



Paradigma

Revista de Investigación Educativa

Rendimiento académico en Matemáticas de la UPNFM CURSPS: antes, durante y después de la pandemia del COVID-19

Academic performance in Mathematics at UPNFM CURSPS: before, during and after the COVID-19 Pandemic

^{a, *}Víctor Adolfo Cárdenas Pérez, ^bGeovanni Javier Andino Sevilla, ^cJuan Carlos Iglesias Castañón
^dMario Roberto Canales Villanueva, ^eJuan Pineda

^avictor.cardenas@upnfm.edu.hn. Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, Honduras. <https://orcid.org/0009-0001-2027-0257>

^bgjandino@upnfm.edu.hn. Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, Honduras. <https://orcid.org/0009-0003-8615-3680>

^cjigleacias@upnfm.edu.hn. Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, Honduras. <https://orcid.org/0009-0007-0783-1105>

^dmcanales@upnfm.edu.hn. Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, Honduras. <https://orcid.org/0000-0003-2234-259X>

^ejpineda@upnfm.edu.hn. Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán, Honduras. <https://orcid.org/0000-0002-0854-2790>

Resumen

En el presente trabajo se analizaron los registros históricos del espacio pedagógico de Matemáticas impartido en el Centro Universitario Regional de San Pedro Sula de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM CURSPS), Honduras. El objetivo es identificar variaciones y diferencias significativas en el rendimiento académico de los estudiantes, comparando los períodos académicos antes, durante y después de la pandemia del COVID-19. Este estudio tuvo un enfoque cuantitativo, utilizando estadísticas descriptivas e inferenciales para analizar los datos. La metodología empleada consistió en el análisis de los cuadros de calificaciones desde el I PAC 2020 hasta el I PAC 2024, con un alcance exploratorio y descriptivo. Dentro de los resultados relevantes, se observó un aumento en el número de estudiantes aprobados durante los períodos académicos en pandemia, así como una mejora en las calificaciones obtenidas. Además, se evidencia una diferencia estadística significativa en relación con el rendimiento académico mostrado por los estudiantes que cursaron Matemáticas durante la pandemia con relación a los estudiantes que cursaron el espacio pedagógico en los periodos académicos antes de la pandemia.

Palabras clave: pandemia, COVID-19, matemáticas, educación superior, rendimiento académico

* Autor para correspondencia

<https://doi.org/10.5377/paradigma.v32i53.20559>

Recibido: 7 de marzo de 2025 | Aceptado: 11 de junio de 2025

Disponible en línea: junio de 2025

Paradigma: Revista de Investigación Educativa | ISSN 1817-4221 | EISSN 2664-5033 | CC BY-NC-ND 4.0

Abstract

In this work, we analyzed the historical records of the Mathematics pedagogical space taught at the Centro Universitario Regional de San Pedro Sula de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM CURSPS), Honduras. The objective is to identify significant variations and differences in the academic performance of students, comparing the academic periods before, during and after the COVID-19 pandemic. This study had a quantitative approach, using descriptive and inferential statistics to analyze the data. The methodology used consisted of the analysis of the grade tables from the I PAC 2020 to the I PAC 2024, with an exploratory and descriptive scope. Among the relevant results, an increase in the number of students passed during the academic periods during the pandemic was observed, as well as an improvement in the grades obtained. Furthermore, a statistically significant difference is evident in the academic performance of students who took Mathematics during the pandemic compared to students who took the pedagogical course during the academic periods prior to the pandemic.

Keywords: pandemics, COVID-19, mathematics, higher education, academic performance

Introducción

La misión institucional de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán (UPNFM), Honduras, establece que esta institución es "...responsable de la formación de docentes con competencias científicas, humanísticas y tecnológicas innovadoras, para el desarrollo del sistema educativo nacional" (UPNFM, 2014, p. 6). Dentro de estas competencias, el dominio de las Matemáticas juega un rol fundamental, pues los egresados deben ser capaces de aplicar estos conocimientos tanto en su vida profesional como en la enseñanza a sus futuros estudiantes.

Por lo cual, los futuros docentes deben dominar los temas más elementales de las Matemáticas, ya que una de sus funciones al ejercer la profesión será completar cuadros académicos y en ellos se realizan tareas tales como: operaciones aritméticas, cálculo de promedios, obtención de medidas de tendencia central, elaboración de gráficos, entre otros. Estos contenidos son abordados en el espacio pedagógico de Matemáticas, FFM-1301, de la UPNFM, impartido a todas las carreras como curso de fundamentos generales. En esta asignatura se estudian los bloques temáticos de Aritmética, Álgebra y Geometría, según el plan de estudios 2008 de la carrera de Profesorado en Matemáticas en el grado de Licenciatura (UPNFM, 2008).

Además, la pandemia del COVID-19 provocó una transición abrupta hacia modalidades de enseñanza en línea y virtual, lo que modificó significativamente la manera en cómo se abordaban estos contenidos. Anteriormente, la mayoría de las clases no hacían uso de aspectos tecnológicos como plataformas virtuales o softwares matemáticos; sin embargo, durante esta crisis sanitaria, se tuvo que recurrir a la implementación de este tipo de herramientas para cumplir con las demandas educativas que exigía el sistema, afectando

a todos los niveles educativos, desde prebásica hasta educación superior.

Cabe recordar que, con base en el acuerdo No. 4255-342-2020 del Consejo de Educación Superior de Honduras (2020), presidida por la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, se suspendieron las actividades académicas en el sistema universitario en la modalidad presencial hasta segunda orden. Es así como, el día 13 de marzo de 2020, se emite un comunicado por parte de las autoridades de la UPNFM en donde se instruye a desarrollar todas las actividades académicas mediante el uso de la plataforma virtual (UPNFM, 2020).

Este cambio de modalidades de enseñanza pudo haber influido en el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes de los diferentes niveles educativos de Honduras. Una de las preguntas que se puede realizar es si, en este hecho histórico, existieron diferencias significativas del rendimiento académico mostrado por los estudiantes a nivel universitario en la pandemia, en comparación a los años anteriores y posteriores a la misma, puesto que en educación básica y media se ha evidenciado una baja significativa en el rendimiento de los estudiantes después de la pandemia, de acuerdo con un estudio del Instituto de Investigación y Evaluación Educativas y Sociales de la UPNFM, como se citó en *Diario El Herald* (2024).

Por lo tanto, se realiza la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el comportamiento estadístico del rendimiento académico mostrado por los estudiantes de la UPNFM CURSPS en el espacio pedagógico de Matemáticas antes, durante y después de la pandemia? Asimismo, se formulan las siguientes preguntas específicas: ¿Cuáles son las diferencias en el porcentaje de estudiantes aprobados, reprobados y con NP (No se presentó) en el espacio pedagógico de Matemáticas en los tres periodos (antes, durante y después de la pandemia)?; ¿Cuál es la diferencia estadística en el promedio de calificaciones finales obtenidas por los estudiantes en el curso de Matemáticas entre los tres periodos?; ¿Existe influencia de las modalidades de enseñanza implementadas durante la pandemia en el rendimiento académico de los estudiantes en el curso de Matemáticas?

Discusión teórica

Rendimiento académico

El rendimiento académico es un aspecto muy importante que se debe analizar en los procesos de enseñanza aprendizaje, puesto que refleja el éxito o el fracaso de los estudiantes en su vida académica. Mediante las evaluaciones se determina si un estudiante ha alcanzado los requerimientos mínimos para aprobar un curso.

Según el artículo 49 del Reglamento de Régimen Académico de la UPNFM (2005, p. 17) “se entiende por rendimiento académico del estudiante, el grado de asimilación de conocimientos durante su proceso de aprendizaje en relación con los objetivos, logros y fines de la educación propuestos en el plan

de estudios”. Este proceso suele ser evaluado mediante mecanismos cuantitativos, y es por ello por lo que el artículo 50 del reglamento académico establece que “el rendimiento académico de los estudiantes de pregrado en cada asignatura será evaluado basándose en una escala de 01 a 100, siendo 65% (sesenta y cinco por ciento) la calificación mínima para la aprobación de cada asignatura” (UPNFM, 2005, p. 17).

El artículo 9 del Reglamento del Régimen académico de la UPNFM (2005, p. 4) establece que los estudiantes reprobados “son los alumnos inscritos en una asignatura cuya calificación es menor de 65%”. El mismo artículo menciona que los Estudiantes que no se presentaron (NP) “son alumnos inscritos en una asignatura, que no realizaron retiros y que no poseen ninguna evaluación”. Por otra parte, la aprobación es el logro de los objetivos mínimos que se han establecido en el currículo del espacio formativo. De acuerdo con el concepto anterior, un estudiante de pregrado en la UPNFM puede aprobar su clase si obtiene una calificación mayor o igual a 65%.

La enseñanza de las matemáticas y el impacto de la pandemia

Aunque a nivel internacional existen numerosos estudios que analizan el impacto de la pandemia en la enseñanza y el rendimiento académico en Matemáticas, en Honduras, se ha encontrado una limitada producción científica relacionado a este tema. En este contexto, el presente trabajo busca contribuir a la comprensión de las variaciones en el rendimiento académico comparando los periodos académicos antes, durante y después de la pandemia. Así, se presentan una serie de investigaciones relacionadas a las secuelas que tuvo la pandemia en la enseñanza de las matemáticas y al rendimiento académico.

La enseñanza de las matemáticas tiene como objetivo desarrollar estructuras del pensamiento lógico, la capacidad de abstracción, procesos deductivos e inductivos, así como habilidades de síntesis y análisis. El docente tiene la responsabilidad de proponer y desarrollar los contenidos y procedimientos matemáticos de los programas curriculares con el fin de lograr el aprendizaje en sus estudiantes. Esto implica que el docente seleccione y utilice una serie de estrategias didácticas según el contenido que se desea desarrollar, las condiciones del contexto, y el tiempo disponible, entre otros elementos.

Antes de la pandemia del COVID-19, la modalidad de enseñanza predominante era la educación presencial, con docentes y estudiantes compartiendo en un mismo espacio físico. Esta modalidad permite la interacción directa entre los actores del proceso de enseñanza aprendizaje, así como la retroalimentación de los contenidos y el trabajo colaborativo entre los estudiantes. Asimismo, se facilita el uso de muchos recursos didácticos para desarrollar cada uno de los temas planificados. Sin embargo, esto no implica que los docentes en esa época recurrieran a diversos enfoques de enseñanza. Al contrario, se puede conjeturar que la mayoría de los docentes universitarios empleaban enfoques tradicionalistas para desarrollar sus clases, en particular en clases de Matemáticas.

La pandemia evidenció la necesidad de transformar las prácticas docentes y adoptar metodologías que promuevan un rendimiento académico favorable. Parra Zapata y Villa Ochoa (2023) realizaron una

revisión de la literatura en educación matemática durante la primera fase de la pandemia por COVID-19, destacando los retos y desafíos, así como la necesidad de ampliar el enfoque para establecer posibles rutas científicas en situaciones de emergencia y crisis.

La llegada de la pandemia generó muchos retos, como la reducción de la brecha digital, la alfabetización digital, el acceso a conectividad, dispositivos desactualizados y el acceso a plataformas que las instituciones educativas no podían implementar por falta de recursos. Según **Kuisch Laroche y Mateo Díaz (2025)**, los docentes presentaron desafíos para adaptarse al nuevo contexto, replicando en la enseñanza virtual todas las metodologías pensadas para el salón de clases.

La virtualidad presentó obstáculos importantes, siendo uno de los más significativos el uso de clases sincrónicas a través de plataformas como Meet, Zoom y Classroom. **Estrada et al. (2020)** encontraron en su estudio la necesidad de planificar encuentros virtuales con profesores para experimentar con nuevos recursos tecnológicos. Además, surgió la constante necesidad de pedir ayuda a los estudiantes, especialmente cuando alguno de ellos compartía pantalla o usaba herramientas dentro de las aplicaciones. Este cambio de roles fue evidente, ya que en ciertos momentos los estudiantes debieron enseñar a los profesores a adaptarse a los entornos virtuales.

Sánchez (2021) destaca que la pandemia dio lugar a nuevos métodos de enseñanza y aprendizaje en el aula. En este entorno, se requiere mayor autonomía y compromiso por parte del alumno, mientras que el docente asume el rol de guía o acompañante del proceso. También fue necesario que los docentes se transformaran en individuos reflexivos, fomentando el uso de la tecnología como un apoyo para sus procesos de aprendizaje, lo que fortalece la experiencia matemática en relación con el dominio de la asignatura.

Ortega Ortigoza et al. (2021) subrayan que la metodología sincrónica en la virtualidad ha sido esencial para la experiencia didáctica, ya que abre un amplio abanico de posibilidades tecnológicas que se han utilizado de manera significativa en asignaturas matemáticas. Este proceso ha impulsado la interacción no solo entre estudiantes y docentes, sino también entre compañeros de clase. El apoyo institucional fue fundamental para la adaptación al cambio, y las capacitaciones docentes emergieron como una oportunidad para mejorar el uso de las tecnologías.

Los escenarios y procesos de enseñanza-aprendizaje durante la pandemia brindaron la oportunidad para que los docentes innovaran y diseñaran recursos didácticos, considerando las habilidades de los estudiantes y los recursos disponibles. Los estudiantes, considerados “nativos digitales” y consumidores de contenidos en redes sociales, necesitaron orientación para usar adecuadamente las herramientas tecnológicas para su aprendizaje (**Sánchez Pachas, 2020**).

El estudio de **Bravo Guerrero y Quezada Matute (2021)** también refleja una ventaja del proceso en línea, ya que muchos docentes, forzados a la enseñanza virtual, enfrentaron problemas serios con la utilización de recursos tecnológicos. Sin embargo, estos autores reconocen que, con la práctica, descubrieron

una serie de recursos que permiten adaptar los temas, y muchos planean seguir utilizándolos una vez que se regrese a la enseñanza presencial.

A nivel mundial y local, los recursos tecnológicos limitados afectaron principalmente al sector público. La calidad de la educación puede atribuirse a diversos factores, como la familia, las relaciones sociales, el clima escolar y las características institucionales. Sin embargo, uno de los factores más significativos es la desigualdad socioeconómica, que impacta directamente en los resultados del aprendizaje. Las fuertes desigualdades entre hogares y regiones tuvieron un efecto negativo en el rendimiento escolar, evidenciándose la dificultad de los estudiantes del sector público para lograr un aprendizaje significativo en matemáticas debido a la falta de conectividad. **Paz Maldonado et al. (2021)** señalan que la pandemia evidenció las desigualdades estructurales en el sistema educativo de Honduras, afectando especialmente a los estudiantes del sector público debido a la falta de recursos tecnológicos y conectividad.

Un estudio desarrollado por investigadores de la Comunidad de Educación Matemática de América del Sur en Perú, Paraguay, Bolivia y Ecuador analizó el impacto de la pandemia en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en la educación básica (**Bonilla Tumialán et al., 2023**). El análisis identificó categorías que emergen de las condiciones impuestas por la educación remota y virtual, incluyendo las políticas educativas, el desempeño docente y el acceso a recursos digitales.

Investigaciones como la de **González Elices (2021)** muestran que la educación presencial no será igual después de la pandemia, debido al auge de la tecnología, en la cual muchos profesores podrían optar por seguir utilizando recursos tecnológicos como softwares o plataformas virtuales para complementar sus clases. Esta situación ha transformado la educación, pero al mismo tiempo ha forzado a muchos profesionales de la docencia a actualizarse para estar a la vanguardia de las nuevas tendencias pedagógicas.

Scott (2021) señala que, en todos los niveles educativos, el rendimiento académico de los estudiantes frente a las matemáticas ha sufrido durante la pandemia. Otros estudios han evidenciado que un alto porcentaje de estudiantes ha tenido disminuciones significativas en sus puntajes en matemáticas en comparación a los años prepandemia, como lo muestran las investigaciones de **Panagouli et al. (2021)**. Por otra parte, **Pagaran et al. (2022)** señalan que la pandemia del COVID-19 tuvo consecuencias en el rendimiento de las matemáticas en estudiantes filipinos de educación media (secundaria) debido a la pérdida de contacto con los docentes en clases presenciales. Mientras tanto, **Patarapichayatham et al. (2021)** evidencian que los educandos en Estados Unidos no han tenido avances significativos desde el restablecimiento de las clases presenciales.

En España, una investigación realizada por **Hossein Mohand et al. (2021)**, relacionada con la percepción de los estudiantes del uso de recursos tecnológicos para la enseñanza de las matemáticas, encontró que, desde la mirada de los participantes, existe una influencia positiva de las TIC en su rendimiento académico.

En Argentina, **Culzoni et al. (2021)** estudiaron el proceso de enseñanza y aprendizaje en asignaturas de matemáticas en programas de ingeniería civil, industrial y electromecánica, encontrando desde la perspectiva de los estudiantes que se adaptaron al uso de plataformas y recursos digitales utilizados por los maestros, lo que contribuyó a un buen clima de aprendizaje y al mantenimiento de la motivación.

Los datos de PISA 2022 en Latinoamérica indican que en todos los países de la región más de la mitad de los estudiantes no alcanzan el nivel mínimo de competencia establecido por la OCDE para desempeñarse en contextos académicos y laborales (**UNESCO, 2024**). Asimismo, datos del **National Center for Education Statistics (2022)** de Estados Unidos muestran que ha habido una disminución en el aprendizaje de las matemáticas de 5 puntos en cuarto grado y de 8 puntos en octavo grado, en comparación con los datos publicados en 2019. Estos estudios refuerzan que la pandemia del COVID-19 tuvo un alto impacto en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias matemáticas en los diferentes niveles educativos.

A pesar de la evidencia internacional que confirma el impacto de la pandemia en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas, no se encontraron investigaciones específicas en Honduras que examinen de forma detallada esta problemática en el ámbito universitario. Esta situación refuerza la pertinencia del análisis realizado en esta investigación.

Métodos y materiales

En esta sección se presenta la metodología que se empleó para desarrollar esta investigación: enfoque, tipo de investigación, método de recolección de datos, etc.

Enfoque: cuantitativo

Dada su naturaleza de “utilizar la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (**Hernández Sampieri et al., 2014, p. 4**), por ello, se ha optado por este enfoque ya que este estudio implica el análisis de datos cuantificables y que permitirán hacer comparaciones de medias, visualizar resultados mediante gráficos y establecer correlaciones entre diferentes categorías.

Alcance de la investigación

- Exploratorio: Este tema no ha sido estudiado en Honduras, por lo cual, proponemos un análisis sobre el comportamiento del rendimiento académico en los estudiantes que han cursado la asignatura de Matemáticas antes, durante y después de la pandemia. Como mencionan **Hernández Sampieri et al. (2014)**, las investigaciones exploratorias tienen como propósito acercarnos a fenómenos poco conocidos y recopilar datos que permitan evaluar la viabilidad de realizar un estudio más profundo.

- Descriptivo: Se busca analizar las diferentes variables que están asociadas en este estudio a partir de los datos recolectados. Según Hernández Sampieri et al. (2014, p. 92) estos estudios “son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación”.

Diseño de investigación

Para esta investigación se utilizó el diseño no experimental pues no se planea manipular las variables (Hernández Sampieri et al., 2014), únicamente se recolectaron los datos para su posterior análisis. A su vez, se considera que este estudio es transeccional dado que la recopilación de datos se desarrolló en un único momento.

Población y muestra

2707 estudiantes de carreras de humanidades que han cursado Matemáticas desde el primer período académico 2018 hasta el primer período académico del 2024. No se trabajará directamente con los sujetos, ya que únicamente se hará uso de cuadros de calificaciones finales de este espacio pedagógico en los diferentes períodos académicos antes, durante y después de la pandemia.

Instrumentos

Como se mencionó en el apartado previo, se utilizaron los cuadros de calificaciones finales del espacio pedagógico de Matemáticas en los diferentes momentos de la pandemia. Estos cuadros son datos secundarios y según Hernández Sampieri et al. (2014, p. 252) “implica la revisión de documentos, registros públicos y archivos físicos o electrónicos”. En la Tabla 1 se presentan la cantidad de cuadros de calificaciones finales que se analizaron desde el primer período académico del 2018 hasta el primer período académico 2024 distribuidos según las épocas: antes, durante y después de la pandemia.

Tabla 1

Instrumentos utilizados

Época	Cuadros de calificaciones analizados
Antes de la pandemia (I período académico 2018 – III período académico 2019)	42
Durante la pandemia (I período académico 2020 – III período académico 2021)	39
Después de la pandemia (I período académico 2022 – I período académico 2024)	40
Total	121

Procesos de análisis de datos

Una vez recolectados todos los documentos necesarios, se procedió a tabularlos, para luego realizar cálculos y crear gráficos requeridos para el análisis. Se utilizó el software SPSS para realizar cálculos estadísticos y pruebas de hipótesis.

Resultados

Primero se presentan las cantidades de aprobados, reprobados y con NP, luego sus porcentajes tanto de los períodos antes, durante y después de la pandemia, continuando con los comportamientos de las calificaciones obtenidas en los mismos períodos, y culminando con las pruebas de hipótesis.

Análisis de cantidad de estudiantes aprobados, reprobados y con NP

En la Tabla 2 se exponen como están desglosadas las cantidades de NP, Reprobados y Aprobados según cada período de tiempo analizado.

Tabla 2

Tabla resumen sobre las cantidades de estudiantes

Época	NP	Reprobado	Aprobado	Total
Antes de la pandemia	213	285	586	1084
Durante la pandemia	74	75	629	778
Después de la pandemia	111	174	560	845
Total	398	534	1775	2707

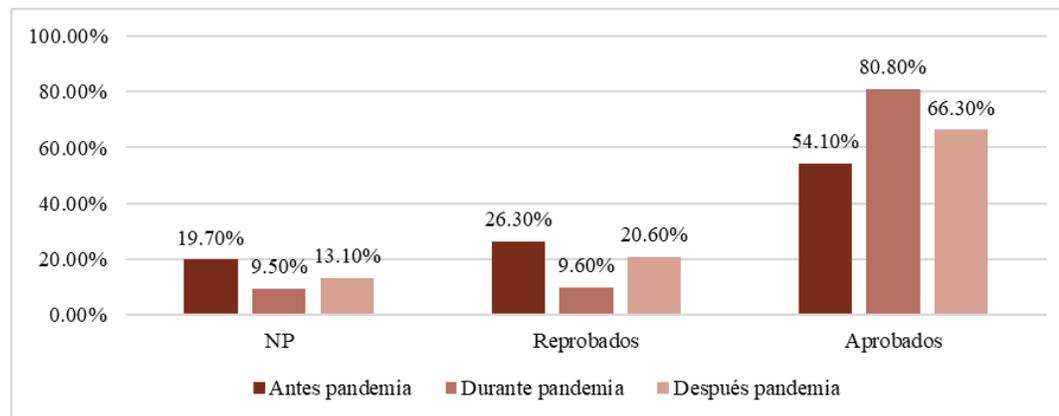
La Tabla 2 presenta la distribución de los estudiantes Reprobados, Aprobados y con NP en las 3 épocas analizadas. Los datos previos pueden visualizarse en la Figura 1, en donde se presentan en porcentajes. En el caso de NP, se observa una disminución del 10.2% de prepandemia a pandemia, seguida de “un leve” aumento del 3.63% en la etapa postpandemia.

De forma similar, se observa una disminución del 16.3%% de la cantidad de reprobados durante la pandemia en comparación con los períodos académicos en prepandemia, y aumentando un 11% en los períodos postpandemia. Por último, en la categoría de aprobados se observa un aumento del 34.91% entre la época prepandemia y la pandemia. En los períodos postpandemia, los aprobados disminuyeron un 14.58%.

En general, se puede observar un contraste en los períodos académicos que ocurrieron durante la pandemia con relación a los pre y postpandemia. Las causas pueden ser variadas y serán objeto de análisis.

Figura 1

Porcentaje de NP, reprobación y aprobación antes, durante y después de la pandemia



Análisis de las calificaciones obtenidas

En la Tabla 3, se aprecian las medidas de tendencia central que contribuyen a comprender el comportamiento del rendimiento académico prepandemia, tanto de aprobados como de reprobados. Hay que mencionar que no se incluyen los estudiantes con “NP” ya que son estudiantes que no culminaron el proceso formativo.

Tabla 3

Estadísticos Matemáticas en prepandemia

	Reprobados	Aprobados	General
Casos válidos	285	586	871
Media	45.34%	73.55%	64.32%
Mediana	50%	71%	65%
Moda	55%	65%	65%
Desviación estándar	13.71%	9.06%	17.09%
Mínimo	1%	65%	1%
Máximo	62%	100%	100%

De los reprobados en prepandemia, el 50% de ellos obtuvieron calificaciones entre 50% y 62%; siendo 55% la calificación que más se repitió. Se aprecia que el promedio para este grupo fue de 45.34% con una desviación de 13.71%. Por otra parte, el 50% de los estudiantes aprobados obtuvieron una calificación entre 65% y 71%. La media fue de 73.55% con desviación estándar de 9.06% y la nota más repetida entre los aprobados fue de 65%. En general, en prepandemia la calificación más asignada fue de 65% y, en promedio los estudiantes que cursaron Matemáticas obtuvieron una media de 64.32%, lo que refleja que en este período de tiempo existían muchas dificultades para aprobar el curso.

Tabla 4

Estadísticos en Matemáticas durante la pandemia

	Reprobados	Aprobados	General
Casos válidos	75	629	704
Media	44.81%	77.66%	74.16%
Mediana	50%	77%	75%
Moda	53%	65%	65%
Desviación estándar	14%	9.51%	14.29%
Mínimo	7%	65%	7%
Máximo	64%	100%	100%

En la Tabla 4 se presentan los estadísticos durante la pandemia. Los casos de reprobación se redujeron considerablemente con relación a la prepandemia. De hecho, se aprecia que la media fue de 44.81%, el 50% de los alumnos obtuvieron calificaciones entre 50% y 64%, con la nota 53% que más se repitió entre ellos. Por otra parte, en el caso de la aprobación, el promedio se incrementó 9.82% puntos con relación a la prepandemia. En donde el 50% de este grupo obtuvo calificaciones entre 65% y 77%, con la calificación más repetida de 65%. En general, también se observa datos significantes en cuestión del rendimiento académico general en ese período de tiempo, con un promedio de 74.16% y, en donde al menos, el 50% de los estudiantes que cursaron Matemáticas durante la Pandemia aprobaron este curso con una nota mayor a 75%.

En la Tabla 5 se muestran los estadísticos postpandemia. La reprobación después de la pandemia ha presentado un leve incremento de 0.9% puntos con relación a la pandemia. Mientras que la aprobación se redujo en 0.71% puntos. Y en general, se obtiene que ha habido una disminución de 4.62% en el promedio del rendimiento académico analizado en los período después de la pandemia , reconociendo que en estos

se han venido trabajando en una modalidad híbrida, con mayor presencialidad y manteniendo muchas actividades en formato virtual; y recurriendo a la enseñanza en línea en casos de situación especial como tormentas tropicales, fumigación y otros.

Tabla 5

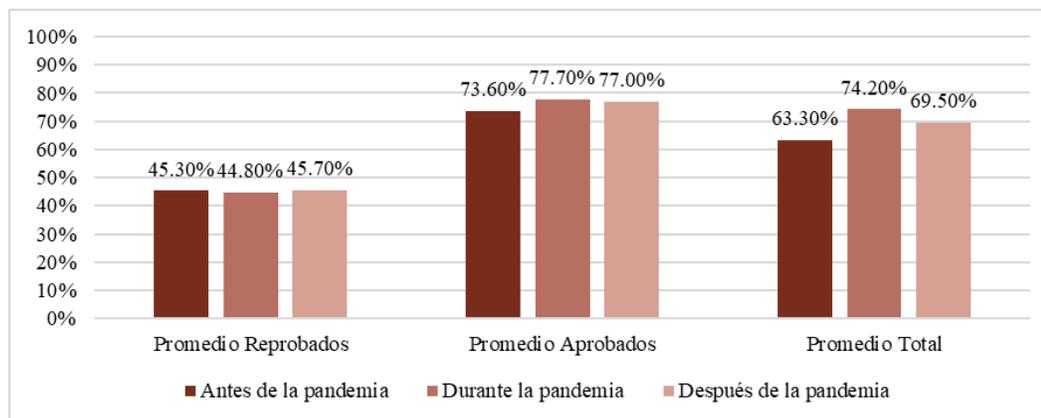
Estadísticos en Matemáticas después de la pandemia

	Reprobados	Aprobados	General
Casos válidos	174	560	734
Media	45.71%	76.95%	69.54%
Mediana	48%	75%	71%
Moda	50%	65%	65%
Desviación estándar	11.58%	9.98%	16.86%
Mínimo	3%	65%	3%
Máximo	62%	100%	100%

En la Figura 2 se observa el comportamiento de las calificaciones en términos de la reprobación, aprobación y en general. En este último, se observa que el promedio de las calificaciones obtenidas por los estudiantes en el espacio pedagógico de Matemáticas fue mayor durante los períodos académicos de la pandemia.

Figura 2

Promedio de calificaciones de reprobación y aprobación antes, durante y después de la pandemia.



Influencia de las modalidades de enseñanza implementadas durante la pandemia en el rendimiento académico de los estudiantes en el curso de Matemáticas

Considerando lo expuesto en la discusión teórica sobre la enseñanza de las Matemáticas antes, durante y después de la pandemia se pueden establecer las relaciones en la Tabla 6.

Tabla 6

Relación: períodos de tiempo con modalidad de enseñanza

Época		Modalidad de enseñanza/evaluación
Antes de la pandemia	← →	Clases presenciales y uso de plataforma Moodle para ciertas actividades.
Durante la pandemia	← →	Totalmente en línea y/o virtual.
Después de la pandemia	← →	Híbrida (presencial-virtual-en línea).

Considerando las relaciones descritas en la Tabla 6 y para realizar el análisis de la influencia que produjo el cambio de modalidad de enseñanza en el rendimiento académico de los estudiantes se trabajará las pruebas de hipótesis con los datos proporcionados en la Tabla 2.

Antes y durante pandemia

Hipótesis nula: No hay diferencia significativa en el rendimiento académico mostrado antes y durante la pandemia.

Tabla 7

Prueba de hipótesis 1. Rendimiento académico: antes versus durante la pandemia

	Resultado
Valor chi-cuadrado obtenido	144.97
Grados de libertad	2
Significancia	0.05
Valor esperado	5.99

En la Tabla 7 se muestra que el chi-cuadrado fue de 144.97, el cual supera ampliamente al valor crítico de 5.99 para un nivel de significancia del 5%. Esto lleva al rechazo de la hipótesis nula y se concluye que si existió diferencia significativa en el rendimiento académico en los períodos prepandemia y durante la

pandemia. En base a los resultados presentados se concluye que hubo un aumento considerable en cuanto al rendimiento presentado por los estudiantes, indicando que la modalidad de enseñanza aplicada influyó significativamente.

Durante y después de la pandemia

Hipótesis nula: No hay diferencia significativa en el rendimiento académico mostrado durante y después de la pandemia.

Tabla 8

Prueba de hipótesis 2. Rendimiento académico: durante versus después de la pandemia

	Resultado
Valor chi-cuadrado obtenido	48.08
Grados de libertad	2
Significancia	0.05
Valor esperado	5.99

En la Tabla 8 se observa que el chi-cuadrado obtenido es 48.08, el cual supera al valor crítico de 5.99 a un nivel de significancia del 5%. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que si existió diferencia significativa en el rendimiento académico en los períodos de la pandemia y postpandemia. Con base a los resultados presentados en las tablas previas y considerando el valor chi-cuadrado obtenido, se concluye que ha habido una disminución considerable en términos del rendimiento mostrado por los estudiantes después de la pandemia.

Antes y después de la pandemia

Hipótesis nula: No hay diferencia significativa en el rendimiento académico mostrado durante y después de la pandemia.

En la Tabla 9 se observa que se obtuvo un chi-cuadrado de 30.40, dicho valor es mayor que el valor crítico 5.99 a un nivel de significancia de 5%, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se concluye que si existió diferencia significativa en el rendimiento académico en los períodos antes de la pandemia y después de la misma. Los resultados demuestran que, aunque ha habido una disminución considerable en cuanto al rendimiento académico después de la pandemia, los resultados muestran que a comparación de los períodos académicos previo a la crisis sanitaria ha existido una mejoría.

Antes, durante y después de la pandemia

Hipótesis nula: No hay diferencia significativa en el rendimiento académico mostrado antes, durante y después de la pandemia.

Tabla 9

Prueba de hipótesis 3. Rendimiento académico: antes versus después de la pandemia

	Resultado
Valor chi-cuadrado obtenido	30.40
Grados de libertad	2
Significancia	0.05
Valor esperado	5.99

Tabla 10

Prueba de hipótesis 4. Rendimiento académico: antes, durante y después de la pandemia

	Resultado
Valor chi-cuadrado obtenido	147.5
Grados de libertad	4
Significancia	0.05
Valor esperado	9.488

En la Tabla 10 se observa que el valor obtenido 147.5 supera ampliamente al valor crítico esperado de 9.488 a un nivel de significancia del 5%, se concluye que, hay diferencias significativas en el rendimiento académico entre las épocas antes, durante y después de la pandemia y en base a los estadísticos mostrados se puede concluir que durante la pandemia hubo mejor rendimiento académico. Por consiguiente, se puede argumentar que las modalidades de enseñanzas aplicadas durante la pandemia influyeron en el rendimiento académico de los estudiantes que cursaron la clase de Matemáticas.

Conclusiones

Previo a la pandemia, las clases en la UPNFM se desarrollaban, en un alto porcentaje, en formato presencial, el uso de plataformas para clases en línea era prácticamente nulo. Plataformas como Moodle eran utilizadas como apoyo a la docencia para la recepción de tareas, aplicación de pruebas o proporcionar insumos a los estudiantes. No obstante, la pandemia del COVID-19 vino a producir cambios en las estrategias que aplicaban los docentes de todos los niveles educativos del país; y en el caso de los docentes de la UPNFM no fue la excepción.

Con base en los datos recolectados, se pudo constatar que las estadísticas del rendimiento académico mostrado en los períodos académicos durante la pandemia sufrieron cambios significativos en comparación a los períodos académicos previos a esta crisis sanitaria, desde una reducción en estudiantes con NP o con reprobación, hasta un alto aumento de aprobación.

En la Figura 2 se observa que, aunque ha habido una disminución del promedio de calificación con relación a los períodos académicos durante la pandemia, se puede mencionar que los resultados en la pandemia siguen siendo superiores. Esto se puede comparar con los datos de la Figura 1, donde la cantidad de reprobación y con NP fueron bajos en comparación a antes y después de la pandemia. Asimismo, la cantidad de aprobación fue superior durante la pandemia con un 80.8% en comparación a los otros períodos.

Además, los estudiantes que aprobaron el espacio pedagógico de Matemática durante la pandemia obtuvieron mejores calificaciones en comparación a la prepandemia. Incluso, en la actualidad, sigue habiendo una mejoría en comparación a la prepandemia, pero no tan pronunciada como en los períodos académicos durante la crisis sanitaria.

Para finalizar, se realizó pruebas de hipótesis en donde se evidenció que existieron diferencias estadísticamente significativas en cuanto al rendimiento académico mostrado por los estudiantes en cada uno de los diferentes períodos de tiempo. Llegando a concluir que la modalidad de enseñanza (e incluso de evaluación) en línea y/o virtual influyó en estas mejoras académicas. Las causas pueden ser varias, y es por ello, por lo que se recomienda realizar un análisis para descubrir cuáles han sido los cambios en cuanto a estrategias de estudios que aplican los estudiantes para su aprendizaje, ya que como se puede observar en la tercera prueba de hipótesis, sigue existiendo un avance en el rendimiento académico en comparación a los años 2018 y 2019, esto podría plantear conjeturas de que las herramientas tecnológicas siguen influyendo en el aprendizaje de los estudiantes. Se concluye que el rendimiento académico mostrado por los estudiantes en la clase de Matemáticas fue considerablemente superior durante los períodos académicos abarcados durante la pandemia del COVID-19.

Referencias bibliográficas

- Bonilla Tumialán, M. del C., Nascimento, M. M., Calle, E., Guzmán Machaca, R., Ayala Zelada, M. A. y Huamán Monroy, J. V.** (2023). Impacto de la pandemia en la Educación Matemática de Perú, Paraguay, Bolivia y Ecuador: un primer estudio. En Comité Interamericano de Educación Matemática (Ed.), *Educación matemática en las Américas 2023: Trabajos invitados de la XVI CIAEM* (pp. 278–290). CIAEM.
- Bravo Guerrero, F. y Quezada Matute, T.** (2021). Educación virtual en la universidad en tiempos de Covid-19. *Espíritu Emprendedor TES*, 5(1), 154–166. <https://doi.org/10.33970/eetes.v5.n1.2021.238>

- Consejo de Educación Superior de Honduras.** (2020). *Acuerdo No. 4255-342-2020*. Universidad Nacional Autónoma de Honduras. <https://blogs.unah.edu.hn/dircom/consejo-de-educacion-superior-recomienda-suspender-actividades-academicas-por-21-dias>
- Culzoni, C., Paniagatti, C. y Bergesse, C.** (2021). El proceso de enseñanza y aprendizaje en asignaturas de matemáticas para ingeniería durante el aislamiento por Covid-19. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 28, 70-82. <https://doi.org/10.24215/18509959.28.e9>
- Diario El Herald.** (16 de abril de 2024). *Estudiantes sin alcanzar aprendizajes requeridos en español y matemáticas*. Diario El Herald. <https://www.elheraldo.hn/honduras/estudiantes-sin-alcanzar-aprendizajes-requeridos-espanol-matematicas-PK18657910>
- Estrada, F., Hercun, M. y Gaibiso, R.** (2020). *Utilización de analogías y recursos tecnológicos para la enseñanza de funciones en el contexto de la virtualidad* [Trabajo de grado, Universidad Nacional de Córdoba]. Repositorio Digital Universitario. <http://hdl.handle.net/11086/17131>
- González Elices, P.** (2021). Consecuencia y uso de las TIC antes y después del coronavirus: Un estudio piloto. *International Journal of Developmental and Educational Psychology*, 1(2), 279–288. <https://doi.org/10.17060/ijodaep.2021.n2.v1.2175>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista Lucio, P.** (2014). *Metodología de la investigación* (6.^a ed.). McGraw-Hill Education.
- Hossein Mohand, H., Trujillo Torres, J. M., Gómez García, M., Hossein Mohand, H. y Campos Soto, A.** (2021). Análisis del uso e integración del modelo de aprendizaje inverso, el aprendizaje basado en proyectos y las metodologías de gamificación por parte del profesorado de matemáticas de secundaria. *Sustainability*, 13(5), 2606. <https://doi.org/10.3390/su13052606>
- Kuisch Laroche, E. y Mateo Díaz, M.** (25 de abril de 2025). *Docentes en la era digital: claves para una educación resiliente e híbrida*. El País. <https://elpais.com/america-futura/2025-04-25/docentes-en-la-era-digital-claves-para-una-educacion-resiliente-e-hibrida.html>
- National Center for Education Statistics.** (2022). *The Nation's Report Card: Mathematics highlights 2022*. U.S. Department of Education, Institute of Education Sciences. <https://www.nationsreportcard.gov/highlights/mathematics/2022/>
- Ortega Ortigoza, D., Rodríguez Rodríguez, J. y Mateos Inchaurredo, A.** (2021). Educación superior y la COVID-19: adaptación metodológica y evaluación online en dos universidades de Barcelona. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 15(1), e1275. <https://doi.org/10.19083/ridu.2021.1275>
- Pagaran, G. M., Loremas, M. L., Gultiano, J. D. y Etcuban, J. O.** (2022). Mathematics performance of senior high school students in blended learning amidst the Covid-19 pandemic. *Journal of Positive School Psychology*, 10593-10613. <https://journalppw.com/index.php/jpsp/article/view/9686>

- Panagouli, E., Stavridou, A., Savvidi, C., Kourti, A., Psaltopoulou, T., Sergentanis, T. N. y Tsitsika, A.** (2021). Rendimiento escolar en niños y adolescentes durante la pandemia de COVID-19: Una revisión sistemática. *Children*, 8(12), 1134. <https://doi.org/10.3390/children8121134>
- Parra Zapata, M. M. y Villa Ochoa, J. A.** (2024). Respuestas de la educación matemática ante la pandemia por COVID-19. Revisión de literatura. *Tecné, Episteme Y Didaxis: TED*, (56), 207–224. <https://doi.org/10.17227/ted.num56-18810>
- Patarapichayatham, C., Locke, V. N. y Lewis, S.** (2021). *COVID-19 learning loss in Texas*. Istation: Dallas, TX, USA. https://info.istation.com/hubfs/Content/downloads/studies/COVID-19_Learning_Loss_Texas.pdf
- Paz Maldonado, E., Flores Girón, H. y Silva Peña, I.** (2021). Education and social inequality: The impact of COVID-19 pandemic on the public education system in Honduras. *Education Policy Analysis Archives*, 29(August - December), 133. <https://doi.org/10.14507/epaa.29.6290>
- Sánchez, A.** (2021). Aprendiendo desde la virtualidad. Competencias en contextos educativos virtuales. *Educación en Contexto*, 7(13), 9-32. <https://educacionencontexto.net/journal/index.php/una/article/view/145>
- Sánchez Pachas, C. I.** (2020). Herramientas tecnológicas en la enseñanza de las matemáticas durante la pandemia COVID-19. *Hamut'ay*, 7(2), 46-57. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7972743>
- Scott, P.** (2021). Educación matemática y pandemia: Experiencias en los Estados Unidos de América. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, 16(20), 31–40. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/cifem/article/view/48473>
- UNESCO.** (2024). *PISA 2022: el panorama de los países de América Latina y el Caribe*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000390611>
- UPNFM.** (2005). *Reglamento del Régimen Académico para programas de pregrado*. <https://web.upnfm.edu.hn/pfp/index.php/files/17/New-category/4/REGLAMENTO-DE-REGIMEN-ACADEMICO.pdf>
- UPNFM.** (2008). *Plan de estudio de la carrera de Profesorado en Matemáticas en el grado de Licenciatura*. <https://web.upnfm.edu.hn/decima/phocadownload/Trifolio%20Plan%20nuevo%202009.pdf>
- UPNFM.** (2014). *Modelo Educativo de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazán*. Sistema Editorial Universitario. <https://legacy.upnfm.edu.hn/phocadownload/MODELO%20EDUCATIVO%20UPNFM.pdf>
- UPNFM.** (2020, marzo 13). *Comunicado*. UPNFM. <https://legacy.upnfm.edu.hn/index.php/ultimas-noticias/495-comunicado-covid-19-2>