio y por percentiles de puntajes, incrementó el número de evaluados en 2020. De otro lado, se identificó que, en 2019, se presentó un comportamiento atípico en el puntaje promedio y en la tasa de crecimiento de quienes presentaron la prueba. En términos generales, se evidenció que la COVID-19, tiene un significativo efecto negativo sobre el logro educativo en razonamiento cuantitativo de los sujetos de análisis (4,5 puntos menos respecto de 2019; y 7 puntos menos, con relación a las cortes 2016-2018). No obstante, este choque adverso es suavizado por el acceso a herramientas tecnológicas (computador e internet), las cuales permitieron continuar con las actividades académicas de forma remota.

Palabras clave: rendimiento de la educación, pruebas estandarizadas, políticas educativas, COVID-19.

Abstract: The effect of the COVID-19 pandemic on educational achievement in quantitative reasoning (CR) of those evaluated from international professions in Colombia is analyzed, based on the higher education exit test (Saber Pro). An educational production function is constructed with grouped cross-sectional data, using a time series prior to the pandemic shock, as a baseline of the behavior of the dependent variable in 2020. Based on the stylized facts, it is decided to present three econometric regression schemes linear with robust standard errors. Among the results, the presence of selection bias is ruled out, since on average and by score percentiles, the number of evaluated increased in 2020. On the other hand, it was identified that, in 2019, there was an atypical behavior in the score average and in the growth rate of those who took the test. In general terms, it was evidenced that COVID-19 has a significant negative effect on educational achievement in quantitative reasoning of the subjects of analysis (4.5 points less compared to 2019; and 7 points less, in relation to the 2016 courts -2018). However, this adverse shock

is softened by access to technological tools (computer and internet), which allowed to continue with academic activities remotely.

Keywords: education performance, standardized tests, educational policies, COVID-19.

Resumo: O efeito da pandemia COVID-19 no desempenho educacional em raciocínio quantitativo (CR) dos avaliados em profissões internacionais na Colômbia é analisado, com base no teste de saída do ensino superior (Saber Pro). Uma função de produção educacional é construída com dados transversais agrupados, usando uma série temporal anterior ao choque pandêmico, como linha de base do comportamento da variável dependente em 2020. Com base nos fatos estilizados, opta-se por apresentar três regressões econométricas esquemas lineares com erros padrão robustos. Dentre os resultados, está afastada a presença de viés de seleção, uma vez que, em média e por percentis do score, o número de avaliados aumentou em 2020. Por outro lado, identificou-se que, em 2019, houve um comportamento atípico no score, média e na taxa de crescimento de quem fez o teste. Em termos gerais, constatou-se que o COVID-19 tem um efeito negativo significativo sobre o desempenho escolar no raciocínio quantitativo dos sujeitos de análise (4,5 pontos a menos em relação a 2019; e 7 pontos a menos, em relação aos tribunais de 2016 -2018). No entanto, esse choque adverso é amenizado pelo acesso a ferramentas tecnológicas (computador e internet), que permitiram dar continuidade às atividades acadêmicas à distância.

Palavras-chave: desempenho educacional, testes padronizados, políticas educacionais, COVID-19.

INTRODUCCIÓN

La pandemia COVID-19 representa la mayor ruptura mundial de la educación superior en los últimos tiempos, ya que en un intento por frenar la propagación se declaró cuarentena y cierre general de las instituciones de educación superior (IES); situación que ocasionó demoras en el aprendizaje, en los procesos de finalización de currículos y en las graduaciones; además de la masiva deserción de estudiantes de bajos ingresos, debido a limitaciones tecnológicas (Azevedo et al, 2021; Espinoza & Díez-Gutiérrez, 2021). En términos generales, la clausura de escuelas, colegios, universidades y otras IES, ha producido efectos adversos en el 60% de la población estudiantil a nivel mundial (Dutta y Smita, 2020).

La literatura de la economía de la educación, en su intento por *endogenizar* el efecto de este *shock* externo sobre el logro académico, ha focalizado los pocos estudios existentes en países desarrollados. Estos pocos estudios se basan en las estructuras formales de medición del rendimiento, medido tradicionalmente desde el concepto de función de producción educativa (*input-output*), tomando como insumos los resultados en las pruebas estandarizadas nacionales que permiten analizar la calidad y eficiencia de la educación en diferentes niveles (Tabares y Portilla, 2020; Rincón y Arias, 2019). En Colombia, a partir de 2009, el Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes), evalúa los resultados de la educación superior con base en competencias genéricas (razonamiento cuantitativo, lectura crítica, comunicación escrita, inglés y competencias ciudadanas), y específicas (propias de cada área) testeadas en la prueba de salida Saber Pro.

Teniendo en cuenta el contexto previo, la presente investigación analiza el efecto de la pandemia COVID-19 sobre los logros académicos en la competencia de razonamiento cuantitativo (RC) de los estudiantes de profesiones internacionales de Colombia, que presentaron la prueba Saber Pro en 2020; tomando como línea base las cohortes previas (2016 a 2019). Para contextualizar el objetivo se analiza el marco referencial de las pruebas estandarizadas para profesiones de *gestión empresarial internacional*, seguido de investigaciones seminales sobre el efecto de la COVID-19 en el logro educativo en todos los niveles, haciendo énfasis en la educación superior. En línea con esta propuesta, la prueba estandarizada para profesiones internacionales (*Major Fields in Business (MFT-B)* y *Graduated Management Field Test in Business (GMFT-B)*) constituyen la herramienta que permite a la Asociación de Colegios Avanzados de Negocios Internacionales (AACSB), evaluar los resultados educativos a partir de competencias cuantitativas, siendo presentadas por los estudiantes al final del ciclo formativo de pre y posgrado respectivamente (Kass y Grandzol, 2014; Black y Duhon, 2003). Operacionalizando las pruebas estandarizadas para profesiones internacionales a partir del enfoque de función de producción educativa, Becker y Salemi (1977) desarrollan el modelo general:

$$MFAT - B_{ikt} = \beta_0 + \beta_2 GPA_{ikt} + \beta_3 SEX_{ikt} + \beta_4 EXCRED_{ik} + \sigma_k + \varepsilon_{ikt} \quad (1)$$

Imagen 1

Donde MFTA corresponde al puntaje del estudiante. en el MFTA-B; GPA es el puntaje total del estudiante en secundaria (considerado por la literatura como logros académicos previos); SEX toma el valor de 1 si el estudiante es hombre EXCRED toma el valor de 1 si se ofrece al estudiante incentivo por buen desempeño;

son efectos fijos; y ε_{ikt} es el término de error. En línea con el modelo general, Ling et al. (2015) concluyen que el puntaje en MFTA-B se relaciona positivamente con los logros académicos previos; Bagamery et al (2010) exponen que el puntaje obtenido favorece a los hombres, observando también una correlación positiva con el éxito de profesional; Contreras et al (2011) se cuestionan sobre las variables demográficas y el *background* académico, destacando la favorabilidad hacia los hombres; Messer (2021), identifica interacciones entre variables, observando una brecha de género ocasionada por la sub-representación femenina.

Respecto de las investigaciones sobre el efecto de la COVID-19 en el logro educativo, es importante mencionar la revisión de literatura de Donnelly y Patrinos (2021), quienes al consolidar la información disponible identificaron siete estudios que evidencian pérdida de aprendizaje, inducida por el incremento de los patrones de desigualdad socioeconómica de los estudiantes. No obstante, concluyen que dada la escasez de estudios y la marcada concentración geográfica, no se pueden generalizar conclusiones.

Para efectos de la presente investigación, se destaca el trabajo seminal de Abadía et al (2021), quienes con información de la prueba de salida de la educación secundaria en Colombia (Saber 11), identificaron la significativa reducción del rendimiento estudiantil total y por asignaturas (lenguaje, matemáticas y ciencias naturales), como consecuencia del *shock* pandémico, destacando también la caída del número de estudiantes que presentaron la prueba. En la misma línea, pero con focalización hacia la educación superior, Alvarado et al (2021) analizaron los efectos de la pandemia COVID-19 sobre el rendimiento en matemáticas en una universidad mexicana, concluyendo que el desempeño se relaciona positivamente con la disponibilidad de herramientas tecnológicas (uso de plataformas virtuales y *softwares*). Análogamente, Noori (2021), investigó el impacto de la COVID-19 sobre el aprendizaje de estudiantes universitarios en Afganistán, observando un efecto negativo, debido a las pocas facilidades tecnológicas. Por su parte, Zhang et al (2021) estimaron el impacto de la educación *online* (en tiempo de COVID-19), sobre el rendimiento académico en la prueba de matemáticas del *Gakao* (examen de ingreso a la educación superior de China), en 2020, resaltando las respuestas diferenciales de los evaluados con base en el características personales. Los autores manifestaron que el éxito de la educación en línea depende del

entrenamiento docente y la infraestructura tecnológica de profesores y estudiantes. Finalmente, para el caso de profesiones internacionales en una universidad de Egipto, El Said (2021), comparó las calificaciones de estudiantes de negocios internacionales que completaron un curso presencial en la primavera de 2019, con las de otros, que completaron el mismo curso en línea, en la primavera de 2020, encontrando que no hubo diferencias significativas en los grados, debido a la rápida transición hacia la educación *online*.

En función del contexto previo, se propone el desarrollo de este trabajo, el cual consta de seis apartados, incluida la introducción, a la que le siguen los hechos estilizados, el método, los resultados, la discusión y conclusiones, y las referencias bibliográficas.

HECHOS ESTILIZADOS

Para el análisis de los efectos de la COVID-19 sobre el logro educativo de evaluados de profesiones internacionales en Colombia, se utiliza la prueba de salida de la educación superior (Saber Pro), entre 2016 y 2020. Esta prueba es aplicada a estudiantes de últimos semestres de programas de pregrado, y a egresados que culminaron sus estudios y que deciden presentar el examen de forma individual. Su finalidad es evaluar competencias genéricas y específicas inherentes a cada programa, valorando el rendimiento a partir de una escala por competencia de 0 a 300, con media 150 y desviación estándar 30 (Cifuentes et al., 2020; Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación - Icfes, s.f.). El examen Saber Pro contiene información demográfica (personal), socioeconómica (personal y del hogar) e institucional (de la IES y del programa), y es presentada por los evaluados de manera excluyente en dos cortes anuales (primer y segundo semestre).

Para cumplir con el objetivo general de investigación, el análisis se focaliza en los estudiantes y/o egresados de profesiones internacionales que presentaron las Pruebas Saber Pro entre 2016 y 2020 (agrupación de cortes transversales); centrando la atención en los puntajes de razonamiento cuantitativo (RC). Partiendo de las características demográficas, socioeconómicas e institucionales, a continuación, se presentan los siguientes hechos estilizados:

Presencia de estudiantes entre 20 y 34 años (99%); número de evaluados en descenso desde 2016 (8141) hasta 2018 (7581); aumentando 14,8% en el año previo a la pandemia (8706 en 2019) y 2,7% en pandemia (8947 en 2020). El puntaje promedio en razonamiento cuantitativo en 2020 se redujo -0,6 respecto del período (2016-2019) (Tabla 1), sin embargo, de la mano con los hallazgos de Abadía et al (2021), el puntaje de 2020 fue 2,7 puntos por encima del puntaje de 2019, incremento significativo, dada la caída de -4,6 en el año pre-pandemia (Figura 1). Al excluir del análisis el *outlier* 2019, la reducción del puntaje de 2020 respecto del promedio (2016-2018) es más pronunciada (-1,75 aproximadamente).

Período	Variable	Media
2016-2019	Puntaje razonamiento cuantitativo Prueba Saber Pro	154,49
2020	Puntaje razonamiento cuantitativo Prueba Saber Pro	153,92

Tabla 1.

Media y desviación estándar, puntaje RC, Saber Pro 2016-2020: Profesiones internacionales, Colombia
Pruebas Saber Pro 2016-2020

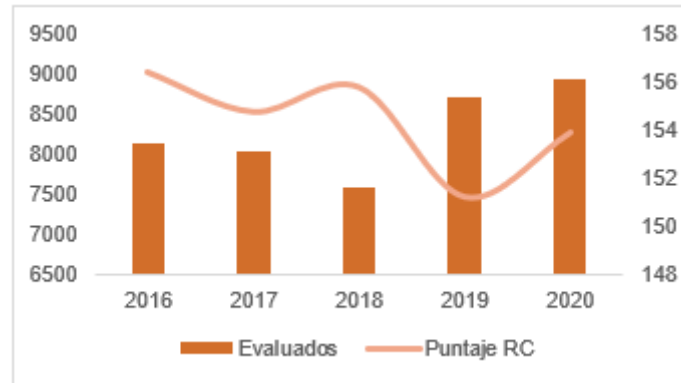


Figura 1.

Puntaje RC, Saber Pro 2016-2020: Profesiones internacionales, Colombia
Pruebas Saber Pro 2016-2020

Con relación al número de evaluados, el crecimiento en 2019 (14,5%) fue 12 puntos porcentuales superior al crecimiento en 2020 (2,7%), por lo que se puede identificar una tasa de crecimiento positiva, pero decreciente del número de evaluados en el año de pandemia. Este hallazgo debe ser considerado efecto de la COVID 19 sobre el número de matriculados, evaluados y/o egresados de profesiones internacionales en Colombia, pues tal y como lo plantean Melo-Becerra et al (2021), la pandemia retomó las tasas de descenso de matrículas que se presentaron en 2018.

Respecto al acceso a herramientas tecnológicas por parte de los evaluados, la proporción de estos con acceso a computador y/o internet durante todo el período fue superior a 93%, siendo el puntaje promedio de la prueba 10 puntos mayor, en aquellos que cuentan con al menos una de las dos herramientas. A su vez, la proporción de evaluados que poseía simultáneamente computador e internet fue 90,3%, destacando que, en 2020, incrementó el número de los que poseen ambas herramientas (92,8%), respecto de los años previos (89,7%) (Figura 2). Estos resultados favorables se pueden atribuir a inversiones de los evaluados y/o de sus hogares, en la compra de herramientas para el desarrollo adecuado de las actividades académicas de manera remota, sumando a ello la capacidad de adaptación a las nuevas formas de enseñanza (Melo-Becerra et al, 2021).

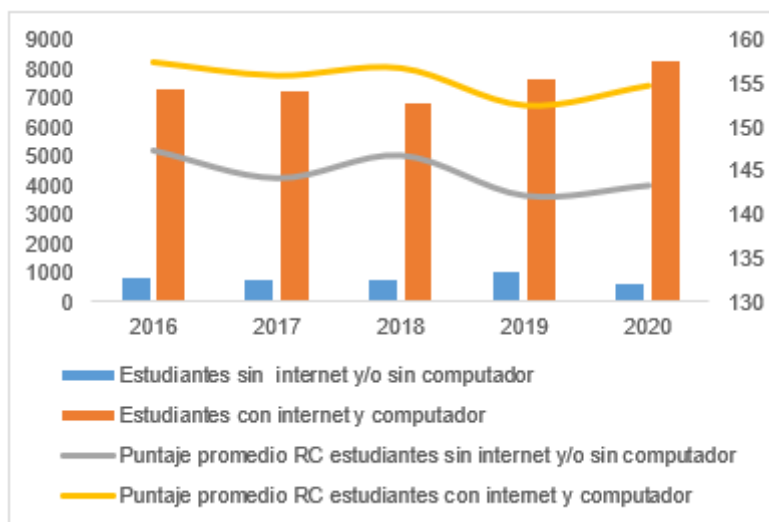


Figura 2.

Acceso a internet y computador de los evaluados, pruebas Saber Pro 2016-2020: Profesiones internacionales, Colombia
Pruebas Saber Pro 2016-2020

Respecto de la distribución por género, tal y como lo documenta la literatura, se evidencia la representatividad femenina (61,8% en 2020 y 62,8% promedio del período 2016-2019) (Perez-Felkner et al, 2020; Gevrek et al, 2020). La importancia de analizar de manera simultánea la participación y el logro académico por género en asignaturas cuantitativas se debe a que la brecha de puntaje entre hombres y mujeres es determinante de la segregación. Pese a la mayor participación, la Figura 3 muestra que el puntaje de las mujeres fue casi 10 puntos por debajo de los hombres durante los cinco años analizados, evidenciándose un leve crecimiento en el número de estudiantes en 2020 (4,7% en hombres y 1,6% en mujeres), siendo este significativamente inferior al crecimiento en 2019 (15,6% hombres y 14,4% mujeres). Este hallazgo sugiere que la pandemia COVID-19 redujo la tendencia de crecimiento del número de evaluados, la cual empezó a gestarse en el año pre-pandemia (Ver también Figura 1)..

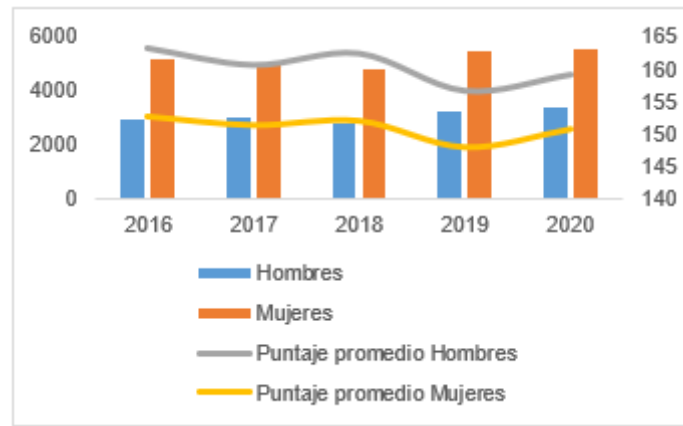


Figura 3.

Género y puntaje de los evaluados, pruebas Saber Pro 2016-2020: Profesiones internacionales, Colombia
Pruebas Saber Pro 2016-2020

Con relación al nivel socioeconómico (NSE), este condiciona el resultado de la prueba, siendo 15 puntos mayor en el NSE4 respecto del NSE1. Haciendo el análisis para 2020, el puntaje promedio en RC solo se redujo para el NSE1 (-1 punto aproximadamente). En cuanto a representatividad, el 47,3% de los evaluados del período completo pertenece al NSE4, participación que incrementa en 2020 (65,7%), situación que permite inferir la permanencia en el sistema educativo de los estudiantes de mejores condiciones socioeconómicas. En línea con estos argumentos, es importante afirmar que, en promedio para el período completo, el 50% de los evaluados tenía padre con educación terciaria (mínimo técnica, máximo posgrado).

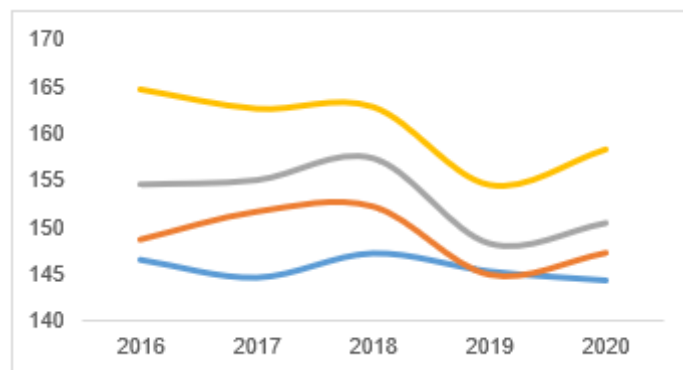


Figura 4.

NSE y puntaje en RC de los evaluados, pruebas Saber Pro 2016-2020: Profesiones internacionales, Colombia
Pruebas Saber Pro 2016-2020

En cuanto a los logros académicos previos (puntaje en matemáticas en las pruebas de salida de la secundaria, Saber 11), se confirma su importancia en todos los años de análisis (Delaney y Devereux, 2019; Justman y Méndez, 2018), excluyendo de esta conclusión el 2019, año de mayor caída del puntaje promedio en RC.

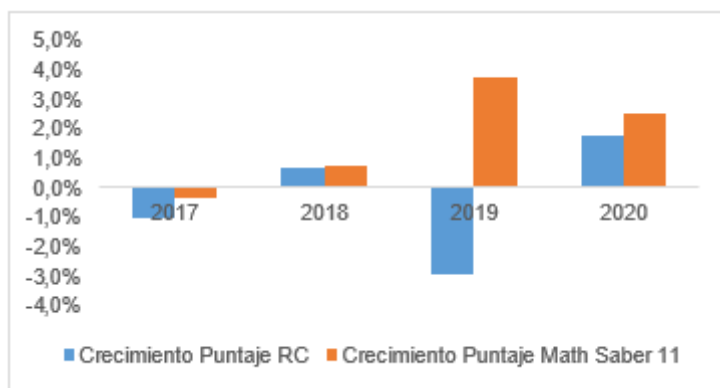


Figura 5

Crecimiento puntajes matemáticas Saber 11 y RC Saber Pro de los evaluados, pruebas Saber Pro 2016-2020: Profesiones internacionales, Colombia
Pruebas Saber Pro 2016-2020

Analizando las variables institucionales (de caracterización de las IES), se evidencia que 7 de cada 10 evaluados durante el período (2016-2020), provenía de un programa académica de la región Andina; análogamente, 8 de cada 10 provenía de una IES no oficial. Estos hallazgos resultan determinantes, ya que las características de cada región tienen influencia sobre el logro académico (Abadía y Bernal, 2017); además, el puntaje promedio de los evaluados de las IES no oficiales para todo el período es superior al de las oficiales (4,36 puntos por encima), incrementándose esta diferencia en 2020 (7,34 puntos), comportamiento que permite inferir un mayor efecto negativo de la COVID-19 sobre evaluados de IES oficiales.

Realizando el ejercicio de presentar el promedio del puntaje de razonamiento cuantitativo al interior de la distribución de percentiles, se observa una tendencia constante; no obstante, este promedio fue más bajo antes de pandemia en el percentil 10 (201,2 en 2019; 202,2 en 2020) (Tabla 2). En línea con este resultado y avalando los argumentos de Abadía et al (2021), en el percentil 1 se presentó una significativa reducción del número de evaluados en 2020, lo que indica que los estudiantes de rendimiento bajo y de características menos favorables disminuyeron su presencia en las pruebas Saber Pro durante el año de pandemia (Tabla 3)

Percentil	2019	2020
1	103,6	103,4
2	124,4	124,5
3	135,7	135,8
4	144,5	144,6
5	152	152
6	159,4	159,5
7	167	166,9
8	174,8	174,9
9	184,5	184,7
10	201,2	202,2

Tabla 2

Puntaje promedio de RC por percentiles, evaluados pruebas Saber Pro 2016-2020: Profesiones internacionales, Colombia
Pruebas Saber Pro 2019-2020

Percentil	2019	2020	Diferencia 2019-2020	Variación %
1	1148	953	-195,0	-17,0%
2	926	914	-12,0	-1,3%
3	923	954	31,0	3,4%
4	905	907	2,0	0,2%
5	834	820	-14,0	-1,7%
6	940	981	41,0	4,4%
7	726	811	85,0	11,7%
8	840	913	73,0	8,7%
9	774	820	46,0	5,9%
10	690	872	182,0	26,4%

Tabla 3.

Número de evaluados por percentil de puntaje en RC, pruebas Saber Pro 2016-2020: Profesiones internacionales, Colombia
Pruebas Saber Pro 2019-2020

MÉTODO

Variables

El logro educativo es un concepto complejo debido a su multidimensionalidad. Al respecto, la presente investigación se basa en la función de producción educativa, tomando de entre las diversas dimensiones, variables tradicionales de los evaluados, tales como género, edad, logros académicos previos, educación de los padres, nivel socioeconómico y características de las instituciones educativas; decantándose en la importancia de los logros académicos pre-universitarios, al considerarlos el principal predictor. Tomado este contexto, se analiza el efecto de la pandemia COVID-19 sobre los logros académicos en la competencia de razonamiento cuantitativo de evaluados de profesiones internacionales de Colombia, de acuerdo con las pruebas Saber Pro de los períodos pre-pandemia (2016-2019) y en pandemia (2020). Con relación a los efectos de captura, siguiendo el trabajo de Abadía et al (2021) se incluye una variable dicotómica, que toma el valor de 1 para los estudiantes que tomaron la prueba durante la pandemia (2020); utilizando también variables binarias para los períodos previos, excluyendo el año 2019 del análisis econométrico, dado sus comportamiento de *outlier* (reducción de la tendencia del puntaje en RC, e incremento más que proporcional, del número de evaluados durante ese año). Adicionalmente, se incluyen

variables de acceso a herramientas tecnológicas (computador e internet en el hogar) (Ver Tabla 4).

Sustento de teórico de variables y signo esperado

	Variable	Sustento empírico	Indicador	Signo esperado
Demográficas	Género	Diferencial del rendimiento por género en las escuelas de negocios internacionales. Las mujeres obtienen rendimientos 11% más bajos que los hombres con similares aptitudes y características demográficas (Krishna & Orhun, 2021).	1: Hombre; 0: Mujer	+
	Edad	Los más jóvenes tienen mejor rendimiento (Koh y Koh, 1999).	Años cumplidos ^b	-
	Logros académicos previos	Mayor predictor del rendimiento en educación superior (Duff, 2004).	Puntaje en matemáticas Pruebas Saber 11	+
Socioeconómicas	Educación del padre	Padres con mayor nivel académico= mayor rendimiento de los hijos (Zhang, 2009).	1: Educación terciaria (técnica o tecnológica en adelante) 0: en otro caso	+
	Nivel socioeconómico	El bajo rendimiento académico, se relaciona con bajos ingresos y bajo estatus laboral de los padres (estatus socioeconómico) (Song et al, 2020).	NSE1 NSE2 NSE3 NSE4	+
	Herramientas tecnológicas (computador e internet)	Las herramientas tecnológicas han jugado un rol crucial durante la pandemia, ayudando a los estudiantes ante el cierre de los claustros educativos (Pokhrel y Chhetri, 2021).	1: Acceso a (computador e internet, simultáneamente) 0: en otro caso	+
Institucionales	Origen de la institución de educación superior	Naturaleza público/privada de la IES (Cifuentes Garzón, 2013).	1: No oficial; 0: oficial	+
	Región geográfica donde se ofrece el programa	Rendimiento académico regional heterogéneo (Cárcamo y Mola, 2012; Dickerson et al, 2015).	1: Andina, 0: otro caso	+
Captura de efecto COVID-19	COVID19 _i	La COVID-19 tiene efectos negativos sobre el resultado en pruebas estandarizadas (Abadía et al, 2021).	1: año 2020 0: otro caso En el caso de las variables temporales (2017-2018); la categoría de comparación es 2016.	-

Tabla 4

Sustento de variables, indicador y signo esperado
elaboración propia, 2022.

Estructura de datos y esquema econométrico

Siguiendo el trabajo de Abadía et al (2021), se emplea la combinación de cortes transversales (2016-2019 como base), y la cohorte 2020, para verificar el efecto de la pandemia COVID-19 sobre el puntaje en razonamiento cuantitativo de evaluados de profesiones internacionales. Para el logro de este objetivo y con base en la Tabla 4, se utiliza la ecuación (2) para comparar los puntajes en RC de 2020 con los de 2016- 2019.

$$RC_i = \beta_0 + \beta_1 demo_{it} + \beta_2 socio_{it} + \beta_3 inst_{it} + \beta_4 COVID19_i + \mu_i \quad (2)$$

Imagen 2

Donde:

: puntaje en RC del estudiante .; covid19 variable dicotómica, con valor de 1 para los estudiantes que presentaron la prueba en 2020; demo vector de variables demográficas; socio; vector de variables

socioeconómicas (sin incluir acceso a herramientas tecnológicas): vector de variables de la IES. El coeficiente de la *dummy* de captura del *shock* pandémico B4 (representa el efecto neto de la COVID-19 en el logro académico en RC de los evaluados. A partir de la ecuación (2), se vincula la serie 2016- 2018 mediante variables binarias, asumiendo 2016 como referencia.

$$RC_{it} = \beta_0 + \beta_1 demo_{it} + \beta_2 socio_{it} + \beta_3 COVID19_{it} + \beta_4 2017_i + \beta_4 2018_i + \mu_i \quad (3)$$

Imagen 3

Con la finalidad de cuantificar el efecto diferencial de la COVID-19 sobre los estudiantes que tienen acceso a herramientas tecnológicas (computador e internet, simultáneamente), se estima la ecuación (4), la cual incluye una variable dicotómica con valor de 1 si el estudiante accede a ambas herramientas.

$$RC_{it} = \beta_0 + \beta_1 demo_{it} + \beta_2 socio_{it}^6 + \beta_3 COVID19_{it} + \mu_i \quad (4)$$

De acuerdo con los hallazgos expuestos en los hechos estilizados, se descarta la hipótesis de sesgo de selección debido al aumento neto del número de evaluados en 2020, jalonado este por la representatividad de los percentiles más altos (percentil 10 específicamente) (Tabla 3 y Figura 6).

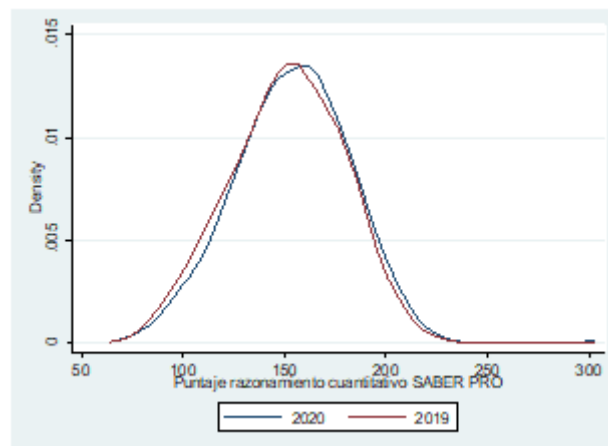


Figura 6

Distribución de puntajes en razonamiento cuantitativo, pruebas Saber Pro 2019-2020: Profesiones internacionales, Colombia
elaboración propia, 2022.

En línea con lo anterior, y debido al comportamiento atípico en el número de evaluados y en el puntaje promedio en RC en 2019, se opta por estimar la ecuación (4) excluyendo este año del análisis, con la finalidad de observar el comportamiento comparado del período (2016-2018), respecto del año 2020.

RESULTADOS

A partir de la ecuación (2), la Tabla 5 muestra los resultados de las estimaciones sobre el puntaje en RC de evaluados de profesiones internacionales entre 2016 y 2020. Esta especificación incluye las características demográficas, socioeconómicas e institucionales, dejando de lado, la variable de acceso a herramientas tecnológicas. El coeficiente de interés es el que acompaña la COVID19 que representa los evaluados en 2020 (año de la pandemia). Se resalta su significancia y magnitud (-4,52) lo que técnicamente implica que quienes estuvieron expuestos al *shock* obtuvieron 4,5 puntos menos en el puntaje de RC, comparado con los evaluados de años previos. En términos generales, se cumple los supuestos de la función de producción educativa, identificándose el mayor logro educativo de los hombres, la importancia de los logros académicos previos (puntaje matemáticas Saber 11), el efecto positivo de la educación terciaria del padre, del NSE, de la región Andina y del origen no oficial de la IES.

Variables	Coefficientes
Género	6,601***
	(0,245)
Edad	-1,033***
	(0,106)
Edad al cuadrado	0,00764***
	(0,00149)
Punt matemáticas Saber11	1,274***
	(0,0109)
Educación terciaria padre	0,770***
	(0,270)
NSE	0,415***
	(0,131)
Origen IES	1,207***
	(0,341)
Región	2,979***
	(0,262)
COVID-19	-4,525***
	(0,277)
Constant	97,84***
	(2,026)
Observations	41398
R-squared	0,330

Heteroskedasticity-robust standard errors in parentheses
 *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Tabla 5.

Estimación de la pandemia COVID-19 sobre el puntaje en RC, pruebas Saber Pro 2016-2020:
 Profesiones internacionales, Colombia
 elaboración propia, 2022.

Respecto de las ecuaciones (3) y (4), en la Tabla 6, se presentan sus detalles. La columna 1 involucra las variables temporales (2017-2018) para contextualizar los efectos de la COVID19 sobre el puntaje en la prueba RC. Los hallazgos muestran que, con relación a 2016, los evaluados de 2020 obtuvieron 7,3 puntos menos en el puntaje de la prueba; comportamiento que va en línea con la exclusión del *outlier* (2019) (el haberlo mantenido hubiese distorsionado la magnitud real del efecto de la COVID-19 sobre el puntaje en RC).

La COVID-19 tiene un efecto diferencial sobre los estudiantes con acceso a herramientas tecnológicas (computador e internet), debido a que estas facilitan la continuación de las actividades académicas remotamente. Por esta razón, se incluye la variable de captura de la

presencia de herramientas tecnológicas (columna 2), la cual muestra que los evaluados que cuentan con computador e internet, obtienen en promedio 2,17 puntos más en la prueba y, a su vez, la presencia de estas herramientas reduce el impacto negativo de la pandemia en 0,31; resultados coincidentes con Spiezia (2010), quien identificó una correlación positiva entre el uso de computador y el rendimiento académico, entendiendo que la fusión de estas variables captura los efectos de un mejor *background* del hogar.

Variables	(1) Coeficientes	(2) Coeficientes
Género	6,545*** (0,274)	6,552*** (0,274)
Edad	-1,931*** (0,367)	-1,907*** (0,365)
Edad al cuadrado	0,0250*** (0,00706)	0,0247*** (0,00704)
Punt_matemáticas_Saber11	1,269*** (0,0126)	1,268*** (0,0126)
Educación terciaria padre	0,0211 (0,308)	0,00728 (0,306)
NSE	1,350*** (0,153)	1,199*** (0,158)
Origen_IFS	0,310 (0,382)	0,167 (0,382)
Región	3,142*** (0,292)	3,038*** (0,293)
COVID-19	-7,308*** (0,353)	-6,995*** (0,998)
Y2017	-0,971*** (0,372)	
Y2018	-0,292 (0,367)	
Computador e internet		2,170*** (0,529)
Herramientas tecnológicas y COVID-19		0,129 (1,035)
Constant	110,3*** (4,897)	108,2*** (4,892)
Observations	32692	32692
R-squared	0,333	0,333

Robust standard errors in parentheses
*** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,1

Tabla 6.

Estimación de la pandemia COVID-19 sobre el puntaje en RC, pruebas Saber Pro 2016-2020 (sin 2019): Profesiones internacionales, Colombia
elaboración propia, 2022.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

La COVID-19 generó el más grande movimiento *en línea*, de la historia de la educación. Esta investigación cuantificó su efecto promedio sobre el logro educativo en razonamiento cuantitativo de evaluados de profesionales internacionales en Colombia, partiendo de la prueba de salida de la educación superior (Saber Pro). Metodológicamente, se construyó una función de producción educativa con datos de corte transversal agrupados, a partir de una serie temporal previa a la pandemia (2016-2019), como *contra-factual* del *shock* externo. El esquema econométrico utilizado fue regresión lineal con errores estándar robustos, a partir de tres vectores de variables (demográficas, socioeconómicas e institucionales),

destacando la significancia de los logros académicos previos (matemáticas en Saber 11) como principal predictor. Los hechos estilizados permitieron descartar la sospecha de sesgo de selección, dado que se evidenció el incremento del número de evaluados en el año de la pandemia. Análogamente se observó que 2019 fue un año atípico dentro de la tendencia que venían presentando las variables en el período previo, esta atipicidad se manifestó en el incremento del número de evaluados y la reducción del puntaje promedio en la prueba RC, tanto en la media como en la distribución por percentiles.

Con la finalidad de *depurar* los resultados, se decidió excluir del análisis final el año 2019, para capturar el efecto real de la COVID-19 sobre el logro educativo en razonamiento cuantitativo de los estudiantes en mención. Con la técnica de variables binarias se construye un indicador ficticio de captura de la pandemia y del comportamiento temporal del puntaje a lo largo de los años previos, observando que la COVID-19, tiene un significativo efecto negativo sobre el logro educativo en razonamiento cuantitativo, de los evaluados de profesiones internacionales (4,5 puntos menos respecto de 2019; y 7 puntos menos, con relación a las cortes 2016-2018). Por su parte, el acceso de los evaluados a herramientas tecnológicas (computador e internet) fue trascendente en el análisis al comportarse como *catalizador* del efecto adverso de la pandemia, pues dichas herramientas permitieron que estos continuaran sus actividades académicas de forma remota. Concretamente, los resultados evidenciaron que aquellos que contaron con computador e internet obtuvieron en promedio 2,17 puntos más en la prueba y, a su vez, la presencia de estas herramientas redujo el impacto negativo de la pandemia en 0,31 puntos; resultados coincidentes con la literatura respectiva, la cual identifica una correlación positiva entre el uso de computador y el rendimiento académico, entendiendo que la fusión de estas variables captura los efectos de un mejor *background* socioeconómico del hogar.

Finalmente, es importante mencionar que, al estar la presente investigación concentrada en un núcleo específico del conocimiento, sus conclusiones no pueden ser generalizables. No obstante, la novedad de la temática y la consistencia de la técnica empleada permite que esta pueda ser tomada como insumo para futuros trabajos que se propongan *testear* el efecto de la COVID-19 sobre el logro académico y/o en la pérdida de aprendizaje como consecuencia de los cierres de las instituciones, y del cambio de las metodologías de enseñanza. Al respecto, es importante destacar también las pruebas estandarizadas, las cuales constituyen el insumo de contraste.

La utilidad práctica de la investigación radica en la posibilidad de réplica de la técnica y en la comprensión del efecto nocivo de la COVID-19 sobre los logros educativos en todos los niveles, resaltando la importancia de las herramientas tecnológicas como puente para la mejor adaptación a las nuevas metodologías de enseñanza-aprendizaje. Estas razones deberían impactar en las políticas educativas y en la inversión estatal en infraestructura de tecnologías de la información y las comunicaciones, con la finalidad

de reducir los efectos nocivos de la pandemia actual y de futuros *shocks* externos sobre el logro académico.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abadía, L., y Bernal, G. (2017). A widening gap? a gender-based analysis of performance on the colombian high school exit examination. *Revista de Economía del Rosario*, 20(1), 5–13. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/economia/a.6144>
- Abadía, L., Gómez, S., y Cifuentes, J. (2021). Gone with the pandemic: effects of COVID-19 on academic performance in Colombia. *Vniversitas Económica*, 21(4). <https://ideas.repec.org/p/col/000416/019339.html><https://econpapers.repec.org/paper/col000416/019339.htm>
- Alvarado, E., Morales, D., y Ortiz, J. (2021). El efecto de la COVID-19 en la impartición de cursos de matemáticas: evidencia experimental en una macro universidad de México. *Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(223).
- Azevedo, J., Hasan, A., Goldemberg, D., Geven, K., y Iqbal, S. (2021). Simulating the potential impacts of COVID-19 school closures on schooling and learning outcomes: A set of global estimates. In *World Bank Research Observer* 36(1). <https://doi.org/10.1093/wbro/lkab003>
- Bagamery, B., Lasik, J., y Nixon, D. (2010). Determinants of success on the ETS Business Major Field Exam for students in an undergraduate multisite regional university business program. *Journal of Education for Business*, 81(1), 37–41. <https://doi.org/10.3200/JOEB.81.1.55-64>
- Becker, W., y Salemi, M. (1977). The learning and cost effectiveness of avt supplemented instruction: specification of learning models. *Journal of Economic Education*, 8(2), 77–92. <https://doi.org/10.1080/00220485.1977.10845440>
- Black, H., y Duhon, D. (2003). Evaluating and improving student achievement in business programs: the effective use of standardized assessment tests. *Journal of Education for Business*, 79(2), 90–98. <https://doi.org/10.1080/08832320309599095>
- Cárcamo, C., y Mola, J. (2012). Diferencias por sexo en el desempeño académico en Colombia: un análisis regional. *Economía & Región*, 6(1), 133–169. <http://publicaciones.unitecnologica.edu.co/index.php/economia-y-region/article/view/109/108>
- Cifuentes, J. (2013). *Predicción del resultado en la prueba Saber Pro para economía a partir de la información disponible en el proceso de admisión*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Cifuentes, J., Chacón, J., y Fonseca, L. (2020). Análisis de los resultados de las Pruebas Saber Pro en estudiantes de la licenciatura en Educación Básica de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. *Plumilla Educativa*, 25(1), 125–151. <https://doi.org/10.30554/pe.1.3833.2020.No>

- Clark, A., Oswald, A., y Warr, P. (1996). Is job satisfaction U-shaped in age? *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 69(1), 57–81. <https://doi.org/10.1111/j.2044-8325.1996.tb00600.x>
- Contreras, S., Badua, F., Chen, J., y Adrian, M. (2011). Documenting and explaining Major Field Test results among undergraduate students. *Journal of Education for Business*, 86(2), 64–70. <https://doi.org/10.1080/08832323.2010.480987>
- Cuenca, A. (2016). Desigualdad de oportunidades en Colombia: impacto del origen social sobre el desempeño académico y los ingresos de graduados universitarios. *Estudios Pedagógicos*, 62(2), 69–93.
- Delaney, J., y Devereux, P. (2019). Understanding gender differences in STEM: evidence from college applications. *Economics of Education Review*, 72(June), 219–238. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2019.06.002>
- Dickerson, A., Mcintosh, S., y Valente, C. (2015). Do the maths: an analysis of the gender gap in mathematics in Africa. *Economics of Education Review*, 46, 1–22. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2015.02.005>
- Donnelly, R., y Patrinos, H. (2021). Learning loss during COVID-19: an early systematic review. *Prospects*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s11125-021-09582-6>
- Duff, A. (2004). Understanding academic performance and progression of first-year accounting and business economics undergraduates: the role of approaches to learning and prior academic achievement. *Accounting Education*, 13(4), 409–430. <https://doi.org/10.1080/0963928042000306800>
- Dutta, S., y Smita, M. (2020). The impact of COVID-19 pandemic on tertiary education in Bangladesh: students' perspectives. *Open Journal of Social Sciences*, 08(09), 53–68. <https://doi.org/10.4236/jss.2020.89004>
- El Said, G. (2021). How did the COVID-19 pandemic affect higher education learning experience? an empirical investigation of learners' academic performance at a university in a developing country. *Advances in Human-Computer Interaction*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/6649524>
- Espinoza, K., y Díez-Gutiérrez, E. (2021). Educational evaluation during the COVID-19 crisis: an urgent systematic review. *Estudios Pedagógicos*, 47(2), 319–338. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052021000200319>
- Galeano, Z., Angulo, G., y Mercado, M. (2020). Análisis a los determinantes del rendimiento en inglés de estudiantes de profesiones internacionales, teniendo en cuenta los puntajes obtenidos en las pruebas Saber Pro 2018. In E. S. M. (Ed.), *Revolución en la*

- Formación y la Capacitación para el Siglo XXI* (pp. 235–245). Editorial Instituto Antioqueño de Investigación.
- Gevrek, Z., Gevrek, D., y Neumeier, C. (2020). Explaining the gender gaps in mathematics achievement and attitudes: The role of societal gender equality. *Economics of Education Review*, 76(2020). <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2020.101978>
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación - Icfes. (s.f.). *Documentación del examen Saber Pro (1–25)*. Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación - Icfes.
- Justman, M., y Méndez, S. (2018). Gendered choices of STEM subjects for matriculation are not driven by prior differences in mathematical achievement. *Economics of Education Review*, 64(February), 282–297. <https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2018.02.002>
- Kass, D., y Grandzol, C. (2014). Assurance of learning in an MBA program: exploration of the value Added by the Graduate Major Field Test in Business. *Journal of Education for Business*, 89(7), 346–351. <https://doi.org/10.1080/08832323.2014.909768>
- Koh, M., y Koh, H. (1999). Accounting education: an the determinants of performance in an accountancy degree programme. *Accounting Education: An International Journal*, 1(8), 13–29.
- Krishna, A., y Orhun, A. (2021). Gender (still) matters in business school. In *Journal of Marketing Research*. <https://doi.org/10.1177/0022243720972368>
- Ling, G., Bochenek, J., y Burkander, K. (2015). Using the Major Field Test for a Bachelor's degree in business as a learning outcomes assessment: evidence from a review of 20 years of institution- based research. *Journal of Education for Business*, 90(8), 435–442. <https://doi.org/10.1080/08832323.2015.1095703>
- Melo-Becerra, L., Ramos-Forero, J., Rodríguez, J., y Zárate-Solano, H. (2021). *Efecto de la pandemia sobre el sistema educativo: El caso de Colombia*, 1179, 105–112).
- Messer, R. (2021). Analysing student performance on the Major Field Test in Business at a Canadian University. *International Journal of Instruction*, 14(3), 629–644. <https://doi.org/10.29333/iji.2021.14337a>
- Noori, A. (2021). The impact of COVID-19 pandemic on students' learning in higher education in Afghanistan. *Heliyon*, 7(10), e08113. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e08113>
- Perez-Felkner, L., Felkner, J., Nix, S., y Magalhães, M. (2020). The puzzling relationship between international development and gender equity: The case of STEM postsecondary education in Cambodia. *International Journal of Educational Development*, 72(November 2019), 102102. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2019.102102>

- Pokhrel, S., y Chhetri, R. (2021). A literature review on impact of COVID-19 pandemic on teaching and learning. *Higher Education for the Future*, 8(1), 133–141. <https://doi.org/10.1177/2347631120983481>
- Rincón, W., y Arias, N. (2019). Brecha de rendimiento académico por género en Saber Pro en programas de administración en los departamentos de Colombia. *Revista Panorama*, 13(25), 142–161. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7345564>
- Song, K., Na, B., y Kwon, H. (2020). A comprehensive review of research on reading comprehension strategies of learners reading in English-as-an-additional language. *Educational Research Review*, 29(December 2019), 100308. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2019.100308>
- Spiezia, V. (2010). Does computer use increase educational achievements? student-level evidence from PISA. In *OECD Journal: Economic Studies*, 1, 1–22. https://doi.org/10.1787/eco_studies-2010-5km33scwlvkf
- Tabares, R., y Portilla, M. (2020). Teaching practices in generic competences and national test results in Colombia. *Estudios Pedagógicos*, 46(1), 161–182. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052020000100161>
- Wooldridge, J. (2010). *Introducción a la Econometría 4ta. Edición*.
- Zhang, L. (2009). A value-added estimate of higher education quality of US states. *Education Economics*, 17(4), 469–489. <https://doi.org/10.1080/09645290701838079>
- Zhang, Y., Zhao, G., y Zhou, B. (2021). Does learning longer improve student achievement? evidence from online education of graduating students in a high school during COVID-19 period. *China Economic Review*, 70(July), 101691. <https://doi.org/10.1016/j.chieco.2021.101691>