Universidad Iberoamericana Puebla

Repositorio Institucional **http://repositorio.iberopuebla.mx**

Coloquio Interinstitucional de Docentes 13° Coloquio - 2022

Estimación de la pérdida de aprendizaje relacionada con la contingencia sanitaria en Prepa IBERO Puebla

Zárate Paz, José Miguel

2022-07

https://hdl.handle.net/20.500.11777/5338

http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf

ESTIMACIÓN DE LA PÉRDIDA DE APRENDIZAJE RELACIONADA CON LA CONTINGENCIA SANITARIA EN PREPA IBERO PUEBLA

José Miguel Zárate Paz

Prepa Ibero Puebla

Décimo Tercer Coloquio Interinstitucional de Profesores de Preparatorias

23 de junio de 2022

Resumen

En este trabajo se estima la pérdida de aprendizaje por la transición de instrucción presencial a remota de emergencia en los estudiantes de la Prepa Ibero Puebla, por medio de un instrumento de evaluación aplicado a una muestra de estudiantes en su ingreso (durante la contingencia) y después cuando la misma muestra se encuentra en cuarto semestre. Los resultados dejan ver que las estrategias trazadas y llevadas a cabo tuvieron un efecto significativo en mitigar la pérdida de aprendizaje fundamental, presentando dificultades en la simplificación de expresiones matemáticas y una carencia de dominio de ideas y herramientas básicas de matemáticas.

Palabras clave: Pérdida de aprendizaje, Instrucción remota, COVID-19, Preparatoria, Educación

ESTIMACIÓN DE LA PÉRDIDA DE APRENDIZAJE RELACIONADA CON LA CONTINGENCIA SANITARIA EN PREPA IBERO PUEBLA

La contingencia sanitaria y las posteriores políticas de distanciamiento social han representado una de las emergencias educativas más grandes de las que se tenga memoria (Hevia, Vergara-Lope, Velásquez-Durán, & Calderón, 2022). La mayoría de los países afectados por la pandemia suspendieron actividades que requieren la congregación de grandes grupos de personas, entre las que la educación presencial tiene un lugar central. La transición repentina a la educación remota obligó a los hogares a ajustar sus rutinas y utilizar los recursos disponibles para adaptarse a las nuevas circunstancias.

Investigaciones realizadas en Estados Unidos, Reino Unido, Alemania y Dinamarca han mostrado que en esta transición se han presentado complicaciones en los hogares debido a la falta de una conexión estable, equipo de cómputo con las características y programas adecuados y el posible desempleo de los padres. Además, las escuelas y profesores han tenido que adaptarse, necesitando renovar sus materiales y cursos al nuevo entorno digital (Monroy-Gómez-Franco, Vélez Grajales y López-Calva, 2021).

En México ocurrió desde el 23 de marzo de 2020 hasta el otoño de 2021 (Diario Oficial de la Federación), después se permitió a los diferentes estados establecer sus propias políticas de regreso a clases, y en especial en la Prepa Ibero Puebla se tuvo una estrategia académica de educación remota en el primer año de contingencia, seguida de una modalidad híbrida mediada por la tecnología en el otoño de 2021. Esto implicó que los estudiantes que se encuentran actualmente en 4to y 6to semestre hayan experimentado más de un año de educación a distancia con medidas compensatorias como cursos remediales para los estudiantes de segundo año de prepa.

Ahora, a más de un año de la contingencia sanitaria, es posible evaluar los efectos iniciales del desplazamiento de la enseñanza presencial a la remota. Desafortunadamente muy poca investigación de este tipo se ha realizado en México, debido principalmente a la falta de datos oficiales y de una estrategia de seguimiento durante esta contingencia. Sin

embargo, a inicios de 2022 se publicaron dos trabajos: *Estimation of the fundamental learning loss and learning poverty related to COVID-19 pandemic in Mexico* y *The potential effects of the COVID-19 pandemic on learning*, donde sugieren que, en el caso de la educación pública, la suspensión de las clases presenciales tuvo un efecto negativo en los puntajes de pruebas estandarizadas tanto en los componentes de matemáticas como de lenguaje.

En Prepa Ibero Puebla, esta información es crítica para desarrollar estrategias que ayuden a los estudiantes a recuperar el aprendizaje fundamental perdido y tener las habilidades tanto lógico-matemáticas como de comunicación y lenguaje, de acuerdo con su grado de estudio.

Siguiendo a Le Thu y Na Jatturas (2020) se puede definir la *pérdida de aprendizaje* como cualquier pérdida específica o general de conocimiento y habilidades o retroceso en el progreso académico, más comúnmente debido a brechas o discontinuidades prolongadas en la educación de un estudiante. Así, en este trabajo, se empleó un instrumento de evaluación estandarizado para estimar la pérdida de aprendizaje en estudiantes de cuarto semestre de la Prepa Ibero.

Participantes y muestra

Se eligió una muestra de 50 estudiantes de una población de 140 estudiantes de 4to semestre que ingresaron desde primero. Su ingreso ocurrió durante los primeros meses de contingencia, cursando su primer año de preparatoria completamente en una modalidad remota de emergencia. De esta forma la muestra tiene un nivel de confianza de 90% con un margen de error de 10%, aproximadamente.

Metodología e instrumento

Para realizar la estimación de pérdida de aprendizaje, se comparó el resultado del examen de admisión (sección de matemáticas) obtenido por los estudiantes de nuevo ingreso, con el resultado obtenido por los estudiantes de cuarto semestre, nuevamente con la misma prueba.

Por otro lado, la sección de matemáticas del instrumento de examen de admisión (Preparatorias Ibero) consiste de un total de 40 reactivos de selección múltiple que examinan las áreas de aritmética, geometría elemental y álgebra elemental; además estos reactivos están agrupados en tres tipos según la clasificación de Blanco (1993):

- Problemas algorítmicos o de repetición: son preguntas que pueden ser resueltas con un proceso algorítmico, a menudo un algoritmo numérico.
- Problemas de traducción simple o compleja: son problemas formulados en un contexto concreto y cuya resolución supone una traducción del enunciado, oral o escrito, a una expresión matemática.
- Problemas de reconocimiento: en esta clasificación de ejercicio (más que de problema) se pretende resolver, reconocer o recordar un factor específico, una definición o una proposición de un teorema.

Para este trabajo, se analizaron solo las respuestas de 28 preguntas: 18 preguntas de ejercicios algorítmicos, 5 de problemas de traducción y 5 de ejercicios de reconocimiento. Esta selección, en problemas algorítmicos, atiende a analizar temas específicos como: operaciones de aritmética básica, jerarquía de operaciones, simplificación de expresiones, ángulos en triángulos, operaciones algebraicas y resolución de ecuaciones. Para los problemas de traducción, se consideraron preguntas donde la información para resolver el problema no estaba dada de forma explícita, sino que era necesario leer de forma adecuada una imagen, gráfica o texto para encontrar la información y la respuesta correcta. Finalmente, para los problemas de reconocimiento, la selección atendió a teorema de Pitágoras, Teorema de Tales, funciones y sucesiones.

Para valorar el instrumento, cada pregunta tiene un valor de un punto, por lo que las puntuaciones van de 0 a 18 en manejo de algoritmos, 0 a 5 en traducción de información y de 0 a 5 en reconocimiento de la herramienta matemática adecuada.

La confiabilidad de este instrumento se calculó mediante el coeficiente alfa de Cronbach obteniéndose una consistencia interna de 56% para la selección de preguntas hecha en la etapa de ingreso a la Prepa, y una consistencia interna de 83.9% para la misma selección de preguntas hechas a la muestra de los estudiantes de cuarto semestre, lo cual se considera

un valor aceptable. Sin embargo, para la selección de preguntas en el ingreso, el coeficiente tiene un valor muy bajo, lo cual puede asociarse a responder las preguntas al azar. Debe aclararse que pese a tener un valor de 56%, el cual es un parámetro debajo de los estándares estadísticos, la prueba de ingreso en su totalidad tiene una consistencia interna de 80.1%. La estadística descriptiva para las dos pruebas son las que se muestran en las Tablas 1 y 2.

Una pregunta natural en este análisis es si estos promedios tomados de una muestra de una generación completa representan adecuadamente a su generación. Para ello, se supuso que los promedios de la generación al ingresar a la prepa y en cuarto semestre fueran los mismos, y con ayuda de la prueba de *Student* (prueba t) para datos pareados (Box, Hunter, & Hunter, 2008), se observa que existe una probabilidad de 9% de que así sea, lo cual lleva a la conclusión de que los promedios en dos momentos diferentes de esta muestra son significativamente diversos, con lo cual, se puede afirmar que el promedio de la muestra representa fielmente al promedio de la población

Al realizar el análisis por tipo de pregunta según Blanco-Nieto:

- Se tiene una disminución del promedio de problemas algorítmicos desde el ingreso hasta cuarto semestre. La disminución es de 7.4 a 6.9 con un coeficiente de correlación del 85%, es decir, en la sección de este tipo de problemas, los resultados están en un nivel adecuado de consistencia interna que implica que la prueba fue respondida teniendo el azar en un porcentaje bajo. Se aplicó la prueba t obteniendo una probabilidad de 84%, entonces, al saber que estos promedios representan fielmente a sus poblaciones, se calcula el tamaño del efecto del cambio de modalidad presencial a remota empleando para ello el parámetro de la D de Cohen, que determina qué tan grande es el efecto en pasar de una media de 7.4 a 6.9, teniendo en consideración la desviación estándar de las muestras, y se obtiene un valor de 0.24, es decir, el impacto de este cambio es pequeño en los estudiantes. En la Gráfica 1 se presenta la comparación de puntajes por pregunta en los dos momentos diferentes de aplicación de este instrumento, esta comparación es llevada a cabo con el índice de facilidad de la pregunta, el cuál es definido como la puntuación promedio de los estudiantes en dicha pregunta (Moodle users association, s.f.), y llama la atención la

pregunta 7 y 17 de esta sección porque se presentó una disminución del índice de facilidad de la pregunta en más de 35%,. Estas preguntas están relacionadas a cálculos de porcentajes y simplificación de expresiones aritméticas utilizando la jerarquía de operaciones respectivamente.

- Se tiene un aumento en la media de problemas de traducción desde el ingreso hasta cuarto semestre. El aumento de promedio fue de 5.6 a 5.9; sin embargo, la aplicación de la prueba t proporciona una probabilidad de 64% , que estos promedios no tengan una diferencia significativa y no representen fielmente a los promedios en diferentes tiempos de la población de estudio. Así que este trabajo no tiene la capacidad de proporcionar conclusiones sobre el efecto de la contingencia en la capacidad de traducir información en los estudiantes.

  La Gráfica 2 muestra un comparativo entre el índice de facilidad en los diferentes momentos de aplicación del instrumento. Es notable que hay una disminución en un 47% en la respuesta de la pregunta 1 de esta sección la cual consistía en un problema de aritmética de fracciones donde se tenía que interpretar la operación de resta con base en el texto y los datos proporcionados.
- En lo que respecta a los problemas de reconocimiento y razonamiento, se tiene una disminución de los promedios de la muestra de 5.8 a 4.7 con un coeficiente de consistencia interna de 56%, pero donde la aplicación de la prueba t proporciona una probabilidad de 97% de que estos promedios tengan una diferencia significativa y representen fielmente a los promedios de la población de estudio.

  Para cuantificar el efecto de la transición de modalidad, se calculó el parámetro de la D de Cohen obteniendo un valor de 0.4 lo que representa un efecto de tamaño medio en las habilidades de los estudiantes para reconocer hechos y conocimientos básicos de matemáticas, como teoremas, reglas y principios.

  En la Gráfica 3 se presenta la comparación del índice de facilidad, llamando la atención en una reducción a más de 10% en las preguntas 1, 3 y 4 de esta sección, correspondientes a la clasificación de triángulos, Teorema de Pitágoras y Teorema de Tales.

Lo anterior sugiere que, durante esta contingencia, han disminuido las habilidades de los estudiantes para simplificar expresiones aritméticas y algebraicas, especialmente, en

expresiones del tipo $\frac{9b^2-12b}{3b}$ y $\left\{\frac{3}{7}\times\frac{1}{11}\div\left[\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{4}\right)^2\div\sqrt{\frac{1}{144}}\right]\right\}$, donde los estudiantes tuvieron mayor dificultad. Se observa una carencia de dominio de ideas y herramientas básicas de matemáticas como teoremas, leyes y principios. Este trabajo no tiene los suficientes datos para dar conclusiones acerca de la perdida de razonamiento matemático y se estima en un 6.5% de promedio la perdida de aprendizaje relacionada con la contingencia sanitaria y aunque se tiene una pérdida, este valor comparado no es tan alto debido a las medidas impuestas por Prepa Ibero Puebla, tales como la estrategia académica de educación a distancia en el primer año de contingencia, seguida de una modalidad híbrida mediada por la tecnología en el otoño de 2021 además de las diferentes capacitaciones y acompañamiento a profesores.

Referencias

Blanco Nieto, L. J. (1993). Una clasificación de problemas matemáticos. *Epsilon*(25), 49-60.

Box, G., Hunter, J., Hunter, W. (2008). *Estadística para Investigadores. Diseño, innovación y descubrimeinto.* Barcelona: Reverte.

Diario Oficial de la Federación. (s.f.). *Diario Oficial de la Federación.* https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5589479&fecha=16/03/2020

Hevia, F. J., Vergara-Lope, S., Velásquez-Durán, A., Calderón, D. (enero de 2022). Estimation of the fundamental learning loss and learning poverty related to COVID-19 pandemic in Mexico. *88*, 102515. doi:https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2021.102515

Le Thu Huong, Teerada Na Jatturas. (18 de Mayo de 2020). *UKFIET The Education and Development Forum*. https://www.ukfiet.org/2020/the-covid-19-induced-learning-loss-what-is-it-and-how-it-can-be-mitigated/

Monroy-Gómez-Franco, L., Vélez Grajales, R., López-Calva, L. F. (septiembre de 2021). The potential effects of the COVID-19 pandemic on learning. *Documento de trabajo CEEY no. 08/2021*(no 08/2021). https://ceey.org.mx/the-potential-effects-of-the-covid-19-pandemic-on-learning/

Moodle users association. (s.f.). *Quiz report statistics*. https://docs.moodle.org/dev/Quiz_report_statistics

Preparatorias Ibero. (s.f.). Examen de Admisión de las Preparatorias Ibero Puebla y Tlaxcala.

Anexos

Tabla 1.

Estadística descriptiva en la prueba de ingreso

Ingreso a Prepa Ibero

Promedio de la muestra	6.81	
Desviación estándar	1.42	Una desviación estándar del 20%
Sesgo	-0.4	El instrumento discrimina bien a los estudiantes con bajo y alto puntaje.
Curtosis	-0.17	
Coeficiente alfa de Cronbach	56%	Posiblemente debido a respuestas hechas al azar.

Fuente: Análisis de autor.

Tabla 2.

Estadística descriptiva en la prueba de ingreso.

4to semestre en Prepa Ibero

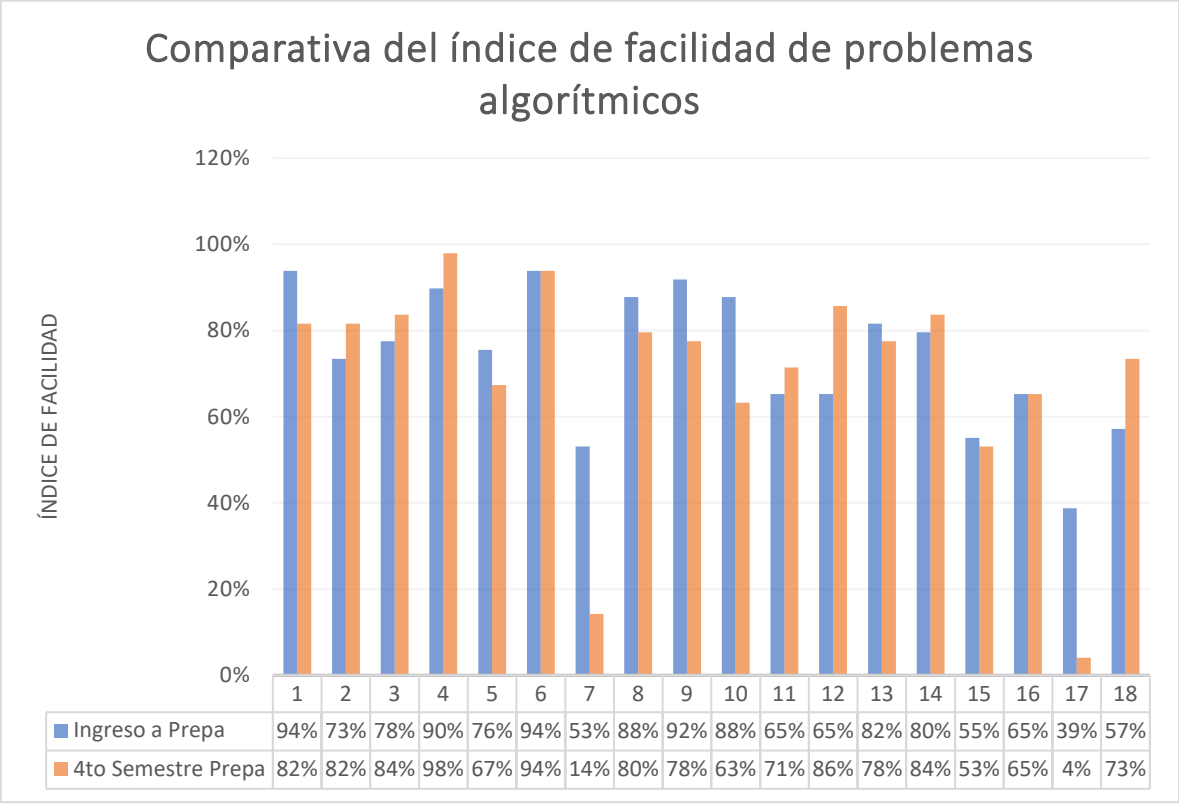
Promedio de la muestra	6.37	
Desviación estándar	1.8	Una desviación estándar del 28%

Sesgo	-0.99	El instrumento discrimina muy bien a los estudiantes con bajo y alto puntaje.
Curtosis	0.92	
Coeficiente alfa de Cronbach	83.9%	

Fuente: Análisis de autor.

Gráfica 1.

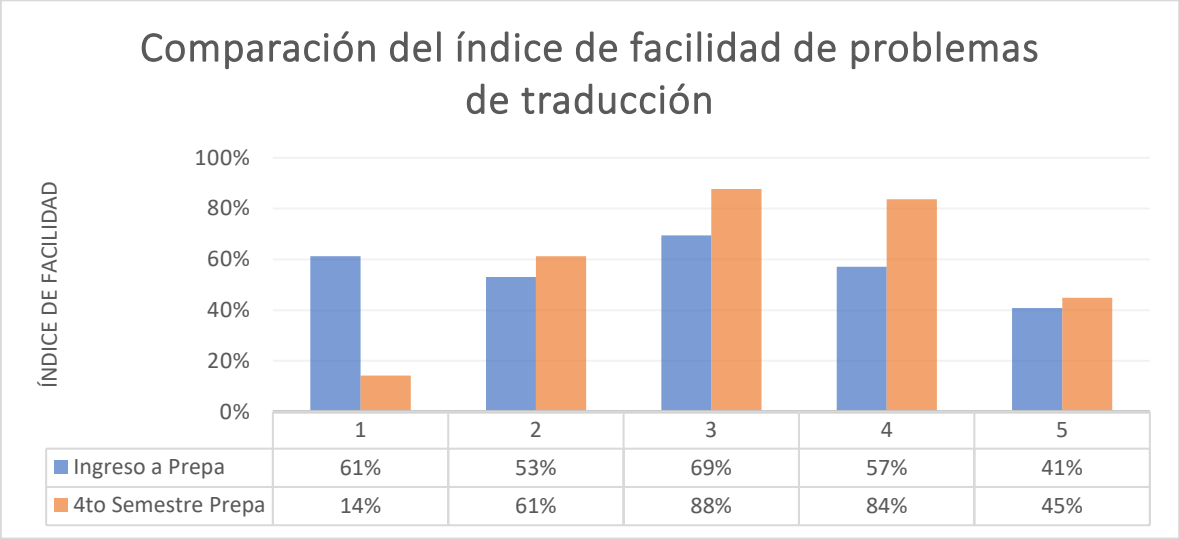
Comparativa de índice de facilidad de problemas algorítmicos por pregunta



Fuente: Análisis del autor.

Gráfica 2.

Comparativa de índice de facilidad de problemas de traducción por pregunta

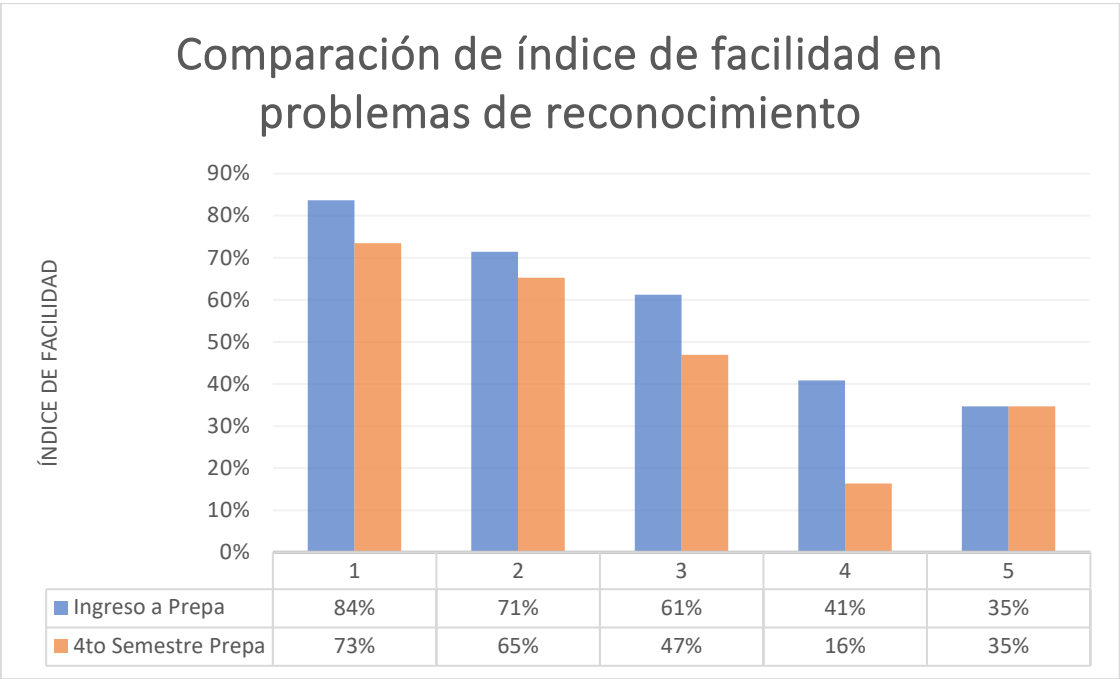


	1	2	3	4	5
Ingreso a Prepa	61%	53%	69%	57%	41%
4to Semestre Prepa	14%	61%	88%	84%	45%

Fuente: Análisis del autor.

Gráfica 3.

Comparativa de índice de facilidad de problemas de reconocimiento por pregunta



	1	2	3	4	5
Ingreso a Prepa	84%	71%	61%	41%	35%
4to Semestre Prepa	73%	65%	47%	16%	35%

Fuente: Análisis del autor.