Revista Digital Universitaria
Vol. 26, Núm. 4, agosto-octubre 2025

Comparación del rendimiento en un examen diagnóstico aplicado prepandemia y transpandemia

Academic achievement comparison in a diagnostic test applied pre-pandemic and trans-pandemic

Adrián Alejandro Martínez-González, Abigail Patricia Manzano-Patiño, Manuel García-Minjares, Enrique Ricardo Buzo-Casanova, Elibidú Ortega-Sánchez y Melchor Sánchez-Mendiola

Resumen

Objetivo: comparar el rendimiento de los estudiantes de primer ingreso al bachillerato en un examen diagnóstico de conocimientos aplicado un año antes de comenzar la pandemia de COVID-19 y el mismo examen aplicado posteriormente, a partir del cierre de las escuelas en 2020. **Metodología:** se realizó un estudio cuantitativo y transversal, medido en dos tiempos, para valorar el rendimiento mediante un examen diagnóstico. Comprende a los estudiantes de primer ingreso de las cohortes 2019 y 2020. **Resultados:** las medias de la cohorte 2020 (58.8) transpandemia en comparación con las de 2019 (55) prepandemia fueron más altas, aunque la dificultad de los reactivos se mantuvo semejante en ambas cohortes. Los resultados, al considerar el sexo, el tipo de secundaria de procedencia y el subsistema de bachillerato, presentaron diferencias significativas.

Palabras clave: evaluación diagnóstica, evaluación del aprendizaje, estudiantes, bachillerato, rendimiento académico.

Abstract

Objective: To compare the achievement of first-entry High School students in a knowledge diagnostic test applied one year before the start of the COVID-19 pandemic and the same test applied later after the closure of schools in 2020. **Methods**: A quantitative and cross-sectional study was carried out, measured in two times, to assess achievement through a diagnostic test. It includes the first-year students of the 2019 and 2020 cohorts. **Results:** The means of the 2020 cohort (58.8) trans-pandemic compared to the 2019 (55) pre-pandemic were higher even when the difficulty of the reagents remained similar in both cohorts. The results, when considering the sex, the type of Middle School of origin, and the High School subsystem, presented significant differences.

Keywords: diagnostic test, learning assessment, students, high school, academic performance.

Cómo citar este trabajo

Martínez-González, A. A., Manzano-Patiño, A. P., García-Minjares, M., Buzo-Casanova, E. R., Ortega-Sánchez, E., y Sánchez-Mendiola, M. (2025, agosto-octubre). Comparación del rendimiento en un examen diagnóstico aplicado prepandemia y transpandemia. *Revista Digital Universitaria (RDU), 26*(4). http://doi.org/10.22201/ceide.16076079e.2025.26.4.15

Coordinación de Evaluación, Innovación y Desarrollo Educativos (CEIDE)
Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia de Creative Commons 4.0

Adrián Alejandro Martínez-González

Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de Evaluación, Innovación y Desarrollo Educativos, Ciudad de México, México

Médico Cirujano por la UNAM. Doctor en Salud Pública y Medicina Preventiva por la Universidad Autónoma de Madrid. Profesor de Carrera Titular "C" Tiempo Completo Definitivo de la Facultad de Medicina; UNAM. Miembro de la Academia Nacional de Medicina de México.

adrian_martinez@ceide.unam.mx

0000-0002-5021-9639

Abigail Patricia Manzano-Patiño

Investigadora independiente, Ciudad de México, México

Actuaria de la Facultad de Ciencias de la UNAM y Maestría en ciencias matemáticas con orientación en estadística en el IIMAS, UNAM.

abimanzano77@gmail.com

0000-0003-0434-0654

Manuel García-Minjares

Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de Evaluación, Innovación y Desarrollo Educativos, Ciudad de México, México

Actuario (UNAM). Maestría de Estadística e Investigación de Operaciones (IIMAS-UNAM). Coordinador de Análisis de Resultados de Evaluación Educativa de la CEIDE. Profesor de la Facultad de Contaduría y Administración.

manuel_garcia@ceide.unam.mx

0000-0002-9535-5917

Enrique Ricardo Buzo-Casanova

Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de Evaluación, Innovación y Desarrollo Educativos, Ciudad de México, México

Licenciado en psicología por la UNAM. Especialidad en psicoterapia de corte psicoanalítico. Profesor de asignatura de la Facultad de Psicología de la UNAM. Director de Evaluación Educativa de la UNAM.

enrique_buzo@ceide.unam.mx

0000-0001-7490-7826

Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia de Creative Commons 4.0

Elibidú Ortega-Sánchez

Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de Evaluación, Innovación y Desarrollo Educativos, Ciudad de México, México

Licenciada en Pedagogía por la UNAM. Maestra en Educación por la Universidad Tecnológica de México. Profesora de asignatura Colegio de Pedagogía de la Facultad de Filosofía y Letras; UNAM. Subdirectora de Evaluación de Bachillerato y Licenciatura de la Dirección de Evaluación Educativa, CEIDE; UNAM.

elibidu_ortega@ceide.unam.mx
0000-0003-1357-8795

Melchor Sánchez-Mendiola

Universidad Nacional Autónoma de México, Coordinación de Evaluación, Innovación y Desarrollo Educativos, Ciudad de México, México

Médico Pediatra por la Universidad del Ejército y Fuerza Aérea, México. Maestría en Educación en Profesiones de la Salud, Universidad de Illinois en Chicago. Doctor en Ciencias de la Educación en Ciencias de la Salud, por la UNAM. Member-at-Large del National Board of Medical Examiners, EUA.

melchor_sanchez@ceide.unam.mx
0000-0002-9664-3208

Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia de Creative Commons 4.0

Introducción

La pandemia de COVID-19, declarada como tal por la OMS en marzo de 2020 (OMS, 2020), provocó una crisis sanitaria a nivel mundial. En el ámbito educativo, generó un impacto significativo, especialmente en los ciclos escolares 2019-2020 y 2020-2021, y sus costos y beneficios siguen siendo insuficientemente conocidos (Engzell et al., 2020). La necesidad de cerrar las escuelas llevó a una transición acelerada hacia la enseñanza remota de emergencia (ERT) en todo el mundo (Ahmad, 2020), obligando a docentes y escuelas a adaptar sus prácticas pedagógicas a un nuevo contexto (Chahin-Dörflinger, 2020). Pese a este escenario, la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) continúa recabando información sobre el rendimiento académico de sus estudiantes, para compararlo antes y durante la pandemia con el fin de planificar y ejecutar procesos educativos más efectivos en el futuro. Aunque algunos estudios internacionales han encontrado una disminución en el aprendizaje debido a la COVID-19 (Hevia, 2021), aún hay mucho por descubrir acerca del conocimiento con que llegan los alumnos de primer ingreso a la educación media superior en el contexto de la pandemia en México y América Latina.

En 2020, la UNESCO recomendó implementar medidas pedagógicas que incluyeran evaluaciones diagnósticas formativas para garantizar la continuidad educativa durante la pandemia. Estas evaluaciones, deberían servir para ubicar el nivel de aprendizaje de cada estudiante y orientar las acciones docentes de manera personalizada a fin de identificar sus fortalezas y debilidades, y así, ajustar la enseñanza a sus necesidades específicas.

Los exámenes objetivos, ya sean aplicados de forma presencial o a distancia, pueden ser útiles como herramientas de evaluación diagnóstica formativa. Según Sánchez y Martínez (2022), estos exámenes ofrecen como ventajas el contar con criterios de calificación claros, capacidad para medir conocimientos específicos y posibilidad de comparar el rendimiento de los estudiantes. Sin embargo, también presentan limitaciones como la posibilidad de respuestas al azar, la evaluación limitada a la memoria y la incapacidad de evaluar los procesos de aprendizaje.

La UNAM, una de las instituciones educativas más prestigiosas a nivel mundial según el QS World University Rankings 2025, recibe anualmente a un gran número de estudiantes de nuevo ingreso en el nivel bachillerato (Agenda Estadística UNAM-DGP, 2023). Para ello, desde 2008, la UNAM ha implementado un examen diagnóstico presencial para evaluar el nivel de conocimiento y habilidades de estos estudiantes con el fin de brindarles apoyo académico (UNAM-CUAIEED, 2021). Los resultados de esos exámenes son cruciales para identificar las áreas en las que los estudiantes necesitan más ayuda, ajustar los planes de estudio y las metodologías de enseñanza y fortalecer la calidad educativa; en resumen, los exámenes diagnósticos de la UNAM son una herramienta fundamental para garantizar que todos los estudiantes reciban la educación y el apoyo que necesitan para alcanzar su máximo potencial académico.

Debido a la pandemia de COVID-19, en 2020 se implementó por primera vez un formato en línea para garantizar la seguridad de los estudiantes. La mayoría de las investigaciones sobre evaluaciones en línea indican que cambiar de exámenes en papel a exámenes digitales no afecta significativamente los resultados de los estudiantes (Baldo, 2020). Incluso, algunos análisis sugieren que el rendimiento puede mejorar en un formato en línea (González et al., 2020). Sin embargo, la pandemia y el cambio abrupto a la educación a distancia han generado una pérdida de aprendizaje, especialmente en los primeros grados de educación básica. Por ejemplo, un estudio en los Países Bajos encontró una disminución de tres percentiles en el rendimiento de los alumnos de primaria (Engzel, Frey y Verhagen, 2020).

Dado este contexto, cabe preguntarse si quienes ingresaron a la UNAM desde el bachillerato mantenían su nivel académico a pesar de la pandemia, y si una aplicación en línea permitía realizar este comparativo, por lo que, en este trabajo se busca responder cuál es el rendimiento académico de los estudiantes de primer ingreso de bachillerato de la UNAM en un examen diagnóstico aplicado en un ambiente presencial prepandemia y otro aplicado en línea, transpandemia.

Los resultados que se presentan surgieron en un estudio cuantitativo comparativo y transversal entre las generaciones 2019 y 2020 de estudiantes de nuevo ingreso al bachillerato de la UNAM. Ambos grupos realizaron el mismo examen diagnóstico, pero en formatos distintos: presencial en 2019 y en línea en 2020. El examen de diagnóstico de conocimientos al ingreso al bachillerato consta de 124 reactivos distribuidos en diversas materias (ver tabla 1), siendo español y matemáticas las que tienen mayor peso debido a su importancia en el primer año de bachillerato, y son representativas dada su mayor carga horaria en la educación básica.

Asignatura	Número de reactivos	Porcentaje
Español	22	17.7
Matemáticas	42	33.9
Física	15	12.1
Química	15	12.1
Biología	15	12.1
Historia Universal	7	5.6
Historia de México	8	6.5
Total	124	100

Tabla 1. Composición del examen diagnóstico de conocimientos al ingreso al bachillerato
Fuente: CEIDE SEBYL.

Con respecto al contenido del examen, éste se compone de reactivos que elaboraron y validaron expertos de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) y el Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) de la UNAM, siguiendo criterios de calidad (Osterlind, 1989) y con base en una tabla de especificaciones (Gronlund, 1998). Para valorar el funcionamiento de los reactivos se llevó a cabo un análisis psicométrico de acuerdo con la Teoría Clásica de los Tests (TCT) y la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI). Los parámetros obtenidos desde la TCT fueron el índice de dificultad, de discriminación y el coeficiente de correlación biserial de cada reactivo y de sus opciones de respuesta. Con el modelo de dos parámetros de la TRI se determinaron los valores

de dificultad y de discriminación de los reactivos, y con el de tres parámetros, se estimó además el de adivinación. El comportamiento de estos exámenes se valoró con cuatro estimadores: el coeficiente de confiabilidad (Alpha), el error estándar de la medición, la media de dificultad y la media del coeficiente de correlación punto biserial (Muñiz, 2018).

Para garantizar la comparabilidad entre los grupos, se realizó un análisis de propensión (*Propensity Score Matching*, PSM por sus siglas en inglés), que consideró al sexo, tipo de secundaria de egreso y subsistema de ingreso, por ser variables que, de acuerdo con la CODEIC (2019), influyen significativamente en el rendimiento, éste se evaluó a través del porcentaje global de aciertos y se compararon las medias mediante pruebas *t* de Student y la *d* de Cohen. Adicionalmente, se ajustó un modelo de regresión lineal para determinar el impacto estas variables sociodemográficas en el rendimiento. Para realizar el análisis psicométrico se emplearon los paquetes ITEMAN 3.5, BILOG MG 3.0 y WINSTEPS y para el análisis de propensión (PSM) se realizó en R, con el paquete MatchIt y se empleó el algoritmo del vecino más cercano, y los contrastes y ajustes del modelo de regresión con la versión 26 de SPSS.

Para este estudio, la población se conformó por 64,867 estudiantes de nuevo ingreso al bachillerato de la UNAM, 32,707 de la cohorte 2019 y 32,160 de 2020. De los 64,867 estudiantes, un poco más de la mitad de la población se concentra en el CCH (cohorte 2019=17,230, cohorte 2020=17,481) y el resto en la ENP (cohorte 2019=15,477, cohorte 2020=14,679). De la aplicación transpandemia el 48% son hombres y el 52% mujeres; en la aplicación prepandemia los porcentajes son de 49% y 51%, respectivamente. En ambas aplicaciones, más del 77% de la población provenía de escuelas secundarias públicas. Después de aplicar el análisis PSM se eliminaron 547 sujetos para lograr el pareo de la población, quedando 32,160 por cohorte.

En este trabajo se siguieron los principios éticos y jurídicos establecidos en la dimensión tres de los Estándares de Evaluación para América Latina y el Caribe (Rodríguez et al., 2016) y los datos se gestionaron de forma anónima y confidencial.

Resultados

El análisis psicométrico del examen muestra una mejora en su funcionamiento en la aplicación en línea durante la transpandemia. Su coeficiente de confiabilidad, Alpha, creció de 0.82 a 0.87, lo que representa una mejora de 6.4% con respecto a su aplicación presencial en la prepandemia, en consecuencia, esta mejora se asocia a una menor variabilidad entre los sustentantes, que se traduce en la disminución de 2.7% del error estándar de medición (SEM). Asimismo, los valores de la media de dificultad y la correlación punto biserial de los reactivos del examen se incrementaron en la cohorte 2020 en 6.7% y 28.2% respectivamente, lo que significa, por un lado, que el examen fue más fácil para la cohorte 2020 y por el otro, que en general, los alumnos de la transpandemia que responden bien los reactivos, observan un mejor desempeño del esperado en comparación con los de la cohorte 2019 de la prepandemia (ver tabla 2).

Estadísticos	2019	2020	Variación
Coeficiente de confiabilidad (Alpha)	0.825	0.878	6.4%
Error Estándar de la medición (SEM)	4.966	4.830	-2.7%
Media de dificultad	0.551	0.588	6.7%
Media del coeficiente de correlación punto biserial	0.174	0.223	28.2%

Tabla 2. Comparativo de medidas descriptivas del funcionamiento de las aplicaciones

Fuente: CEIDE CADE.

Con base en la Teoría de Respuesta al Ítem (Andrich y Marais, 2019), se observa que el comportamiento en la dificultad del examen se mantiene en ambas cohortes. Asimismo, la distribución de la habilidad de los estudiantes se conserva con un incremento en la aplicación en línea (ver figura 1).

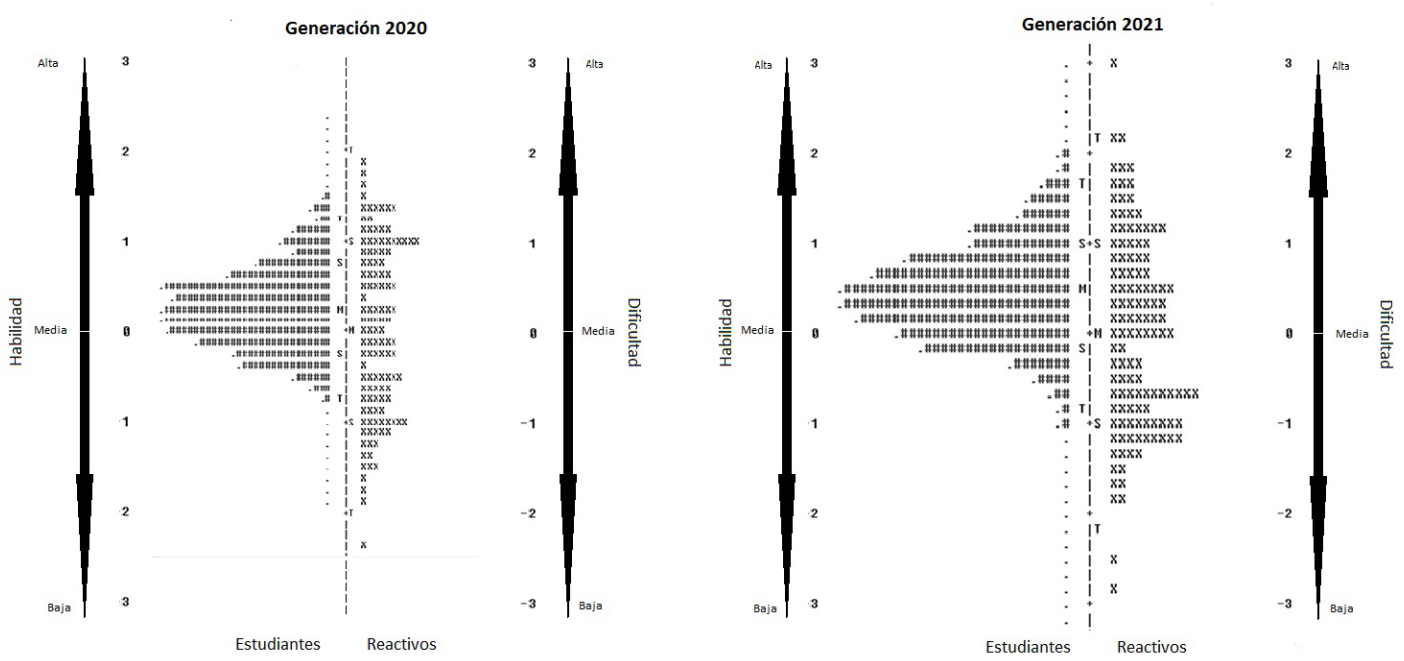

Figura 1. Comparación de la dificultad de los reactivos versus la habilidad de los estudiantes en el examen de diagnóstico de conocimientos de acuerdo con el Mapa de Wrigth (2019 n=32,160; 2020 n=32,160). Fuente: CEIDE CADE.

Crédito: elaboración propia.

Los resultados del examen global evidencian un aumento significativo en el rendimiento académico de la cohorte 2020 en comparación con la cohorte 2019. Este incremento supera los 3.5 puntos porcentuales a nivel general y resulta aún más pronunciado en mujeres (4.6%), estudiantes de secundarias privadas (5.0%) y alumnos de la ENP (4.4%). En contraste, los hombres (2.9%), los estudiantes de secundarias públicas (3.5%) y los del CCH (3.4%) mostraron aumentos menores, aunque todos los grupos experimentaron mejoras estadísticamente significativas ($p < 0.001$) (ver tabla 3).

Variables		Cohorte	N	Media	Dif	T	Intervalo de confianza al 95%	
Toda la población 2019		2020	32,160	58.8	3.8***	46.0	3.6	3.9
		32,160	55.0					
Sexo	Hombres	2020	15,522	58.1	2.9***	23.6	2.6	3.1
		2019	15,629	55.2				
	Mujeres	2020	16,638	59.4	4.6***	42.0	4.4	4.8
		2019	16,531	54.8				
Tipo de secundaria	Pública	2020	25,893	57.8	3.5***	39.7	3.4	3.7
		2019	25,445	54.3				
	Privada	2020	6,267	62.7	5.0***	25.9	4.6	5.4
		2019	6,715	57.7				
Subsistema	ENP	2020	14,679	63.1	4.4***	36.3	4.1	4.6
		2019	14,931	58.7				
	CCH	2020	17,481	55.1	3.4***	34.5	3.2	3.5
		2019	17,229	51.8				

Tabla 3. Resultados obtenidos por los estudiantes en el examen diagnóstico de bachillerato y su comparación según distintas variables

N=Número de alumnos, Dif=Diferencia de medias = $media_{2020}$-$media_{2019}$. ***sig < 0.001. Fuente: CEIDE CADE.

El modelo de regresión, donde la variable respuesta es el porcentaje global de aciertos en el examen y las explicativas son la cohorte, el sexo, el tipo de secundaria y el subsistema asignado, resulta ser significativo y explica un 17% de la variación (R^2 = 0.17; F=3245, p<0.01). Todas las variables independientes resultaron estadísticamente significativas: cohorte (t=50.8, p<0.01), sexo (t=5.5, p<0.01), tipo de secundaria (t=30.4, p<0.01) y subsistema (t=-92.7, p<0.01). La ecuación para obtener la estimación del rendimiento global es

*Rendimiento = 61.8+3.9*cohorte+0.4*sexo+2.9*tiposec+(-7.1)*subsistema (1)*

La ecuación (1) revela que el formato en línea del examen implementado en 2020 tuvo un impacto positivo general con un aumento promedio de 3.9 puntos porcentuales en el rendimiento académico. Sin embargo, este efecto varía según las características de los estudiantes: las mujeres obtuvieron un incremento adicional de 0.4 puntos, los alumnos de escuelas privadas de 2.9 puntos, mientras que los estudiantes del CCH experimentaron una disminución en general de 7.1 puntos.

El análisis por asignatura revela que matemáticas experimentó el mayor crecimiento en rendimiento entre 2019 y 2020, mientras que español se mantuvo relativamente estable. Las diferencias de género se redujeron en 2020, con las mujeres superando a los hombres en la mayoría de las asignaturas. El tipo de institución educativa también influyó en el rendimiento, con los estudiantes de escuelas privadas obteniendo mejores resultados en todas las asignaturas (tabla 4).

Asignatura		Total de la población		Sexo				Tipo de secundaria				Subsistema			
				Hombres		Mujeres		Pública		Privada		ENP		CCH	
		2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019
Español	Media	70.7	70.6	68.6	69.0	72.7	72.2	70.0	69.9	73.6	73.4	74.1	73.4	67.9	68.3
	Dif		**0.1**		**-0.4**		**0.6***		**0.1**		**0.2**		**0.8***		**-0.4***
	t		0.9		-2.5		4.0		1.1		0.9		5.0		-2.6
	IC 95%		-0.1,0.3		-0.8,0.1		0.3,0.9		-0.1,0.4		-0.3,0.7		0.5,1.1		-0.7,-1.0
Matemáticas	Media	56.2	49.5	55.9	50.2	56.6	48.8	54.9	48.7	61.8	52.6	61.4	54.1	51.9	45.5
	Dif		**6.7*****		**5.7*****		**7.7*****		**6.2*****		**9.3*****		**7.3*****		**6.4*****
	t		59.1		34.1		49.6		49.9		34.8		43.2		45.7
	IC 95%		6.5,7.0		5.4,6.0		7.4,8.0		6.0,6.4		8.7,9.8		7.0,7.7		6.1,6.6
Física	Media	50.1	46.7	51.2	48.5	49.0	44.9	49.3	46.0	53.2	49.2	54.0	50.0	46.7	43.8
	Dif		**3.4*****		**2.7*****		**4.1*****		**3.3*****		**3.9*****		**4.0*****		**3.0*****
	t		29.6		16.3		26.0		26.2		15.1		23.8		20.0
	IC 95%		3.2,3.6		2.4,3.0		3.7,4.4		3.1,3.6		3.4,4.4		3.7,4.3		2.7,3.2
Química	Media	53.1	50.7	51.7	50.6	54.4	50.7	52.1	49.9	57.3	53.7	58.5	55.4	48.5	46.6
	Dif		**2.4*****		**1.1***		**3.7*****		**2.2*****		**3.6*****		**3.1*****		**2.0*****
	t		17.2		5.1		19.3		14.2		11.0		15.0		10.9
	IC 95%		2.1,2.7		0.7,1.5		3.3,4.1		1.9,2.5		2.9,4.2		2.7,3.6		1.6,2.3
Biología	Media	60.6	56.7	59.2	56.6	61.0	56.7	59.5	56.2	63.0	58.6	63.8	59.9	57.1	53.9
	Dif		**3.9*****		**2.6*****		**4.3*****		**3.3*****		**4.3*****		**4.0*****		**3.2*****
	t		29.1		14.7		26.7		24.9		16.2		23.2		19.7
	IC 95%		3.3,3.7		2.3,3.0		4.0,4.6		3.1,3.6		3.8,4.9		3.6,4.3		2.9,3.5
Historia universal	Media	61.2	58.0	60.6	57.7	61.7	58.2	60.7	57.7	62.9	59.2	64.2	60.2	58.6	56.0
	Dif		**3.2*****		**2.8*****		**3.5*****		**3.1*****		**3.7*****		**4.0*****		**2.5*****
	t		21.0		12.7		17.1		18.3		11.1		18.4		12.4
	IC 95%		2.9,3.5		2.4,3.3		3.1,3.9		2.7,3.4		3.0,4.3		3.6,4.4		2.1,3.0
Historia de México	Media	61.6	59.1	61.9	60.3	61.3	57.9	60.8	58.3	65.0	61.9	65.1	62.1	58.6	56.4
	Dif		**2.5*****		**1.6***		**3.4*****		**2.4*****		**3.1*****		**3.0*****		**2.2*****
	t		17.7		7.7		17.3		15.3		9.9		14.6		11.4
	IC 95%		2.2,2.8		1.2,2.0		3.0,3.8		2.1,2.7		2.5,3.7		2.6,3.4		1.8,2.6

Tabla 4. Resultados obtenidos por los estudiantes en el examen diagnóstico de bachillerato y su comparación según asignatura

Dif=Diferencia de medias= $media_{2020}$-$media_{2019}$; IC 95%=intervalo de confianza al 95%. ***$p < 0.001$, *$p < 0.05$. Fuente: CEIDE CADE.

Discusión

En la evaluación diagnóstica lo que interesa es reconocer si el alumnado, previo al inicio de un ciclo, posee una serie de conocimientos que son indispensables para asimilar y comprender en forma significativa los contenidos que se les presentarán en el mismo. Díaz-Barriga y Hernández (2022) afirman que la aplicación de este tipo de instrumentos permite identificar a los alumnos cognitivamente competentes que pueden, en consecuencia, ingresar al proceso escolar correspondiente; o bien distinguir a aquellos que demuestran no poseer el nivel cognitivo mínimo necesario para abordar con éxito el proceso. El examen de diagnóstico de conocimientos de

los alumnos de primer ingreso al bachillerato de la UNAM está diseñado de acuerdo con las buenas prácticas de evaluación para exámenes objetivos, estandarizados y a gran escala (Downing y Haladyna, 2006) y cuenta con suficiente evidencia de validez (AERA et al., 2014; Downing, 2003). Este análisis brinda evidencia sobre la validez de las inferencias derivadas de los resultados y la confiabilidad de un examen diagnóstico de conocimientos realizado en línea a gran escala, que puede servir como piloto para la realización de otros exámenes que aplica la UNAM, en especial los que tienen alto impacto en los sustentantes.

Este estudio comparó el rendimiento de los estudiantes de bachillerato en un examen diagnóstico de ingreso prepandemia (cohorte 2019) y otra, transpandemia (2020) y mostró que en esta última se incrementó el promedio del porcentaje de aciertos de manera global con respecto a los de la cohorte 2019. Esto contrasta con lo reportado en otros estudios donde los alumnos obtienen menores puntuaciones en las evaluaciones a distancia lo que refleja una pérdida de aprendizaje. Estas pérdidas están ocurriendo en una variedad de materias, niveles y regiones geográficas. Si bien la mayor parte de la literatura analizada indica que los estudiantes están experimentando algún nivel de pérdida de aprendizaje, también hay estudios en los que se ha encontrado que hubo ganancia de aprendizaje. En educación superior en Madrid, España, se han hecho estudios que muestran ganancias en el aprendizaje: "Los resultados muestran que hay un efecto positivo significativo del confinamiento por COVID-19 en el rendimiento de los estudiantes" (González, et al, 2020), algo semejante a lo ocurrido en esta investigación.

El comportamiento diferencial que mostró el examen por cohorte se puede explicar, entre otros factores, por los cambios en las estructuras cognitivas de los estudiantes, ya que el examen diagnóstico se aplica a estudiantes de entre 15 y 16 años, lo que se traduce en un proceso de maduración que da inicio a una manera distinta de aprender; por tanto, el aprendizaje se da de manera diferente a lo que ocurre en el nivel de educación previo. De acuerdo con algunas teorías derivadas de la andragogía, el aprendizaje que se da en la etapa adulta está mucho más centrado en el desarrollo de procesos de autorregulación y disposición hacia hábitos de estudio más focalizados en el estudio individual, pues hay una mayor conciencia de la importancia y utilidad que tiene lo aprendido para el desarrollo óptimo de la vida adulta (Piña, Rodríguez y Rodríguez, 2015).

Por otro lado, un estudio en España afirma que existe un efecto positivo significativo del confinamiento por COVID-19 en el rendimiento de los estudiantes, esto puede ser explicado por los cambios que realizaron en sus estrategias de aprendizaje, ya que desarrollaron un hábito más continúo, mejorando así su eficiencia (González, et al, 2020). Los factores que podrían explicar la mejora en el rendimiento son: a) cambio de modalidad, b) el tipo de población y c) el tiempo de preparación. Respecto al primer punto, la modalidad del examen, permitió a los estudiantes responder en condiciones menos estresantes: pasaron de una aplicación papel y lápiz acotada a tres horas con monitoreo directo a una en línea con libertad en el tiempo de respuesta y sin monitoreo. Además, en la aplicación en línea, se redujo la varianza irrelevante al constructo en factores tales como el desplazamiento al lugar de realización del

examen, las distracciones de otros compañeros, e incluso la logística propia de cada plantel. Con respecto al tipo de población, ésta, es producto de una selección previa, pues de los más de 300,000 aspirantes que buscan un lugar en el bachillerato de la Ciudad de México y área Metropolitana, sólo ingresan a la UNAM, los 35,000 con los mejores puntajes (12%). El tercer factor, es que el alumnado contó con mayor tiempo de preparación: dada la contingencia sanitaria, la Comisión Metropolitana de Instituciones Públicas de Educación Media Superior (COMIPEMS) decidió aplicar el examen de ingreso en agosto de 2020, en vez de junio, como ocurría habitualmente, entonces, la aplicación del examen de diagnóstico fue a finales de septiembre y no a principios de agosto, por lo que los alumnos contaron con dos meses adicionales de preparación, lo que pudo haber favorecido el fortalecimiento de habilidades.

Sobre la dificultad de los reactivos de matemáticas y español en el examen, el estudio mostró que los temas y resultados de aprendizaje difíciles, fáciles y regulares son muy semejantes, sobre todo los difíciles. Esto coincide con ediciones anteriores de aplicación (UNAM-CUAIEED, 2019), lo que confirma la confiabilidad del instrumento y de sus resultados. Matemáticas y español son disciplinas fundamentales para el éxito académico posterior (Martínez et al., 2018); sin embargo, estos resultados alertan a que los temas difíciles son semejantes cuando se estudian de manera presencial que, en forma individual, lo que podría sugerir que se deben de mejorar las estrategias de enseñanza-aprendizaje de estos temas en contextos tanto presenciales como virtuales (Vergara, 2021).

En el rendimiento por subsistema, el estudio muestra que en ambas cohortes la ENP superó la media global del CCH. Los análisis del examen en aplicaciones anteriores de las cohortes, 2016, 2017 y 2018 han mostrado que la ENP supera la media global del bachillerato y del CCH (UNAM-CUAIEED, 2019), por lo que se puede afirmar que no hubo impacto por el confinamiento en el resultado por subsistema. Una posible causa de este fenómeno es que los planteles de la ENP son elegidos como primera opción por los mejores puntajes en el concurso de selección para ingresar a la Educación Media Superior en el área metropolitana.

Los resultados del estudio por sexo demuestran que en la cohorte 2020 transpandemia, aplicado en línea, las mujeres mostraron un mayor rendimiento que los hombres. En un estudio sobre consideraciones de género en el aprendizaje en línea, Anderson y Haddad encontraron que las voces femeninas que podrían no ser escuchadas en la enseñanza y el aprendizaje cara a cara debido a la socialización de roles basada en el género, las diferencias culturales o los rasgos de personalidad individual se pueden escuchar con más frecuencia en los cursos en línea (Anderson y Haddad, 2005 en Latchem, C., 2014). En este sentido, las mujeres en contextos en línea pueden minimizar la discriminación y el conflicto que enfrentan en contextos presenciales con compañeros que muestran comportamiento asociado a dinámicas de poder, lo que sugiere que pueden responder con mayor tranquilidad un examen en línea desde la privacidad de su casa que el mismo examen en un contexto presencial. En la literatura se exponen diferentes posturas al respecto: Margolis y Fisher (2002) sugieren que los entornos de aprendizaje en línea son neutrales al género y proporcionan un entorno democrático e igualitario; mientras que Anderson (2006)

observó que el simple hecho de mover una comunidad de aprendizaje en línea no significa que automáticamente se vuelva democrática, menos agresiva o libre de los problemas relacionados con el género que plagan las aulas tradicionales. Asimismo, Gunn, et al. (2003, citado en Latchem, 2014) sugirieron que el aprendizaje en línea puede tener las mismas dinámicas asimétricas de género y poder que los entornos tradicionales de aprendizaje cara a cara, con estudiantes varones que muestran un comportamiento dominante, controlador y arrogante. Por otra parte, las condiciones en las que se resolvió el examen en línea son más uniformes que en la aplicación en papel y lápiz, ya que en esta última se pueden presentar contextos que generan varianza irrelevante al constructo a medir.

En el análisis sobre el tipo de secundaria de procedencia, se observa que, en ambas cohortes (pre y transpandemia) los alumnos que provienen de secundarias particulares obtienen una mayor media del porcentaje de aciertos. A pesar de que todos los alumnos de la cohorte 2020 concluyeron su secundaria enfrentando problemas como la pérdida del contacto con sus profesores, no poder realizar tareas, pérdida del trabajo, reducción del ingreso familiar o cierre definitivo de escuelas, falta de conexión a internet o carencia de otros dispositivos, se puede inferir que los alumnos de las escuelas privadas tuvieron mejores condiciones económicas y de infraestructura para sortear con mayor éxito estas condiciones en comparación con sus compañeros de escuelas públicas.

Este es un primer estudio sobre el impacto de la pandemia en el rendimiento académico de los alumnos de primer ingreso al bachillerato de la UNAM, ya que en él se abordan los resultados de la primera cohorte que vio interrumpidos sus estudios presenciales por el confinamiento.

Limitaciones del estudio

Determinar el nivel de conocimiento de los alumnos con el efecto de la pandemia ayuda a fortalecer el entendimiento de educadores e investigadores para diseñar políticas educativas y estrategias para recuperar ese aprendizaje y lograr un mejor futuro en la educación en México y América Latina. Este estudio consolida datos disponibles sólo sobre el área cognitiva de los alumnos de primer ingreso al bachillerato a partir de su rendimiento en un examen diagnóstico, por lo que se requiere de otras investigaciones que incluyan otros niveles educativos y otros indicadores para seguir profundizando a detalle en el análisis de este tema.

Por otra parte, la cohorte 2020 fue la primera en presentar a distancia este examen por lo que se tuvieron dos diferencias en comparación con otras aplicaciones presenciales: la primera es que no tuvo un límite de tiempo preestablecido para contestar el examen como en el presencial, en el que se otorgaron tres horas exactas y la segunda es que tampoco fue posible monitorear a los alumnos al momento de realizar el examen respondido desde casa. Es deseable incorporar estos dos factores en una próxima aplicación, con el fin de controlar variables que puedan afectar los resultados de los examinados.

Otro aspecto a considerar es que debido a que ésta fue la primera vez que el examen se aplica en línea, no hay forma de comparar los resultados con otros semejantes, por lo que resulta importante seguir realizando este tipo de estudios. Asimismo, como posible línea de investigación se propone identificar la causa de la consistencia en el bajo rendimiento en ciertas materias: plan y programas de estudio, preparación docente, infraestructura tecnológica y estrategias de estudio de los alumnos entre otras.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados, la dificultad del instrumento está calibrada correctamente pues los patrones arrojados resultan similares para ambas cohortes, también en cuanto a la dificultad de los temas y los resultados de aprendizaje de las asignaturas de Matemáticas y Español se observa una correspondencia entre ambas generaciones.

El rendimiento académico global en el examen presentó un incremento en la cohorte 2020 con respecto a la 2019 en cuanto al sexo, tipo de secundaria y subsistema de bachillerato (ENP y CCH). El perfil de rendimiento académico más alto corresponde a mujeres que provienen de escuelas secundarias privadas inscritas en la Escuela Nacional Preparatoria.

Seis de las siete asignaturas que conforman el examen mostraron un mejor rendimiento en la cohorte 2020, excepto español que prácticamente no mostró cambios relevantes.

Referencias

- American Educational Research Association [AERA], American Psychological Association [APA], y National Council on Measurement in Education [NCME]. (2014). *Standards for educational and psychological testing*. AERA. https://www.testingstandards.net/open-access-files.html
- Anderson, B. (2006, 20 de enero). Writing power into online discussion. *Computers and Composition*, *23*(1), 108-124. https://doi.org/10.1016/j.compcom.2005.12.007
- Andrich, D., y Marais, I. (2019). Reliability and Validity in Classical Test Theory en *A Course in Rasch Measurement Theory. Measuring in the Educational, Social and Health Sciencies* (pp. 41-53). Springer. https://tinyurl.com/5a23tpw5
- Baldo, C. M., Snyder, J., y Holguin, A. (2020, agosto). Revisiting the Online versus Face to Face teaching evaluations. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology* (IJEDICT), *16*(2), 144-157, https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1268807.pdf
- Chahin-Dörflinger, F. (2020, 11 de noviembre). Reflection and Evaluation of Distance Education in School. *International Dialogues on Education*, *7*(1/2), 22-27. https://doi.org/10.53308/ide.v7i1/2.21

- Coordinación General de Planeación y Simplificación de la Gestión Institucional. (2023). *Agenda Estadística* UNAM *2023*. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). https://www.planeacion.unam.mx/Agenda/2023
- Díaz Barriga Arceo, F., y Hernández Rojas, G. (2002), *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista* (2.ª ed.). McGraw-Hill Interamericana. https://tinyurl.com/f23dkn85
- Downing, S. M. (2003, 27 de agosto). Validity: on the meaningful interpretation of assessment data. *Medical Education*, *37*(9), 830-837. https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.2003.01594.x
- Downing, S. M., y Haladyna, T. M. (Eds.) (2006). *Handbook of test development* Lawrence Erlbaum Associates. https://tinyurl.com/4utuxj7t
- Engzell, P., Frey, A., y Verhagen, M. D. (2021). Learning loss due to school closures during the COVID-19 pandemic. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, *118*(17), 1-100 https://ideas.repec.org/p/osf/socarx/ve4z7.html
- González, T., De la Rubia, M. A., Hincz, K. P., Comas-Lopez, M., Subirats, L., Fort, S., y Gomez Monivas, S. (2020, 9 de octubre), Influence of COVID-19 confinement on students' performance in higher education. *PloS One*, *15*(10). https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239490
- Gronlund, N. E., y Waugh C. K. (1998). *Assessment of Student Achievement*. Allyn and Bacon.
- Gunn, C., McSporran, M., Macleod, H., y French, S. (2003). Dominant or different? Gender issues in computer supported learning. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, *7*(1), 14-30. https://doi.org/10.24059/olj.v7i1.1860
- Hevia, F. J., Vergara-Lope, S., Velásquez-Durán, A., y Calderon, D. (2021, 18 de noviembre). Estimation of the fundamental learning loss and learning poverty related to COVID-19 pandemic in Mexico, *International Journal of Educational Development*, *88*(1). https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2021.102515
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2022). *Encuesta para la Medición del Impacto COVID-19 en la Educación (ECOVID-ED) 2020*. INEGI. https://www.inegi.org.mx/investigacion/ecovided/2020/
- Latchem, C. (2014). Gender issues in online learning, en I. Jung, y C. N. Gunawardena (Eds.), *Culture and Online Learning: Global Perspectives and Research* (Vol. 17, pp. 256-258). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003443964
- Margolis, J., y Fisher, A. (2002). *Unlocking the clubhouse: Women in computing*. MIT Press. https://tinyurl.com/5n7c26k9
- Martínez González, A. A., Manzano Patiño, A. P., García Minjares, M., Herrera Penilla, C. J., Buzo Casanova, E. R., y Sánchez Mendiola, M. (2018, octubre-diciembre). Grado de conocimientos de los estudiantes al ingreso a la licenciatura y su asociación con el desempeño escolar y la eficiencia terminal. Modelo multivariado. *Revista de la Educación Superior*, *47*(188), 57-85. https://tinyurl.com/mw9pvnts

- Muñiz, J. (2018). *Introducción a la Psicometría. Teoría clásica y* TRI. Pirámide.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), e Instituto Internacional para la Educación Superior en América Latina (IESALC). (2020, de mayo). COVID-*19 y educación superior: de los efectos inmediatos al día después. Análisis de impacto, respuestas políticas y recomendaciones, América Latina*. UNESCO, IESALC. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000375125
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020, 27 de abril). COVID-*19: cronología de la actuación de la* OMS. World Health Organization. https://www.who.int/es/news-room/detail/27-04-2020-who-timeline---covid-19
- Osterlind, S. J. (1989). *Constructing Test Items*. Kluwer Academic Publishers.
- Piña, J., Rodríguez, B., y Rodríguez, Y. (2016, enero-junio). Construcción del aprendizaje del adulto. ARJÉ. *Revista de Postgrado FaCE-UC*, *10*(18), 9-17. http://arje.bc.uc.edu.ve/arj18/art01.pdf
- Rahim, A. F. A. (2020, 30 de junio). Guidelines for online assessment in emergency remote teaching during the COVID-19 pandemic. *Education in Medical Journal*, *12*(2), 59-68. https://doi.org/10.21315/eimj2020.12.2.6
- Rodríguez Bilella, P., Martinic Valencia, S., Soberón Alvarez, L., Klier, S. D., Guzmán Hernández, A. L., y Tapella, E. (2016). *Estándares de evaluación para América Latina y el Caribe*. Akian. https://ri.conicet.gov.ar/handle/11336/246511
- Sánchez Mendiola, M., Martínez González, A., Buzo Casanova E. R., Ortega Sánchez, E., Hernández Flores, M. D., García Minjares, M., y Manzano Patiño, A. P. (2019). *Evaluación diagnóstica de conocimientos. Resultados del examen de diagnóstico de conocimientos de los alumnos de primer ingreso al bachillerato de la* UNAM *2019*. Coordinación de Desarrollo Educativo e Innovación Curricular (CODEIC). https://tinyurl.com/k39bmtsp
- Sánchez Mendiola, M., Martínez González, A., Buzo Casanova, E. R., Ortega Sánzhez, E., Hernández Flores, M. D., García Minjares, M., y Manzano Patiño, A. P. (2021). *Evaluación diagnóstica de conocimientos. Resultados de los alumnos que ingresan al bachillerato de la* UNAM *de la generación 2021 y comparativo con los obtenidos por la generación 2020*. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) y Coordinación de Universidad Abierta, Innovación Educativa y Educación a Distancia (CUAIEED). https://tinyurl.com/bdem86yp
- Sánchez Mendiola, M., y Martínez González, A. (Eds.) (2023, mayo). *Evaluación y aprendizaje en educación universitaria: estrategias e instrumentos*. Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). https://tinyurl.com/2ad2wb2n
- Top Universities. (s.f.) QS *World University Rankings 2025*. Top Universities. Consultado el 12 de noviembre de 2024 de https://www.topuniversities.com/world-university-rankings
- Vergara Ramírez, S. A. (2021, 24 de agosto). Can you learn mathematics in a virtual model? *Institute for the Future of Education*. https://observatory.tec.mx/edu-bits-2/learning-math-in-a-virtual-model

Recepción: 2025/03/20.
Aceptación: 2025/06/06.
Publicación: 2025/08/15.