

La Tecnología del Aprendizaje y el Conocimiento (TAC): un enfoque hacia las matemáticas

Teaching and Knowledge Technology (TAC): an approach to mathematics

¹Julissa Dolores Reynoso Holguín, ²Ronald José Mejía María, ³Magdalena Cruz

1 Ministerio de Educación Dominicana (MINERD). Regional 06-05 La Vega. Calle García Godoy. ing.julissareinoso@hotmail.com

2 Ministerio de Educación Dominicana (MINERD). Regional 06-05 La Vega. Calle García Godoy. rjmm1523@hotmail.com

3 Vicerrectora de Investigación y Postgrado, UAPA. magdalenacruz@uapa.edu.do

Recibido: 6/3/2020; **Aprobado:** 22/4/2020.

Resumen

El siguiente estudio científico tiene como objetivo identificar las competencias tecnológicas-pedagógicas que necesitan los docentes de matemáticas en tres Centros Educativos del Distrito 06-05 de la Zona Rural Don Juan Rodríguez La Vega, República Dominicana. Se utilizó un diseño no experimental, y empleo de la encuesta, la entrevista, la revisión documental y la observación como técnicas de recogida de datos; bajo un método deductivo y un enfoque de análisis cuantitativo. Como resultado se obtuvo que las competencias tecnológicas de los

Abstract

The following scientific study aims to identify the technological-pedagogical competencies that teachers of mathematics need in three Educational Centers of District 06-05 of the Rural Area Don Juan Rodríguez La Vega, Dominican Republic. A non-experimental design was used, using the survey, the interview, the documentary review and observation as data collection techniques; under a deductive method and a quantitative analysis approach. As a result, it was obtained that the technological competences of teachers in the

docentes del área de matemática de estos centros educativos presentan oportunidades de mejora, lo cual se evidencia en cada uno de los indicadores evaluados, puesto que el porcentaje general de utilización y conocimiento de la tecnología educativa está por debajo del 20%, según las encuestas realizadas. Según dichos resultados, se afirma que, los profesores del área de matemática presentan mayor debilidad en cuanto al conocimiento y uso de la computadora, del proyector y la calculadora. Dentro de las conclusiones arribadas en este estudio, se identificó que las variables analizadas reflejan que el conocimiento y uso de la tecnología del aprendizaje y el conocimiento en los docentes de matemáticas de los centros educativos San Luis Gonzaga, Don Juan Rodríguez y Monseñor Panal se encuentra en un rango de nivel bajo. Según los resultados, también se afirma existe un bajo nivel de apropiación de las tecnologías de la Enseñanza y el Conocimiento (TAC).

Palabras clave: Tecnología del aprendizaje y el conocimiento, matemáticas, competencias tecnológicas del docente.

INTRODUCCIÓN

El término TAC nace directamente del ámbito educativo. Las TAC tratan de orientar las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) hacia unos usos más formativos, tanto para el estudiante

area of mathematics in these educational centers present opportunities for improvement, which is evidenced in each of the evaluated indicators, since the general percentage of use and knowledge of educational technology is by below 20%, according to surveys carried out. According to these results, it is stated that teachers in the area of mathematics show greater weakness in terms of knowledge and use of the computer, the projector and the calculator. Among the conclusions reached in this study, it was identified that the variables analyzed reflect that the knowledge and use of learning technology and the knowledge of mathematics teachers at the San Luis Gonzaga, Don Juan Rodríguez and Monseñor Panal schools are in a low level range. According to the acquired results, it is also stated that there is a low level of appropriation of the Teaching and Knowledge (TAC) technologies.

Keywords: Knowledge and learning technology, mathematics, teacher's technological profile.

como para el profesor, con el objetivo de aprender más y mejor. Se trata de incidir especialmente en la metodología, en los usos de la tecnología y no únicamente en asegurar el dominio de una serie de herramientas informáticas. Se trata en definitiva de conocer y de explorar los po-

sibles usos didácticos que las TIC tienen para el aprendizaje y la docencia. El perfil tecnológico del docente se define como las habilidades y conocimientos tecnológicos que posee el maestro para ser utilizado en sus prácticas pedagógicas.

Las TAC tienen un rol fundamental en el acceso universal a la educación, la igualdad en la instrucción, en la enseñanza-aprendizaje de calidad y en la formación de docentes del sistema educativo. Los países de América Latina se han esforzado últimamente para no permanecer al margen de la tendencia global de integración de las TAC en la educación, a través de la capacitación del docente.

La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe, las políticas y programas de las TAC para los centros educativos que se han implementado, han estado guiadas por la visión de que las TAC tienen la capacidad potencial de alterar el escenario donde se introducen y por tanto que pueden facilitar la revisión y reformulación de prácticas prevalecientes, impulsando cambios y mejoras en los métodos de enseñanza de todas las áreas y de manera muy particular en el maravilloso mundo de las matemáticas (Sunkel & Trucco, 2013).

Cabe destacar que, las TIC son recursos esencialmente vistos como facilitadores y transmisores de información, mientras que existe una perspectiva diferente que las complementan, esta son las TAC.

En el distrito 06-05 de la zona rural Don Juan Rodríguez, se identificó que los docentes del área de matemáticas, de los centros educativos San Luis Gonzaga, Liceo Don Juan Rodríguez y Liceo Monseñor Panal, el técnico distrital del área y los directores de los tres centros, en entrevistas simultáneas expresaron que dichos centros presentan debilidades con relación a las TAC. Dentro de ellas se destacan: la falta de capacitación y el escaso empoderamiento que tienen sobre las tecnologías de la información y comunicación, la aplicación nula de los softwares educativos existentes particulares del área y la deficiente interacción tecnológica en búsqueda de soluciones de diversas situaciones de la vida cotidiana; todo esto hace que el proceso sea un ente desmotivador y nada atractivo para los estudiantes. En tal sentido surge la interrogante: ¿Cuáles competencias tecnológicas tienen los docentes del área de matemáticas para el desarrollo de sus prácticas pedagógicas en los centros educativos estudiados?

El mayor problema radica en que los docentes no conocen la importancia de las tecnologías de la información para los procesos de enseñanza-aprendizaje, por lo impide que apliquen en forma adecuada los conceptos matemáticos en los diferentes niveles de enseñanza. Por tanto, no sólo el conocimiento de la teoría constructivista permite que su uso, aplicación, implementación, estudio, análisis y evaluación sea lo más eficiente y real posible, sino también la implementación efectiva en la práctica pedagógica de las TAC por parte del docente de matemática.

Se evidencia un bajo dominio por parte de los docentes que imparten la asignatura de geometría, en el nivel estudiado, de los softwares y de las herramientas tecnológicas. Los docentes usan pocos recursos tecnológicos en el proceso enseñanza aprendizaje de la geometría.

La integración de las tecnologías del aprendizaje y conocimiento en educación tiene como propósito plantear la influencia de la formación del maestro, así como el uso y las actitudes que tiene el mismo frente a la introducción de la TAC en sus aulas.

Van, (2015) realizó una investigación sobre prácticas de matemáticas apoyadas en tecnología educativa. El objetivo de esta investigación fue la mejora de las prácticas docentes de las matemáticas y contribuir a generar buenas metodologías en el nivel secundario de una institución educativa del Departamento Villaguay, provincia Entre Ríos, República de Argentina.

Este estudio presenta el comportamiento general de los docentes del área de matemáticas con relación a la utilización de las tecnologías y el conocimiento de esta. El objetivo de esta investigación es identificar las competencias tecnológicas-pedagógicas que necesitan los docentes de matemáticas en tres Centros Educativos del Distrito 06-05 de la Zona Rural Don Juan Rodríguez La Vega, República Dominicana.

DESARROLLO

Materiales y métodos o metodología

Diseño: se utilizó el diseño no experimental, puesto que no se hicieron pruebas metódicas con los resultados obtenidos de la recolección de datos.

Población: Para el estudio que se realizó en los centros educativos San Luis Gonzaga, Liceo Don Juan Rodríguez y Liceo Monseñor Panal, sobre la utilización y el conocimiento de las tecnologías y la población tomada fue la siguiente:

- 1) 1 especialista experto
- 2) 20 miembros del equipo de gestión
- 3) 11 maestros
- 4) 906 estudiantes de todos los grados del nivel secundario.

Contexto: Los centros educativos San Luis Gonzaga, Don Juan Rodríguez y Monseñor Francisco Panal Ramírez, a la Regional 06, Distrito 05 de La Vega, ubicados en una zona rural de dicho municipio, a unos 20 kms. de la ciudad. Para el año 2013-2014, iniciaron con Jornada Escolar Extendida, acogiendo los lineamientos institucionales del Ministerio de Educación.

Desde los inicios de la Jornada Escolar Extendida, estos centros no cuentan con un sistema de energía 24 horas; tampoco con el servicio de teléfono residencial,

por lo que el sistema de información se hace difícil en ocasiones.

El cuadro que se presenta a continuación refleja las características más relevantes

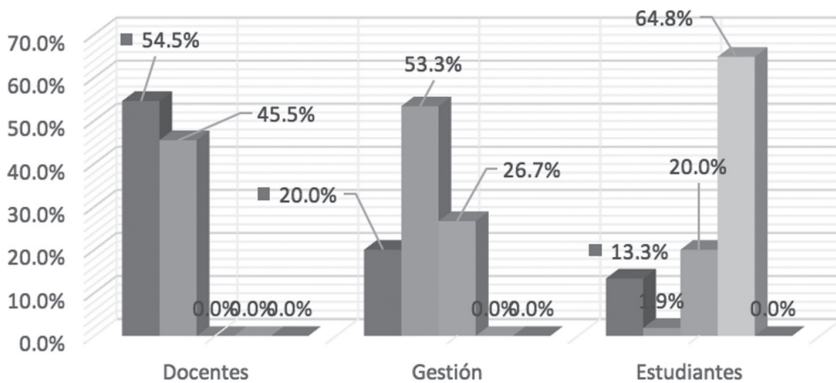
concernientes al contexto de los centros educativos San Luis Gonzaga, Don Juan Rodríguez y Monseñor Francisco Panal Ramírez.

Tabla 1: Competencias TICS, Competencias Pedagógicas y sus Procesos.

Según Navarro & Burgos (2017), los procesos, las competencias tecnológicas y las competencias pedagógicas, se describen de la siguiente manera:

Procesos	Competencias tics	Competencias Pedagógicas
Exploración	Determino el usos y oportunidades que brindan los equipos tecnológicos y medios audiovisuales en las aulas.	Manejo las TIC para instruirme por iniciativa personal y para renovar mis saberes.
	Creo actividades de aprendizaje utilizando herramientas digitales y medios audiovisuales.	Reconozco problemáticas educativas en mi práctica, oportunidades y riesgos del uso de las TIC
	Evalúo la veracidad y calidad de la información disponible en diversos motores de búsqueda y material audiovisual	Examino la gran variedad de metodologías y estrategias vinculadas a las TIC, para planificar y desarrollar mi labor docente.
Integración	Adapto las herramientas tecnológicas para mejorar la planeación y ejecución	Motivo a que, apoyados por las Tics, mis estudiantes adquieran aprendizajes significativos y colaborativo.
	Elaboro objetos virtuales de aprendizaje a través el uso apropiado de instrumentos tecnológicos.	Uso TIC en el aula para atender sus necesidades e intereses de los estudiantes y plantear soluciones a problemas de aprendizaje.
	Reflexiono sobre los posibles riesgos de compartir y publicar diferentes tipos de información mediante Internet.	Aplico estrategias pedagógicas con TIC, para resolver problemas de la vida real

Innovación	Implemento herramientas tecnológicas complejas para crear ambientes virtuales de aprendizajes	Diseño actividades virtuales de acuerdo con el desarrollo cognitivo y físico de mis estudiantes
	Utilizo recursos tecnológicos para ayudar a desarrollar el pensamiento lógico y crítico de los estudiantes	Formulo proyectos educativos usando TIC, para que haya una reflexión sobre el aprendizaje en particular y la obtención de conocimiento.
	Aplico las normas existentes, concernientes al uso de información	Valoro resultados logrados mediante la aplicación de tácticas TIC y estimo el seguimiento y mejoramiento continuo.

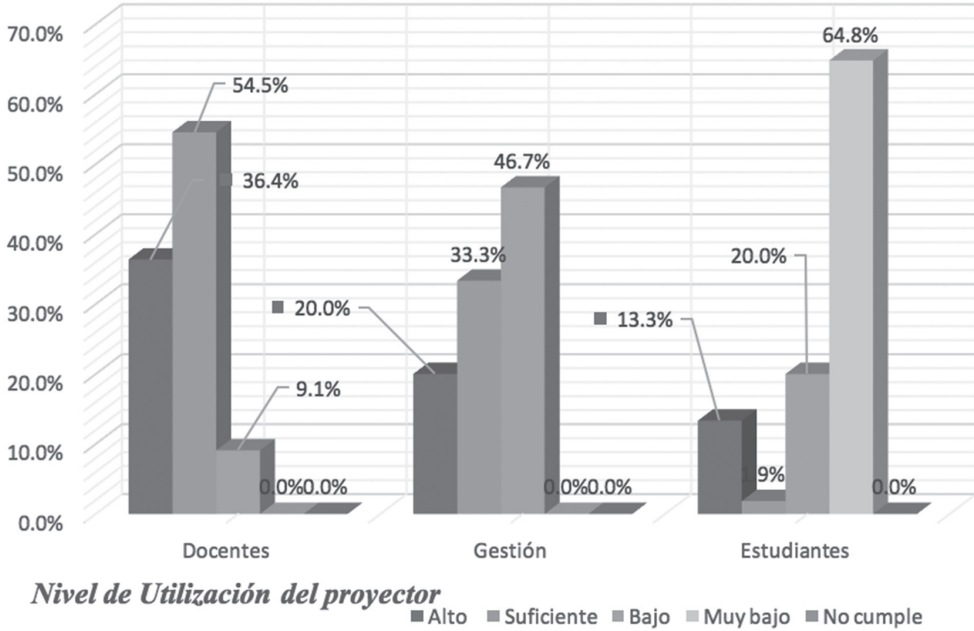


Nivel de Utilización de la Computadora

■ Alto ■ Suficiente ■ Bajo ■ Muy bajo ■ No cumple

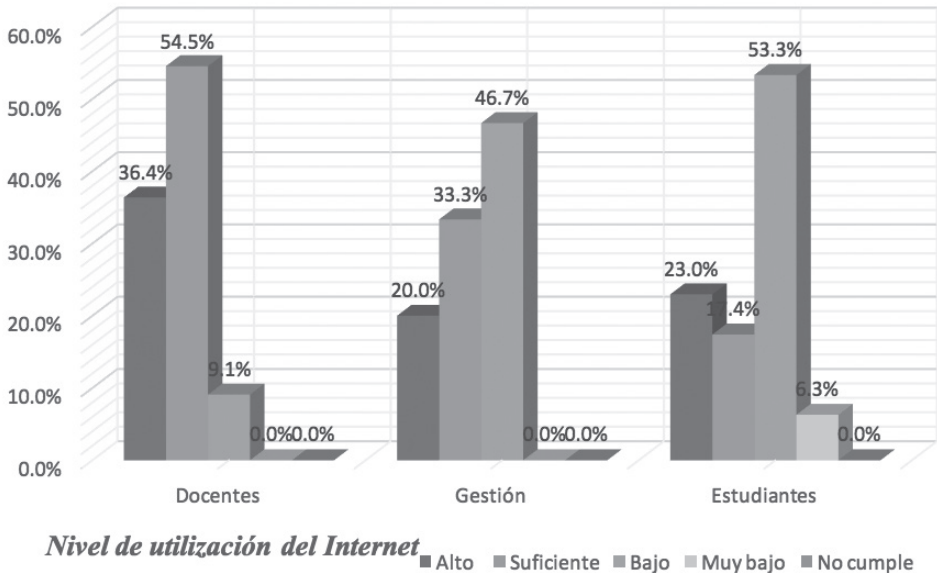
El primer indicador de esta variable se refiere al conocimiento y la utilización de la computadora por parte del docente de matemáticas. Los maestros indican que su nivel de utilización es alto, con un porcentaje de un 54.5% y un 45.5% suficiente. En ese sentido, el equipo de

gestión dice que la utilización es de un 20% alto, un 53.7% suficiente y un 26.7% bajo. Por otra parte, los estudiantes opinan que el nivel de utilización es de un 13.3% alto, 20% bajo y un 64.8% muy bajo.



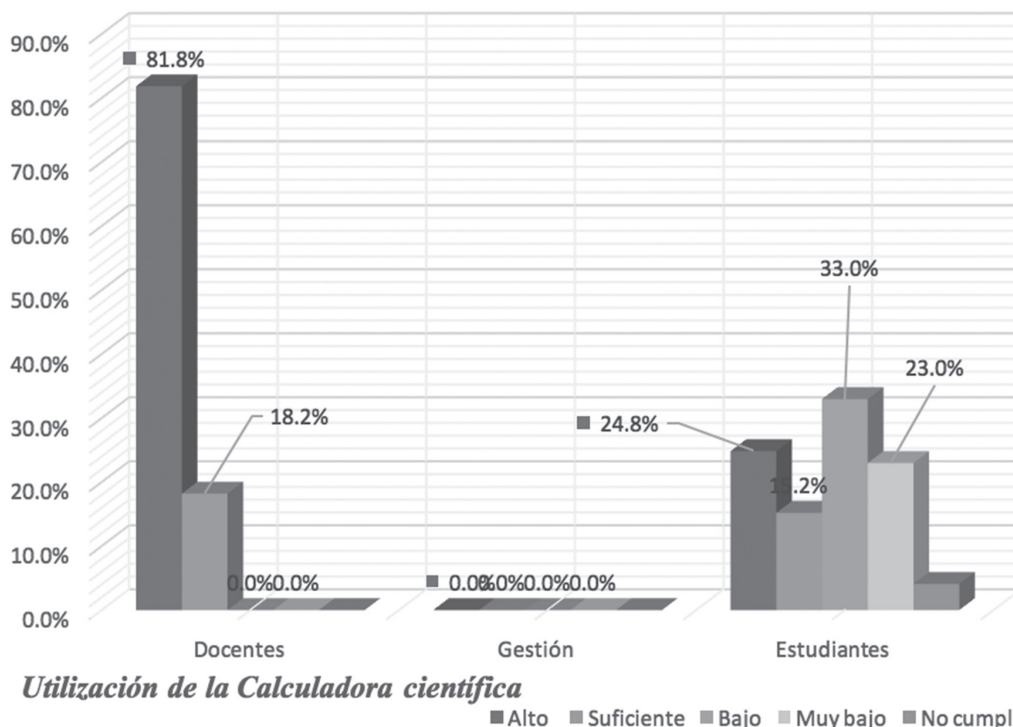
Con relación a la utilización del proyector, un 36.4% de maestros consideran que hacen alto uso de esta herramienta; un 54.5% un uso suficiente de éste. El equipo de gestión considera que solo un 20% hace un alto uso, un 33.3% lo usa

de manera suficiente y un 46.7% de bajo uso. Los estudiantes consideran que el porcentaje de alto uso del proyector es de un 13.3%, un 20% bajo y un 64.8% muy bajo.



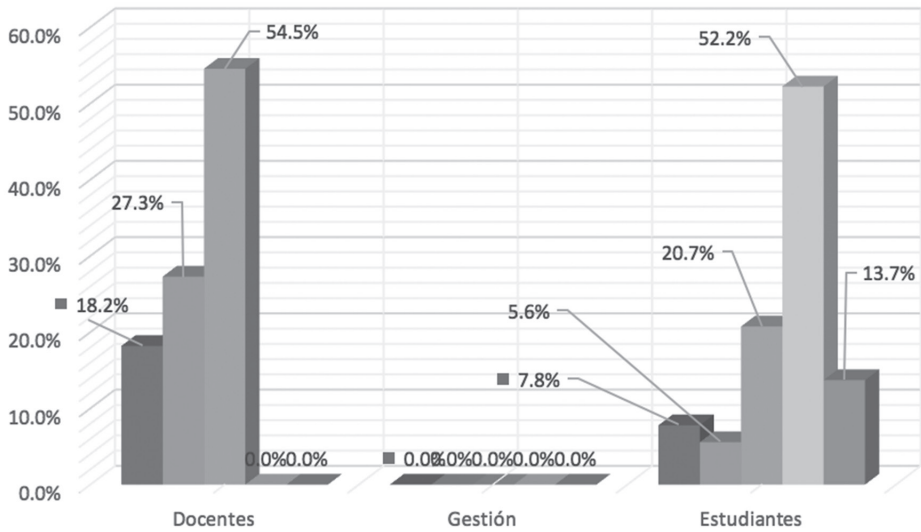
Los resultados con relación a la utilización del internet por parte del maestro de matemática indican que un 36.4% tienen alta utilización del internet, un 54.5% suficiente y un 9.1% presenta baja utilización del internet. Según el equipo de gestión, los resultados para este criterio dicen que un 20% tiene alta

utilización del internet, un 33.3% como resultado suficiente y un 46.7% bajo uso del internet. En cuanto a los estudiantes encuestados, estos opinaron que la utilización del internet por parte del docente es de un 23% alto, un 17.4% suficiente, un 53.3% presentó baja utilización del internet y un 6.3% muy bajo.



En cuanto a la utilización y el conocimiento de la calculadora científica un 81.8% de los maestros del área de matemáticas expresa tener una alta utilización de la calculadora y 18.2 suficiente. Por

su parte, la población de estudiantes encuestada expresa que 24.8% de la utilización es alta, un 15.2% es suficiente, un 33.0% es baja, y un 23.0% es muy baja utilización de la calculadora científica.

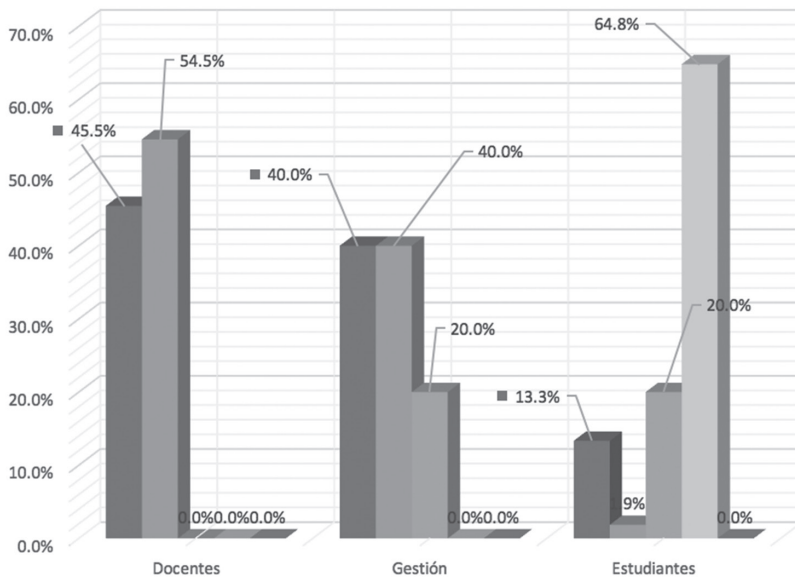


Utilización de la Calculadora Gráfica

■ Alto ■ Suficiente ■ Bajo ■ Muy bajo ■ No cumple

En lo que concierne a la utilización de calculadora gráfica, según los maestros, la alta utilización está en un 18.2%, un 27.3% suficiente y 54.5% baja utilización. Los resultados de los estudiantes reflejan

un 7.8% de alta utilización, un 6% suficiente, un 20.7% baja utilización, un 52.2% muy baja utilización y 13.7% de no utilización de la calculadora gráfica.



Nivel de utilización del Celular

■ Alto ■ Suficiente ■ Bajo ■ Muy bajo ■ No cumple

En cuanto al uso del celular por parte del docente de matemáticas, los resultados expresan que los mismos se consideran con un 45.5% de alta utilización y 54.5% como suficiente. Se asemejan dichos resultados a los del equipo de gestión, puesto que dicen que los docentes tienen un 40% de alta utilización, un 40% suficiente y solo 20% como baja utilización del celular. No obstante, con relación a los resultados de los estudiantes en función a este indicador, la utilización del celular por parte del docente de matemáticas es de un 13.3% alta utilización, un 9.0% suficiente, un 20% bajo y 64.8% muy bajo.

Discusión

Se identifica que el perfil tecnológico de los docentes del área de matemática de los centros educativos estudiados presenta un bajo nivel de competencia, esto se evidencia en el poco conocimiento de las tecnologías educativas.

Por otro lado, en cuanto al nivel de utilización de la computadora, los resultados de las encuestas realizadas a los diferentes grupos (docentes, equipo de gestión y estudiantes), evidencian una incoherencia entre las opiniones de dichos grupos, puesto que los docentes aseguran conocer y utilizar la computadora de manera eficiente; sin embargo, el equipo de gestión y los estudiantes aseguran que la utilización de la tecnología por parte del maestro de matemática es muy débil.

Según Cabero(2014), las competencias que deberá tener el profesorado hay que insertarlas en la práctica educativa y crear con ellas escenografías para la formación. No serán meramente tecnológicas, sino más bien metodológicas, para saber aplicar sobre ellas diferentes estrategias para lograr desarrollar las competencias en el estudiante.

En tal sentido, se considera que el docente del área de matemática, en primer lugar, debe empeñarse en adquirir las competencias fundamentales para el conocimiento y uso de las tecnologías en el salón de clase y, luego, enfocarse en mantener actualizados dichos conocimientos. De manera general, los resultados indican que hay debilidades en la utilización de las tics en el proceso pedagógico; también se pone de manifiesto el poco interés que tiene el docente del área de matemáticas de innovar, de hacer de hacer ambientes propicios para el conocimiento.

El tal sentido, se considera que el docente del área de matemática, en primer lugar, debe empeñarse en adquirir las competencias fundamentales para el conocimiento y uso de las tecnologías en el salón de clase y luego enfocarse en mantener actualizados dichos conocimientos.

CONCLUSIONES

Esta investigación tuvo objetivo identificar las competencias tecnológicas-pedagógicas que poseen los docentes de

matemáticas en tres Centros Educativos del Distrito 06-05 de la Zona Rural Don Juan Rodríguez La Vega, específicamente en los centros educativos San Luis Gonzaga, Liceo Don Juan Rodríguez y Liceo Monseñor Panal.

Desde la dimensión pedagógica, la UNESCO ha establecido como competencia tecnológica el diseño de escenario educativo apoyado en la tecnología, la implementación de experiencias de aprendizaje significativo apoyado en la tecnología y la evaluación de las actividades de los escenarios educativos apoyados en las TIC.

A través de este estudio se midió el nivel de competencia tecnológica del docente, especialmente en la parte del conocimiento de recursos tecnológicos. Los resultados obtenidos presentan un bajo nivel de utilización de las tecnologías por parte de los docentes del área de matemáticas de dichos centros. En cuanto a su aplicación, se determinó que el uso de las tecnologías del aprendizaje y conocimiento no está contemplado en la planificación didáctica del docente, por consiguiente, dicha competencia tecnología se considera como una debilidad en estos centros educativos.

En tal sentido, los procesos que define el Diseño Curricular Nivel Secundario Modalidad académica (2017): exploración, integración e innovación, no se utilizan de manera coherente y sistemática por los docentes de matemáticas de dichos centros.

En cuanto a la exploración, el docente refleja poco manejo las TIC para instruirse por iniciativa personal y para renovar sus saberes. En lo que concierne a la integración, el docente evidenció dar poco uso a las TIC en el aula para atender a las necesidades e intereses de los estudiantes y plantear soluciones a problemas de aprendizaje. Por último, con relación a la innovación, el maestro no diseña actividades virtuales de acuerdo con el desarrollo cognitivo y físico de los estudiantes. Se resaltó el papel preponderante, que debe jugar el docente, ya que es un agente promotor del uso de las TAC. Se estableció que tener competencias en tecnologías implica agotar una serie de pasos ordenados que van desde el conocimiento general hasta el específico del área de matemáticas.

Por consiguiente, es recomendable que el docente se capacite sobre el uso didáctico de las tecnologías y en específico del área de matemática.

En tal sentido, el docente deberá conocer sus debilidades para poder adquirir esas competencias didácticas y poder así dar un uso eficiente las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento.

También se recomienda implementar cursos, talleres; entre otros, con el objetivo de elevar los niveles formativos de los docentes en el uso de las herramientas tecnológicas y los softwares educativos.

En consecuencia, tener conocimiento, habilidades, destrezas y asumir el com-

promiso de usar las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en las prácticas pedagógicas del docente de matemáticas garantiza que los alumnos estén más motivados, que se despierte el interés por el estudio de esta asignatura; por ende, los aprendizajes serán más y mejores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Cabero, J (2014). *La competencia digital del profesorado: Un estudio en la pontificia Universidad Católica Madre y Maestra*. Grupo de investigación Didáctica de la Universidad de Sevilla. España

Hernández, R (2017). *Impacto de las TIC en la educación: Retos y Perspectivas*. Propósitos y Representaciones. CC BY-NC-ND 4.0 Internacional. 5(1), p 333. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.20511/pyr2017.v5n1.149>

Krumsvik, R. (2011). *Competencia digital en formación de docentes y escuelas noruegas*. Nova Science Publishers. New York.

Lozano, R (2011). Bibliotecas y bibliotecarios en búsqueda de la innovación. *Anuario ThinkEPI, 2011, v. 5, pp. 73-77*. Recuperado de: <https://recyt.fecyt.es/index.php/ThinkEPI/article/viewFile/30465/16032>

Navarro, A & Burgos, D (2017). *Diseño Curricular Nivel Secundario Modalidad*

académica. Ministerio de Educación Dominicana. Santo Domingo, República Dominicana.

Sunkel, G & Trucco, D. (2013). *La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe*. Recuperado: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/21681/1/S2013023_es.pdf

Valencia, T & Serna, A (2016). *COMPETENCIAS Y ESTÁNDARES TIC desde la dimensión pedagógica*. UNESCO. Pontificia Universidad Javeriana. Colombia.

Van, N (2015). *Prácticas de Matemática apoyadas en Tecnología Educativa*. Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Concepción del Uruguay, República Argentina. Recuperado de: http://ria.utn.edu.ar/bitstream/handle/20.500.12272/1928/Van_Cauwenbergh_Tesina.pdf?sequence=1&isAllowed=y