

PROPUESTA EDUCATIVA VIRTUAL PARA EL APRENDIZAJE DEL TEMA SÓLIDOS DE REVOLUCIÓN EN EL CURSO MAT003 CÁLCULO II IMPARTIDO EN EL CAMPUS OMAR DENGO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL

Luis Diego Cascante Víquez, Fabiola Delgado Navarro, Jeremías Ramírez Jiménez
Universidad Nacional, Costa Rica

luisdiego-skj@hotmail.com, anadelgado15@gmail.com, jeremias.ramirez.jimenez@una.ac.cr

Resumen. Este trabajo de investigación se centra en la implementación de una propuesta educativa virtual en el tema de sólidos de revolución para los estudiantes matriculados en el curso MAT003 Cálculo II en la Universidad Nacional. El objetivo de la investigación es contribuir en el curso de MAT003 Cálculo II en mejorar el rendimiento académico a partir de la implementación de una propuesta pedagógica en una plataforma virtual Schoology, la cual está compuesta por 3 apartados: materiales de estudio, actividades de aprendizaje y actividades de evaluación. Además, el uso de softwares Symbolab, calculadora científica y GeoGebra en talleres participativos.

Palabras claves: Propuesta, Schoology, Cálculo II, Sólidos de revolución, herramientas tecnológicas

Introducción

Debido al desarrollo de la tecnología en la educación, es importante implementar herramientas tecnológicas en la enseñanza de la matemática. Así, “la tecnología puede ser utilizada en la educación y empleada para enfatizar el uso del conocimiento matemático, más allá de los procedimientos rutinarios que han prevalecido en los cursos. Los cambios recientes en el currículo de matemática reconocen la importancia del uso de las calculadoras y computadoras en el aprendizaje de los estudiantes” (Gamboa, 2007; Martin, 2000, p. 15).

La presente propuesta educativa virtual desea fomentar un impacto positivo en el aprendizaje de los estudiantes, implementando videos, prácticas en línea, soluciones de ejercicios y algunos softwares en talleres participativos. Además, los contenidos serán acordes al programa del curso MAT003 Cálculo II y tomando como referencia ejercicios de ciclos anteriores. Por otro lado, es importante destacar que todas estas herramientas serán elaboradas en coordinación con la cátedra del curso MAT003. Por lo que, al crear una mayor variedad de recursos para los estudiantes se espera que al terminar el curso de MAT003 Cálculo II, el estudiante alcance una mayor comprensión en el tema de sólidos de revolución, logrando una mayor visualización y resolución de los ejercicios. Por otro lado, también se espera que los estudiantes vean la tecnología como un recurso para mejorar su aprendizaje en este tema.

En relación con el rendimiento académico, algunos docentes de la Universidad Nacional que han impartido el curso MAT003 Calculo II consideran que la falta de asistencia a las clases de los cursos de matemáticas, el desinterés de algunos estudiantes y la poca asistencia a las horas de consulta por parte de los estudiantes son algunas causas que afectan el rendimiento académico de los estudiantes en los cursos de matemática. Para analizar el rendimiento académico de los

estudiantes del curso MAT003 Cálculo II, desde el II ciclo del 2016 hasta el I ciclo del 2020, en la tabla 1 se describen los promedios obtenidos en el curso.

Tabla 1

Resultados académicos de los estudiantes matriculados entre II Ciclo 2016 y I Ciclo 2020 en el curso MAT003 Cálculo II.

| Ciclo | Alumnos | Desertores | % | Reprobados | % | Aprobados | % |
|---------|---------|------------|-------|------------|-------|-----------|-------|
| II 2016 | 112 | 13 | 11,61 | 67 | 59,82 | 32 | 28,57 |
| I 2017 | 149 | 20 | 13,42 | 75 | 50,34 | 54 | 36,24 |
| II 2017 | 126 | 11 | 8,73 | 56 | 44,44 | 59 | 46,83 |
| I 2018 | 158 | 13 | 8,23 | 86 | 54,43 | 59 | 37,34 |
| II 2018 | 133 | 53 | 39,85 | 33 | 24,81 | 47 | 35,34 |
| I 2019 | 223 | 62 | 27,80 | 49 | 21,98 | 112 | 50,22 |
| II 2019 | 137 | 28 | 20,44 | 51 | 37,23 | 58 | 42,33 |
| I 2020 | 141 | 3 | 2,13 | 14 | 9,93 | 124 | 87,94 |

Nota. Fuente: Registro de notas del II ciclo 2016 al I ciclo 2020 del curso MAT003 Cálculo II proporcionado por Coordinación de servicio de la Escuela de Matemática (UNA)

En la Tabla 1 se puede notar un bajo rendimiento de los estudiantes, pues hay una aprobación menor al 50% en todos los ciclos. Además, en promedio, un 63% de estudiantes no aprobó el curso (desertores y reprobados). Se considera desertores a aquellos estudiantes que se matricularon en el curso, pero no se presentaron a realizar ningún examen parcial; realizaron el primer parcial, pero no las últimas dos pruebas parciales; o realizaron los primeros dos parciales, pero no se presentaron al último.

Marco teórico

Según Rodríguez, López y Mortera (2017), la tecnología, como las redes sociales que utilizan los jóvenes para actividades académicas y sociales, ha cambiado la vida cotidiana de las personas. De este modo, los autores afirman que implementar el video como recurso educativo abierto (REA) en secundaria, en el área de las matemáticas y en la modalidad blended learning (traducido como aprendizaje combinado), ayuda a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes e incrementa su satisfacción. Además, los videos son un material muy completo que incluye audio, texto e imágenes para transmitir información. Cabe agregar que, según Turpo (2013), el blended learning es “una formación alternativa, de carácter mixto o híbrido, que mezcla o combina técnicas del E-learning con los métodos tradicionales de enseñanza” (p. 3).

Metodología

Los participantes de esta investigación serán los estudiantes matriculados en el curso MAT003 Cálculo II en el II ciclo del año 2020 de las carreras Química Industrial, Bioprocesos, Economía y Gestión Ambiental del campus Omar Dengo de la Universidad Nacional de Costa Rica.

Grupo experimental: Este compuesto por un grupo de estudiantes del curso MAT003 Calculo II en el II ciclo del año 2020 del campus Omar Dengo de la Universidad Nacional de Costa Rica. En este grupo se implementará el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje, mediante la propuesta educativa virtual. Previamente se realizará un taller como manera de nivelación, para que los estudiantes conozcan y sepan utilizar los softwares en que se puede apoyar para la solución de ejercicios.

Grupo Control: Este compuesto por un grupo de estudiantes del curso MAT003 Cálculo II en el I ciclo del año 2020 del campus Omar Dengo de la Universidad Nacional de Costa Rica, que no utilizan el uso de herramientas tecnológicas en el proceso de aprendizaje.

Procedimientos para implementar en el grupo experimental

A continuación, se mencionan las distintas herramientas que se implementarán en el grupo experimental.

Elaboración del taller

El taller busca que los estudiantes del grupo experimental del curso Calculo II de la Universidad Nacional utilicen software matemático (Symbolab) para verificar los resultados de los ejercicios de solidos de revolución, facilitando su proceso de aprendizaje y orientando a los estudiantes sobre cómo obtener los resultados de integrales y la visualización de los sólidos de revolución, incentivando el uso de software matemático para el cálculo de integrales y la utilización de GeoGebra para la visualización de los sólidos de revolución.

Propuesta educativa virtual

La propuesta educativa virtual estará compuesta por la elaboración de los videos, las prácticas en línea y el material didáctico. Para ello, se utilizará la plataforma Schoology. Schoology es una plataforma educativa en línea que les permite a los profesores crear y administrar cursos académicos para sus estudiantes. Además, facilita la interacción entre alumnos y profesores a través de medios como foros, calendario, noticias, herramientas de evaluación y el ingreso de recursos propios o, incluso, el poder incluir recursos alojados en plataformas externas como Google Drive, Khan Academy y Dropbox.

Elaboración de los videos

Se realizará 11 videos con contenidos sobre sólidos de revolución, estos incluirán 4 videos para el método de discos, 3 videos para el método de arandelas y 4 videos para el método de capas. Además, cada video tendrá una duración aproximada de 6 minutos

Avance

Las clases del grupo experimental y del grupo control fueron impartidas en la modalidad de presencialidad remota por medio de la plataforma Zoom. También, se utilizó el aula virtual institucional de la Universidad Nacional para brindar información y acceder a las asignaciones. Las pruebas se realizaron en la plataforma Moodle que esta incorporada en el aula virtual.

Reflexión

Se pretende que los objetivos que se plantearon en esta investigación sean alcanzados de forma satisfactoria, además, verificar la hipótesis de investigación, la cual indica que quienes utilizan la propuesta educativa virtual tienen mejores resultados académicos en los ejercicios del tema sólidos de revolución del II parcial del curso MAT003 Calculo II, en relación con los estudiantes que no la utilizaron.

Referencias

- Gamboa, R. (2007). *Uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas*. Cuadernos de investigación y formación en educación matemática.
- Rodríguez, R., López, B y Mortera, F. (2017). El video como Recurso Educativo Abierto y la enseñanza de Matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 19(3), 92-100. <https://doi.org/10.24320/redie.2017.19.3.936>