

Estrategia didáctica para el aprendizaje de las matemáticas en el ámbito universitario

Didactic strategy for the development of mathematics learning at the higher level

  Alfredo Honorato Riveros Fernández | Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga, Perú

Fecha de recepción: 15.07.2022

Fecha de aprobación: 13.10.2022

Fecha de publicación: 30.12.2022

Cómo citar: Riveros, A. (2022). Estrategia didáctica para el desarrollo del aprendizaje de las matemáticas en el nivel superior. *Revista científica digital de Educación. Eduser* 9 (2), 48-57. <https://doi.org/10.18050/eduser.v9n2a5>

Abstract

The teaching of mathematics at the university level has aroused research interest in recent years due to the presence of active and innovative teaching strategies that have shown substantive improvements in learning achievement. In this way, the objective of the study was to analyze the relevance of the teaching strategy for the development of mathematics learning at the higher level. The methodology was based on a qualitative and quantitative perspective; both students and university teachers could be surveyed and interviewed. The results showed that many teachers use outdated teaching strategies and do not show technological mastery in the development of classes, as well as formulate inadequate perceptions of the students' ability to understand mathematics. It was possible to conclude the urgent need to implement educational practice by strengthening the professional skills of teachers, both pedagogical, digital and investigative.

Key words: teaching strategy, teaching, learning, basic mathematics, university students.

Resumen

La enseñanza de las matemáticas en el nivel universitario ha suscitado interés investigativo en los últimos años debido a la presencia de estrategias didácticas activas e innovadoras que han evidenciado mejoras sustantivas en el logro de aprendizajes. De esta manera, el objetivo del estudio consistió en analizar la relevancia de la estrategia didáctica para el aprendizaje de las matemáticas en el nivel superior. La metodología se fundamentó bajo la perspectiva cualitativa y cuantitativa, se pudo encuestar y entrevistar tanto a estudiantes como a docentes universitarios. Los resultados evidenciaron que numerosos docentes utilizan estrategias didácticas desfasadas y no muestran dominio tecnológico en el desarrollo de las clases, así como formulan percepciones inadecuadas en la capacidad de entendimiento de las matemáticas en los estudiantes. Se pudo concluir en la imperiosa necesidad de implementar la práctica educativa mediante el fortalecimiento de las competencias profesionales de los docentes, tanto pedagógicas, digitales como investigativas.

Palabras clave: estrategia didáctica, enseñanza, aprendizaje, matemática básica, estudiante universitario.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza como parte del proceso formativo, incluye áreas de especialidad, investigación, generales. Afianza la relevancia de la innovación de la práctica educacional en el nivel superior y en básica regular. De esta manera, los cursos relacionados con el ámbito matemático han evidenciado cambios metodológicos didácticos, así como la utilización continua de proyectos como actividades significativas en contraste con la enseñanza tradicional, donde la participación activa de los estudiantes lo convierten en protagonistas principales del proceso formativo profesional (Spanellis & Harviainen, 2021; Chacón, 2020).

La enseñanza de las matemáticas como curso general formativo ha transitado desde la etapa escolar en medio de percepciones subjetivas por parte de los educandos, quienes la tildan de complicada, tediosa y difícil, ocasionando problemas académicos que influyen en el rendimiento y en índices sustantivos de quienes no logran aprender y desaprueban, secuencia que se vuelve a repetir en el nivel superior.

Ante estos argumentos, es fundamental la predisposición de estrategias didácticas innovadoras apoyadas en herramientas digitales y en metodologías activas para que la enseñanza matemática no sea tortuosa para los estudiantes, y que los resultados puedan mejorarse en procura de su desarrollo formativo (Buitrago, Espinoza y Martínez, 2020; Godino et al., 2017).

Toda estrategia predispuesta al desarrollo matemático, debe ser activa y participativa, con situaciones contextualizadas que evidencien involucramiento con la realidad problemática. Así, las diversas competencias como la resolución de problemas, el pensamiento abstracto, aritmético, geométrico y la gestión estadística son atendidos con una metodología acorde a las necesidades e intereses de los educandos (Pabón, Parra y Fernández, 2017), quienes deben tener participación activa, haciendo uso de materiales y recursos como medios de apoyo el proceso de enseñanza. Se deben enfocar en eventos reales que permitan evidenciar el desarrollo de las capacidades matemáticas, y no ejemplificaciones alejadas que sólo fomentarán el memorismo mecanizado y la animadversión por las matemáticas (Gómez-Chacón, 2009).

A pesar de que los recursos informáticos son importantes en las clases, se evidencia el desinterés por los docentes universitarios de no utilizarlos en las sesiones, sea por desconocimiento o por indiferencia académica, lo que genera la mantención de una enseñanza matemática tradicional.

En el ámbito nacional, es interesante considerar que la enseñanza matemática incluye estrategias didácticas que en la mayoría de los casos no son pertinentes, lo que implica la formulación de capacitaciones e implementaciones pedagógicas enfocadas en cuestiones numéricas. En el nivel universitario, la política curricular de cada facultad de estudios y en el caso del curso de matemáticas es transversal, y tiende a disponerse en la mayoría de carreras, lo que genera dificultades en la secuenciación didáctica. El accionar metodológico deberá estar relacionado con el propósito de la carrera universitaria y a la naturaleza académica de la misma (Ugaz, 2021; Bracamonte et al., 2022).

En el contexto universitario nacional, la enseñanza del curso de matemáticas es desempeñado por profesionales que no necesariamente son pedagogos, por cumplir requerimientos como, por ejemplo, completar el número de horas, lo que muestra la primera dificultad didáctica. Asimismo, las sesiones son abordadas de forma general por quienes optan por ciencias como humanidades. Es por ello que la percepción estudiantil cataloga a los cursos de matemáticas como difíciles e incomprensibles, aunado a estrategias de enseñanza inadecuadas que se perciben inalcanzables para aprobar el curso (Luna, 2021; Del Arco et al., 2019).

En relación con las facultades universitarias, estas tienen un importante desafío institucional - curricular en el monitoreo, acompañamiento y fortalecimiento de la práctica educacional. La idea es para poder implementarlo en relación con estrategias didácticas actualizadas y el uso de las herramientas digitales para la mejora del proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes universitarios.

Ante la realidad y los problemas identificados, se propuso el siguiente planteamiento investigativo: ¿Cuál es la estrategia didáctica para el desarrollo del aprendizaje de las matemáticas en el nivel superior?, buscando respuestas para brindar un aporte teórico en la mejora del proceso de

enseñanza de las matemáticas en el ámbito universitario, al contar con estrategias adecuadas para que las sesiones sean más activas, vivenciales y pueda disminuir la percepción de dificultosa la aprobación del curso en el ciclo académico.

La importancia del fortalecimiento de las competencias profesionales de los profesores de matemáticas y el uso conveniente de estrategias didácticas, mediante la puesta en acción de estrategias pedagógicas que puedan efectuarse desde espacios virtuales y presenciales, de manera que se suscite el interés por aprender contando con situaciones reales contextualizadas. También con la investigación, se aspira establecer propuestas para la reformulación de las mallas y sílabos de estudio en correspondencia con el ámbito contextual y el uso de recursos informáticos que evidencien estándares de calidad del proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes.

Las investigaciones foráneas han mostrado la relevancia de las diferentes experiencias educacionales, como en el ámbito turco, desarrollado por Ozkuvat et al. (2021) y el abordaje de un programa matemático en torno a la acción resolutoria de problemas, evidenció desempeño aceptable lo que conduce a la formulación de propuestas educacionales viables.

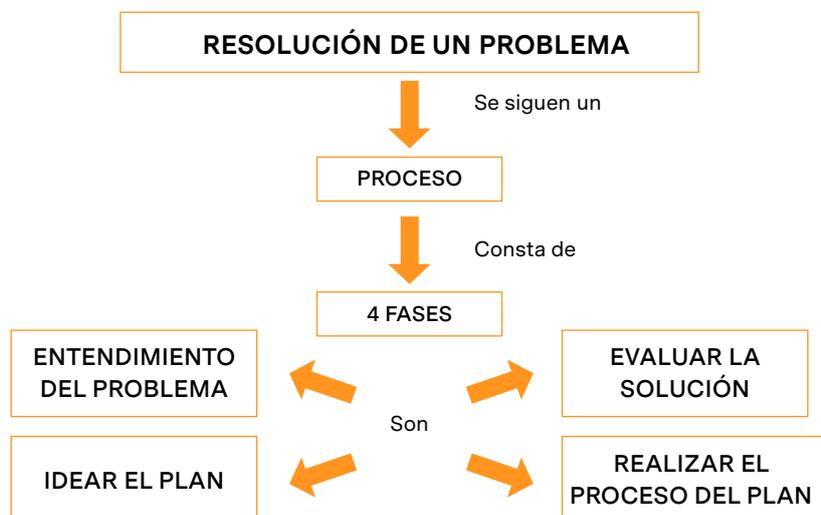
En el caso universitario mexicano se predispuso en la enseñanza numérica con las TIC, lo que acarrió en dificultades debido a las dificultades en el manejo de los dispositivos digitales y llevó a fortalecer las competencias digitales. Del mismo modo, en Ecuador se coincidió en la importancia del perfeccionamiento de la didáctica de enseñanza matemática, el uso de los aplicativos y herramientas informáticas en clase (Briones-Juárez y Velásquez-Castro, 2021; Rodríguez, 2021).

Particularmente en la realidad peruana, los estudios han mostrado aportes didácticos en procura de mejorar la práctica educativa de los profesores que enseñan matemática en el ámbito universitario. Así, para Tocas (2021) las estrategias didácticas virtuales permiten suscitar la motivación e interés de los participantes en cuestiones numéricas. También se pudo abordar de forma holística la propuesta poliana afianzando la capacidad en resolución problemática en cursos afines a ciencias. Asimismo, la utilización de las plataformas digitales cobró relevancia en el desarrollo temático y en disponer actividades interactivas que predispuso el apoyo de la enseñanza matemática en el nivel universitario (Leyva, 2021; Pérez, 2021).

Una de las bases teóricas indispensables concerniente a las matemáticas es la propuesta de Polya (1980) que es conocida como Heurística que pone énfasis en las situaciones problemáticas y las soluciones pertinentes en cuatro etapas.

Figura 1

Etapas de la propuesta de Polya.



En primer término, se enfatiza el entendimiento de la situación y lo que se conoce del problema, toda información puntual servirá en esta etapa exploratoria para identificar lo que se ha considerado como problema. Por otro lado, se predispone a los educandos para la generación de oportunidades viables y criterios específicos para la resolución efectiva. También, es relevante considerar la idealización de los pasos que se utilizaran para afrontar la posible solución y obtención favorable de la misma o que pueda volverse a reintentar.

El aporte del constructivismo educativo ha direccionado el papel participativo de los estudiantes en la elaboración de sus saberes en el proceso formativo y en perspectiva contextual. Sin lugar a duda, su visión descriptiva aborda no solo la asimilación sino el trabajo conjunto en la elaboración de los contenidos que se otorgaran significancia de forma vivencial (Gómez, 2013).

La teoría sociocultural Vigoskiana, priorizando el entorno como escenario del aprendizaje, se enfoca en solucionar situaciones del medio y en la generación de saberes organizados de forma colectiva mediante estrategias convenientes para el interés de aprender por parte de los participantes en cuestiones numéricas y en la capacidad resolutoria que forma parte del proceso de enseñanza (Vigotsky, 1996; Saldarriaga, Bravo y Loor, 2018).

Las teorías del aprendizaje cognitivo han aportado en el proceso de enseñanza en la construcción de los saberes previos con los nuevos, en donde la significancia evidencia el logro de aprendizajes. De la misma forma, se puede identificar que la construcción conceptual se efectúa de forma colaborativa. Así, la adquisición de saberes es el resultado de un accionar conjunto con base en la interacción mutua, la indagación que situados de forma contextual podrá ser abordado de forma pertinente (Ausubel, 1968; Piaget, 1969; Bruner, 1980).

La estrategia didáctica es percibida por Tobón (2014) como acciones dispuestas a ser ejecutadas desde una perspectiva educativa se inserta en una secuencia curricular hacia el desarrollo de los aprendizajes. La selección adecuada de la estrategia servirá de apoyo pedagógico en las clases. De esta manera, se orienta al desarrollo cognitivo mediante actividades planeadas por los docentes previamente con el propósito de hacer llevadera

la sesión de clase, desterrando el memorismo y monotonía educativa (Díaz y Hernández, 2002; Meza, 2013). Las actividades académicas con intencionalidad formativa permiten la generación de saberes de forma conjunta y las estrategias constituyen los procedimientos ordenados y formales que tienen una orientación establecida para su aplicación en el desarrollo de las clases de forma continua (Zabalza, 2007; Muñoz, 2012; Jiménez y Robles, 2016).

Se utilizan materiales didácticos para la enseñanza de matemáticas, de acuerdo con Grisales (2018), son seleccionados de forma colegiada y evidencian pertinencia para el desarrollo e intencionalidad de las clases. Es por ello que son indispensables para la enseñanza, puesto que facilita la comprensión conceptual y en el caso de las matemáticas lo vuelve asequible. Los materiales constituyen un apoyo educativo, no pueden estar descontextualizados sino actualizados y que susciten el interés por aprender y que motive a los educandos en clase, lo que lleva a incluir los materiales informáticos por su dinamismo, interacción que posibilita un mayor acercamiento al aprendizaje conceptual. Así, los materiales didácticos en matemáticas servirán para consolidar el proceso de enseñanza, de lo contrario el memorismo continuará en las clases y hará difícil el curso para los educandos (Alba et al., 2015; Menacho, 2015; Gutiérrez-Saldívar, Barria y Tapia 2020).

En cuanto al aprendizaje como elemento curricular es fundamental en el proceso de enseñanza, puesto que su direccionalidad formativa, socioemocional influye en la vida de los individuos. Al abordar el aprendizaje, sus procesos y significancia como parte del accionar conceptual, actitudinal y procedimental se afianza en el desarrollo de saberes que serán relevantes en el accionar cotidiano sociocultural, es por ello que la profundización significativa de su construcción conjunta y activa. Del mismo modo, este aprendizaje asume la integralidad de los saberes fundamentales para el desenvolvimiento de las personas y son resultantes de un posicionamiento de interacción recíproca y de largo plazo, de cambios cognitivos y asimilación respectiva (Ausubel, 1968; Ballester, 2002; Pozo, 2010; Tulbure, 2012).

Para la enseñanza académica de los cursos tanto de ciencias como humanidades en el ámbito universitario es indispensable el uso de estrategias didácticas como las digitales para

fomentar el trabajo individualizado y colectivo, la indagación de la realidad y sus problemáticas para brindar soluciones valederas, permitan afrontar situaciones de mejora profesional y en docentes la innovación de la práctica educacional (Ramos y Rey, 2015; Zamorano, 2015).

METODOLOGÍA

La investigación se fundamentó en el enfoque cualitativo, en cuanto al interés e indagación de las situaciones del contexto mediante las percepciones de los participantes de la realidad problemática. También se utilizó aspectos cuantitativos. Corresponde al tipo aplicada educacional, puesto que al identificar los problemas del entorno se predispone en generar un aporte o propuesta de fortalecimiento del aprendizaje de la matemática universitaria en procura del logro de los aprendizajes. El estudio es no experimental por su inviabilidad de manipulación categorial y que solo se visualizan los casos específicos para la adecuada triangulación (Carhuancho et al., 2019; Hurtado de Barrera, 2012; Hernández y Mendoza, 2018).

Se contó con la participación de cinco docentes que enseñan matemática básica y 75 estudiantes de una facultad de estudios universitarios a nivel estatal, quienes fueron entrevistados y encuestados mediante una guía de entrevistas y un cuestionario adaptado.

Cabe precisar que el recojo de información se realizó en la sede universitaria y el proceso de las encuestas se realizó vía virtual. La información recogida fue triangulada por el programa Atlas Ti que permitió la obtención de los flujogramas y las categorías emergentes, en el caso de las encuestas mediante un programa estadístico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se aplicaron enfoques cualitativos como cuantitativas como la observación de clases, la encuesta y la entrevista. Es importante acotar que la aplicación del cuestionario permitió conocer la naturaleza, desempeño del curso y del docente

Tabla 1

Resultados respecto de la estrategia didáctica

Niveles	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Básico	1	1,3
Intermedio	36	48,0
Avanzado	38	50,7
Total	75	100,0

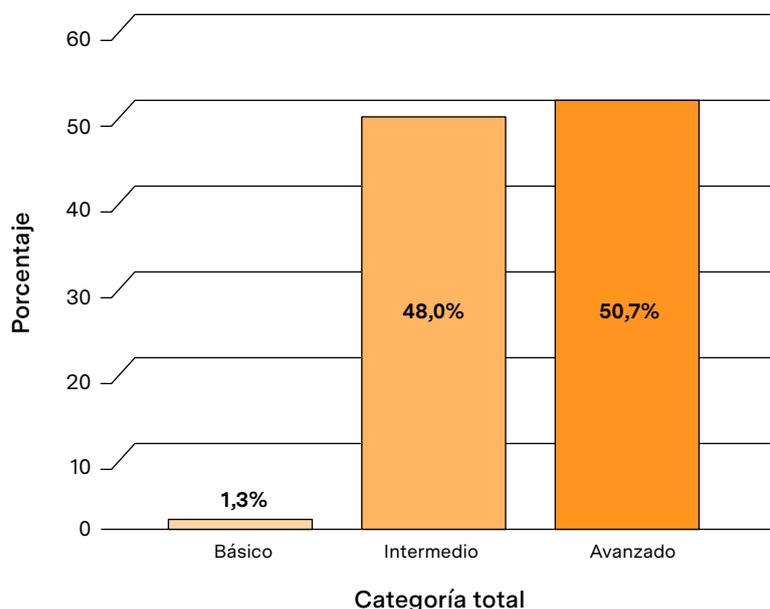
Nota: Elaboración propia

Se ha podido evidenciar que los estudiantes han considerado que las estrategias que los docentes de matemáticas utilizan tienden a motivar su interés en un 50,7% lo que se indica que los

docentes utilizan métodos pertinentes como los recursos informáticos que permiten vivenciar el desarrollo de la asignatura tal como se visualiza en el figura 2:

Figura 2

Descripción de la estrategia didáctica.

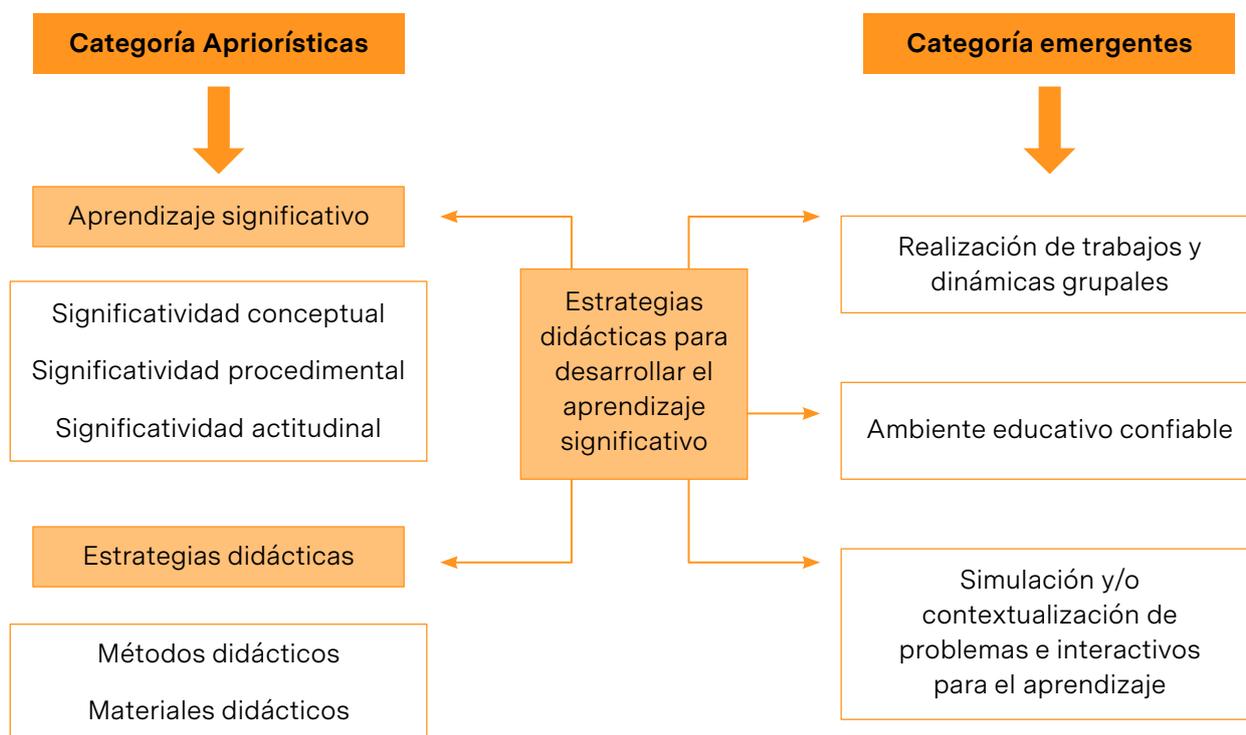


Nota: Elaboración propia (2023)

El recojo de información ha permitido identificar que los universitarios valoran el curso a pesar de las dificultades que emergen, puesto que el uso numérico constituye un accionar significativo tanto en su desarrollo profesional como en la vida cotidiana. Han sido enfáticos que el curso es importante pero no todos los docentes incentivan a desarrollar el curso ni promueven el interés por aprender solo aprobarlo. También se pudo evidenciar que habilidades como la autonomía, la toma de decisiones y la interacción grupal generan el desarrollo de nuevos contenidos durante las sesiones de clase (Grisales, 2018; Buitrago et al., 2020)

En el caso de las entrevistas a los profesores de matemática, las principales actividades que realizan se circunscriben al trabajo grupal, desarrollo casuístico y de situaciones simuladas del contexto que puedan ser abordados para brindar una solución valedera. Las actividades pedagógicas son adecuadas de acuerdo al sílabo y la sumilla del curso, mientras que otros manifestaron que se predisponen de acuerdo con los libros contables como estrategia motivacional para que puedan buscar posibles soluciones de manera colectiva.

Figura 3
Categorías apriorísticas y emergentes



Asimismo, es pertinente acotar que la evaluación de los aprendizajes se predispone de acuerdo al cumplimiento de las tareas o actividades planeadas e insertas en el sílabo. Sin lugar a duda, el uso de las tecnologías informáticas, como las plataformas digitales tales como Geogebra, Khan Academy o Moodle, permiten la interacción y evidenciar el proceso de aprendizaje al poder efectuar las evaluaciones correspondientes (Pérez, 2021; Del Arco et al., 2019)

En relación con la observación de clases, se pudo identificar buen trato entre docente con estudiantes, así como la confianza al ingresar al aula y motivados por desarrollar las actividades al participar de forma activa y voluntaria en clase. Es importante acotar que en otra aula el número de matriculados que fueron 75, alrededor del 50% asisten a clases de forma continua y de ese porcentaje un número de educandos se encuentran ajenos al desarrollo de clase por el uso del celular o concentrados escuchando música, actividades que no fueron percibidas por los profesores por estar inmersos en la clase, no existiendo interacción entre docente y participantes (Leyva, 2021; Pabón et al., 2017)

La observación en otra aula identificó que no se siguen las indicaciones del sílabo y desconocen las actividades a presentar. Asimismo, los reclamos con constantes debido a la ambigüedad en el procedimiento docente y la falta de comunicación que genera desinterés por el aprendizaje matemático y desaprueba el curso o en desertar previamente ante las dificultades mostradas en el curso. Las inasistencias concitan dejadez e indiferencia por parte de los educandos o en algunos casos solo esperan que lo asuma otro profesor. Asimismo, se pudo coincidir con Gómez-Chacón (2009) en torno a los comentarios estudiantiles que numerosos docentes afirman de forma categórica que solo aprueban el 15% de matriculados, suscitando incomodidad, temor y fastidio entre los participantes ante semejante predicción, lo que muestra falta de confianza y desde la percepción docente solo aprueban los que tuvieron entendimiento matemático. Cabe resaltar que la observación se realizó en aulas de humanidades donde el dominio numérico no es efectivo que en una carrera de ciencias.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Acción I: Propuesta de un programa de fortalecimiento docente en la metodología *Flipped Classroom*.

Tareas:

Tarea 1: Jornada de capacitación sobre esta estrategia educacional para los docentes que llevarán el curso de matemática básica.

Tarea 2: Incorporar en los documentos de gestión actividades y estrategias educativas innovadoras como el aula invertida o flipped classroom.

Tarea 3: Jornada de intercambio de experiencias pedagógicas con otras facultades de estudio sobre estrategias didácticas innovadoras.

Acción II: Implementación de estrategias didácticas virtuales para las sesiones presenciales en torno a la enseñanza de las matemáticas.

Tareas:

Tarea 1: Uso de programas matemáticos como Geogebra y Moodle en el desarrollo de la clase.

Tarea 2: Realización de actividades vivenciales y virtuales para el desarrollo de las competencias matemáticas.

Tarea 3: Planificación de estrategias didácticas innovadoras para la enseñanza de matemáticas en áreas de humanidades y ciencias.

Transversal: Ejecución y puesta en común de las actividades planificadas. Evaluación semestral y anual de las actividades efectuadas.

Limitaciones del estudio

La búsqueda de referencias actualizadas ha constituido la principal limitación, aunado por el hecho que las publicaciones de mayor impacto se encuentran en otro idioma. Asimismo, el acceso a las colecciones privadas no ha sido muy fácil ni se contó con el apoyo de las autoridades, puesto que disponían de horarios nada flexibles que imposibilitaban acudir, tanto por la distancia como la hora poco convencional. Del mismo modo, los permisos de la facultad demoraron en ser obtenidos lo que imposibilita poder acudir al escenario de estudio con anticipación.

Futuras líneas de investigación

Se propone en adelante poder investigar temáticas relacionadas con investigación matemática, aplicación numérica en la vida cotidiana, estadística para procesamiento de información.

CONCLUSIONES

Es fundamental fortalecer mediante actualizaciones e implementaciones la práctica educativa de los profesores universitarios que le permitan utilizar estrategias didácticas pertinentes y acordes con la realidad problemática, puesto que las estrategias desfasadas solo servirán para acrecentar la idea de dificultoso del curso de matemáticas en los educandos.

Se pudo identificar que el proceso de monitoreo académico no se efectúa de forma continua lo que ha permitido la mantención de percepciones subjetivas de los docentes que solo un porcentaje de estudiantes podrá aprobar o evitar situaciones en que los estudiantes se encuentran distraídos e indiferentes al desarrollo de clase, ocasionado que no puedan lograr los aprendizajes y desaprueben el curso de matemáticas.

REFERENCIAS

- Alba, C., Zubillaga, A., y Sánchez, J. (2015). Tecnologías y diseño universal para el aprendizaje (DUA): experiencias en el contexto universitario e implicaciones en la formación del profesorado. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 14(1), 89-100. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5118309>
- Ausubel, D. (1968). *Educational Psychology: A Cognitive View*. Holt, Rinehart y Kwinston
- Ballester, V. A (2002). *El aprendizaje significativo en la práctica. Cómo hacer el aprendizaje significativo en el aula*. Seminario de Aprendizaje Significativo

- Bracamonte, M. E., Muñoz, K. P., Nolazco, F. A., y Menacho, J. D. (2022). Propuesta de acompañamiento pedagógico para la mejora del desempeño en los docentes de matemática del nivel primaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(1), 3865-3883. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i1.1776
- Briones-Juárez, A., y Velásquez-Castro, J. A. (2021). Estrategia didáctica para la enseñanza matemática en turismo. *Pädi Boletín Científico De Ciencias Básicas E Ingenierías Del ICBI*, 9(Especial), 29-35. <https://doi.org/10.29057/icbi.v9iEspecial.7212>
- Bruner, J. S. (Ed.). (1980). *Investigaciones sobre el desarrollo cognitivo*. Pablo del Río
- Buitrago, I., Espinoza, N., y Martínez, J. (2020). Sentir y pensar el dominó como estrategia didáctica para aprender matemáticas. *Voces y Realidades*, 5, 109-118. http://vocesyrealidadeseducativas.com/volumen5/art_7.pdf
- Carhuancho, I., Nolazco, F., Sicheri, L., Guerrero, M., y Casana, K. (2019). *Metodología para la investigación holística*. UIDE. <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/3893>
- Chacón, M. (2020). *Estrategia didáctica para fortalecer la competencia Resolución de Problemas en estudiantes de ingeniería de un curso de ecuaciones diferenciales, de la Universidad Autónoma de Bucaramanga. I Coloquio de Investigación en Posgrado. Memorias*, 96-104. UAB. <http://hdl.handle.net/20.500.12749/13594>
- del Arco Bravo, I., Flores Alarcia, Ó., y Silva García, P. (2019). El desarrollo del modelo flipped classroom en la universidad: impacto de su implementación desde la voz del estudiantado. *Revista de Investigación Educativa*, 37(2), 451-469. <https://doi.org/10.6018/rie.37.2.327831>
- Díaz, F., y Hernández, G. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. (2da. Ed.). Editorial Mc Graw Hill
- Godino, J. D., Giacomone, B., Batanero, C., y Font, V. (2017). Enfoque Ontosemiótico de los Conocimientos y Competencias del Profesor de Matemáticas. *Bolema Boletim de Educação Matemática*, 31(57), 90-113. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v31n57a05>
- Gómez, G. C. (2013). *El aprendizaje significativo y el desarrollo de capacidades comunicativas de textos narrativos*. Universidad San Martín de Porres.
- Gómez-Chacón, I. M. (2009). Actitudes matemáticas: propuestas para la transición del bachillerato a la universidad. *Educación matemática*, 21(3), 5-32. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=40516671002>
- Grisales, A. M. (2018). Uso de recursos TIC en la enseñanza de las matemáticas: retos y perspectivas. *Entramado*, 14(2), 198-214. <https://doi.org/10.18041/1900-3803/entramado.2.4751>
- Gutiérrez-Saldivia, X., Barria, C., y Tapia, C. (2020). Diseño universal para el aprendizaje de las matemáticas en la formación inicial del profesorado. *Formación Universitaria*, 13(6), 129-142. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50062020000600129>
- Hernández, R., y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativas, cualitativas y mixtas*. Editorial Mc Graw Hill Education.
- Hurtado de Barrera, J. (2012). *Metodología de la investigación, guía para una comprensión holística de la ciencia*. Ediciones Quirón - Sypal.
- Jiménez, A., y Robles, F. J. (2016). Las estrategias didácticas y su papel en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje. *EDUCATECONCIENCIA*, 9(10), 106-113. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8805442>
- Leyva, Y. (2021). *Estrategias didácticas heurísticas en resolución de problemas matemáticos en estudiantes de la especialidad de matemática y computación FACHSE, 2019*. [Tesis de Maestría. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12893/9102>
- Luna, J. C. (2021). El aprendizaje colaborativo en la enseñanza de la Matemática a nivel de pregrado. *Delectus*, 4(1), 129-138. <https://doi.org/10.36996/delectus.v4i1.71>

- Menacho, J. (2015). *Percepciones de los estudiantes del 3° grado de educación secundaria sobre los materiales de enseñanza que utilizan los docentes en el área de historia, geografía y economía en una institución educativa pública del distrito de Comas* [Tesis de Maestría. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima]. <http://hdl.handle.net/20.500.12404/6734>
- Meza, A. (2013). Estrategias de aprendizaje. Definiciones, clasificaciones e instrumentos de medición. *Propósitos y Representaciones*, 1(2), 193-213. <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2013.v1n2.48>
- Muñoz, M. (2012). *Estrategias Didácticas*. Universidad Peruana Los Andes
- Ozkuvat, U., Karabulu, A., y Serhat Uçar, A. (2021). Investigating the Effectiveness of STAR Strategy in Math Problem Solving. *International Journal of Progressive Education*, 17(2), 83-100. <https://doi.org/10.29329/ijpe.2021.332.6>
- Pabón, J., Parra, M., y Fernández, A. (2017). La didáctica en humanidades y ciencias básicas, una disciplina científica. *Revista Logos Ciencia y Tecnología*, 9, 242-249. <https://doi.org/10.22335/rlct.v9i1.455>
- Pérez, J. (2021). El uso de la plataforma Khan Academy en el área de matemática. *Centro Sur*. 1(3) 388-390 <https://centrosureditorial.com/index.php/revista/article/view/133>
- Piaget, J. (1969). *Psicología del niño*. Editorial Morata
- Polya, G. (1980). En la resolución de problemas matemáticos en la escuela secundaria. En Krulik, S. y Reys, R. E. (Eds.), *La resolución de problemas en las matemáticas escolares*, p.1, Virginia.
- Pozo, J. (2010). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. (10ma. ed). Ediciones Morata
- Ramos, A., y Rey, J. (2015). *Matemáticas básicas para el acceso a la universidad*. Ediciones Pirámide.
- Rodríguez, A. (2021). Estrategia didáctica para el Proceso Enseñanza-Aprendizaje contextualizado de matemáticas discretas en Tecnologías de la Información. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 14(1), 69-83. <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/729>
- Saldarriaga, P., Bravo, G., y Loor, M. (2018). La teoría constructivista de Jean Piaget y su significación para la pedagogía contemporánea. *Dominio de las ciencias*, 2, 127-137. <http://dx.doi.org/10.23857/dc.v2i3%20Especial.298>
- Spanellis, A., & Harviainen, J. T. (2021). An introduction to societal transformation through gamification. En *Transforming Society and Organizations through Gamification* (pp. 3-9). Springer International Publishing.
- Tobón, S. (2014). *Formación basada en competencias: pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica*. Ecoe.
- Tocas Mena, E. (2021). Estrategias lúdicas virtuales y resolución de problemas sobre cantidad en cursos de matemática, en estudiantes de pregrado de una universidad privada en lima metropolitana. *IGOVERNANZA*, 4(13), 114-133. <https://doi.org/10.47865/igob.vol4.2021.102>
- Tulbure, C. (2012). Investigating the Relationships Between Teaching Strategies and Learning Styles in Higer Education. *Acta Didáctica Napocensia*, 5(4), 65-74. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1054315>
- Ugaz, M.P. (2021). *Estrategia didáctica para desarrollar nociones matemáticas en niños de cinco años de una institución educativa pública de Lima* [Tesis de Maestría. Universidad San Ignacio de Loyola. Lima]. <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/11289>
- Vigotsky, L. (1996). *Teoría Sociocultural*. Ediciones Azatlan
- Zabalza, M. (2007). La didáctica universitaria: una alternativa para transformar la enseñanza, *Bordón*, 59(2-3), 489-509. <https://recyt.fecyt.es/index.php/BORDON/article/view/36676>
- Zamorano, A. (2015). *La práctica de la enseñanza de las matemáticas a través de las situaciones de contingencia* [Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona. España]. <https://www.tdx.cat/handle/10803/288225#page=1>