

Propuestas de formación docente en el área de matemáticas para elevar el nivel de aprendizaje significativo en los estudiantes del nivel secundario

Maribel A. Gómez Cruz

Maestría en Educación Superior. Universidad Central del Este. San Pedro de Macorís, República Dominicana.

maribelgomezcruz@gmail.com

Recibido: 20 dic. 2020

Aceptado: 5 feb. 2021

RESUMEN

La formación docente es uno de los ejes fundamentales en el proceso de enseñanza-aprendizaje para que los estudiantes puedan lograr un aprendizaje significativo. En lo relativo a las Matemáticas, esta formación debe incluir el conocimiento científico, histórico y didáctico de esta ciencia por parte del docente, quien además debe dominar aspectos fundamentales de Psicología, para manejarse de manera efectiva dentro del aula de clases. Tomando como base estos componentes, se realiza este estudio a una población de 166 estudiantes, de ambos géneros y de diferentes áreas técnicas, correspondientes al cuarto grado, segundo ciclo y, a cuatro docentes del área de Matemáticas del Politécnico Liliam Bayona en la ciudad de La Romana, República Dominicana. Es una investigación cualitativa, con enfoque investigación-acción, en la que se aplican técnicas de análisis documental, entrevistas y encuestas, y se implementan cuatro propuestas de formación docente que incluyen estos componentes, con el propósito de verificar si ocurren cambios en el aprendizaje de los estudiantes. Se comprueba que, efectivamente, los estudiantes logran un aprendizaje significativo cuando los docentes desarrollan sus prácticas pedagógicas aplicando los componentes científico, histórico, psicológico y didáctico de la Educación Matemática.

PALABRAS CLAVE: Formación docente; Aprendizaje significativo

ABSTRACT

Teacher training proposals in the area of mathematics to raise the level of significant learning in secondary level students. Teacher training is one of the fundamental axes in the teaching-learning process so that students can achieve meaningful learning. Regarding Mathematics, this training must include scientific, historical, and didactic knowledge of this science by the teacher, who must also master fundamental aspects of Psychology, to be managed effectively within the classroom. Taking these components as a basis, this study is carried out on a population of 166 students, of both genders and from different technical areas, corresponding to the fourth grade, second cycle, and four teachers from the Mathematics area of the Liliam Bayona Polytechnic in the city of La Romana, Dominican Republic. It is a qualitative research, with an action-research approach, in which techniques of documentary analysis, interviews and surveys are applied, and four proposals for teacher training are implemented that include these components, with the purpose of verifying if changes occur in the learning of the students. It is found that, indeed, students achieve significant learning when teachers develop their pedagogical practices applying the scientific, historical, psychological, and didactic components of Mathematics Education.

KEYWORDS: Teacher training; Meaningful learning

INTRODUCCIÓN

La formación docente en la República Dominicana ha transitado por diferentes etapas, en las que se han planteado enfoques y políticas educativas para establecer nuevos modelos que permitan una educación de calidad. Con este objetivo, se crea el Instituto Nacional de Formación y Capacitación Magisterial (INAFOCAM), el cual se encarga de coordinar la formación y capacitación del magisterio nacional. Sin embargo, pese a la existencia de este organismo y otros proyectos educativos enfocados en una mejor preparación de los docentes dominicanos, existen debilidades que no se han superado (Lachapell G. , 2017).

En otros países de América Latina ocurre algo similar. Investigaciones sobre la formación del profesorado del nivel secundario en el área de Matemáticas, coinciden en que esta formación presenta carencias en varios

aspectos que son de suma importancia para el desempeño docente (Fonseca y Castillo, 2013; (Morales, Fonseca, y García, 2014. En Costa Rica, por ejemplo, en investigación realizada a los portafolios elaborados en su práctica docente por tres estudiantes reconocidos como sobresalientes por su universidad, se detectó que estos futuros profesionales tienen un desconocimiento en elementos básicos de la didáctica de la Matemática y muestran serias debilidades en cuanto a la planificación de aula, así como en la evaluación de sus estudiantes (Morales y Font, 2017).

Existe una preocupación en la comunidad educativa con relación al aprendizaje de los estudiantes, especialmente en la asignatura de Matemáticas. Los resultados de las Pruebas Nacionales, tanto de la primera como de la segunda convocatoria, correspondientes a los años 2016 y 2017, revelan que estos no tienen dominio de los contenidos matemáticos evaluados en estas pruebas y no son capaces de relacionar sus conocimientos con la resolución de problemas de la vida diaria (Minerd, 2016).

Esta problemática fue detectada en los resultados obtenidos por estudiantes del Politécnico Liliam Bayona, de La Romana, República Dominicana, quienes presentan un promedio por debajo de otros centros similares, en relación con el desempeño de los contenidos curriculares evaluados (Minerd, 2017).

El propósito del presente estudio consiste en la implementación de propuestas de formación docente, que incorporen los componentes requeridos en la Educación Matemática, con la finalidad de elevar el nivel de aprendizaje significativo en los estudiantes del Nivel Secundario. Para ello se consideran ejes fundamentales los componentes matemáticos que son esenciales en la formación y en la práctica pedagógica de los docentes. Estos componentes incluyen los aspectos científico-tecnológico, psicológico, histórico y didáctico de la ciencia Matemática.

METODOLOGÍA

Tipo de estudio

Esta investigación fue de tipo cualitativo, con enfoque investigación-acción, desarrollada con el objetivo de que los docentes incorporaran a sus prácticas pedagógicas componentes específicos de la Educación Matemática, para luego evaluar los efectos producidos en el aprendizaje significativo de los estudiantes del 4to. Grado, segundo ciclo, del Politécnico Liliam Bayona.

Diseño de la investigación

Este estudio se desarrolló en dos fases.

En la primera fase se analizó la preparación académica de cada uno de los docentes del área de Matemáticas del grado en estudio. Para este proceso, se hizo una revisión de la documentación existente en la institución, se aplicó un cuestionario a los docentes para indagar su preparación académica y se entrevistaron de forma individual. Luego de esto, se procedió a revisar la planificación de clases de cada docente en áreas académicas diferentes, con la finalidad de verificar las estrategias didácticas aplicadas en sus prácticas pedagógicas. En esta fase, también se analizaron las calificaciones obtenidas por los estudiantes durante el primer semestre del año escolar 2018-2019, utilizando como fuente de datos los registros de grado.

En la segunda fase se aplicaron las siguientes propuestas, con la finalidad de verificar si producían un cambio en el aprendizaje de los estudiantes:

Propuesta 1: Uso de los recursos tecnológicos.

Propuesta 2: Uso de la Historia de las Matemáticas.

Propuesta 3: Autoevaluación de las competencias emocionales (docentes).

Propuesta 4: Actividades de enseñanza-aprendizaje variadas.

Población y muestra

Para esta investigación la población estuvo compuesta por los estudiantes del cuarto grado, segundo ciclo, del Politécnico Liliam Bayona, que ascienden a un total de 166, repartidos en las diferentes áreas técnicas, y 4 docentes de Matemáticas de este grado.

No se tomó muestra de la población porque el número de integrantes no era tan grande y se tenía accesibilidad a la misma.

Resultados

Al establecer comparaciones entre las calificaciones obtenidas por los estudiantes en el primer semestre (SEM 1) y en segundo semestre (SEM 2), se obtuvieron los resultados que se muestran en la siguiente tabla. Los mismos confirman que la formación de los docentes incide en forma directa en el aprendizaje significativo de los estudiantes, ya que, después de la implementación de las propuestas sugeridas, las calificaciones fueron migrando hacia los rangos más altos.

Calificaciones	0-60	60-70	70-80	80-90	90-100
SEM 1	18	19	52	57	20
SEM 2	12	20	46	45	43

Tabla 1: Calificaciones finales semestres 1 y 2, del año escolar 2018-2019

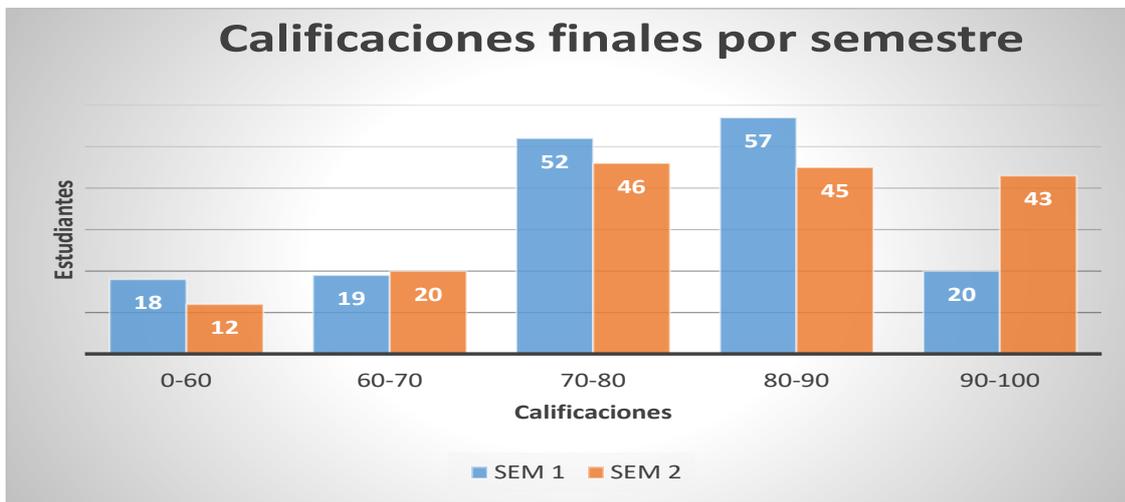


Figura 1. Calificaciones finales por semestre.

Los siguientes gráficos muestran la distribución de estas calificaciones, por área.

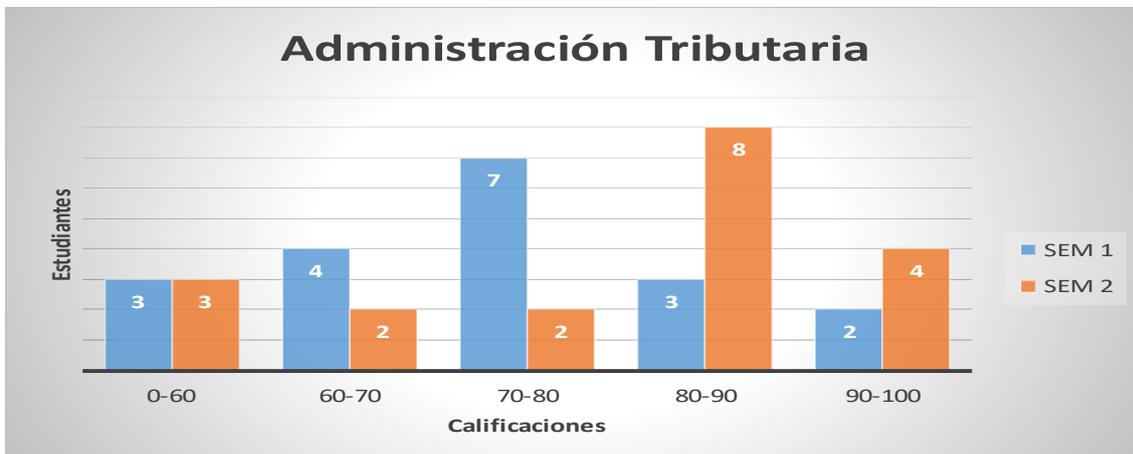


Figura 2. Promedio de calificaciones y cantidad de estudiantes durante los semestres 1 y 2.

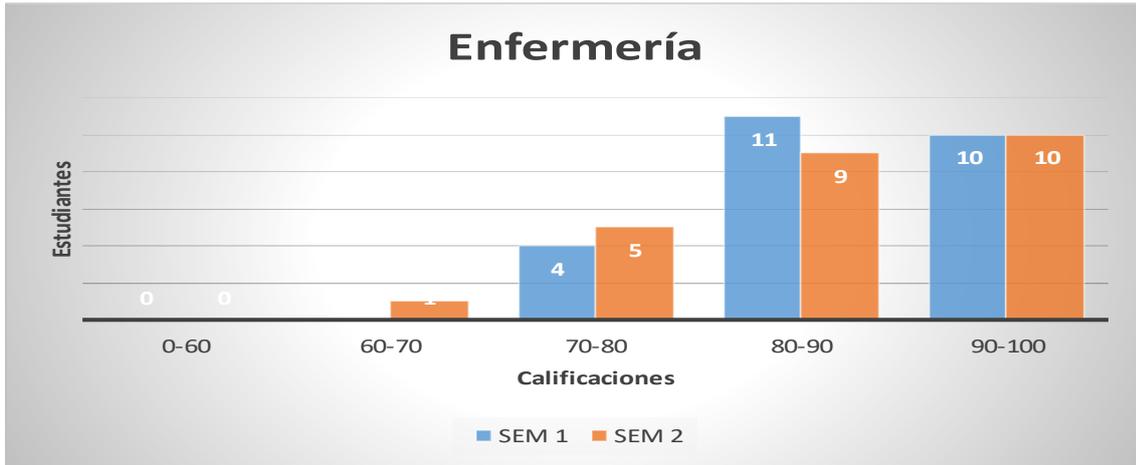


Figura 3. Promedio de calificaciones y cantidad de estudiantes durante los semestres 1 y 2.

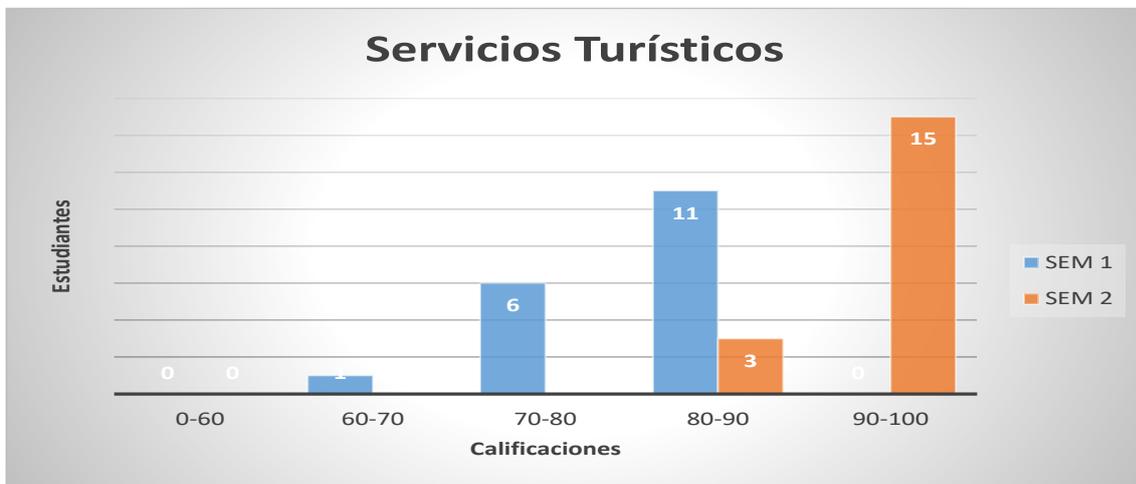


Figura 4. Promedio de calificaciones y cantidad de estudiantes durante los semestres 1 y 2

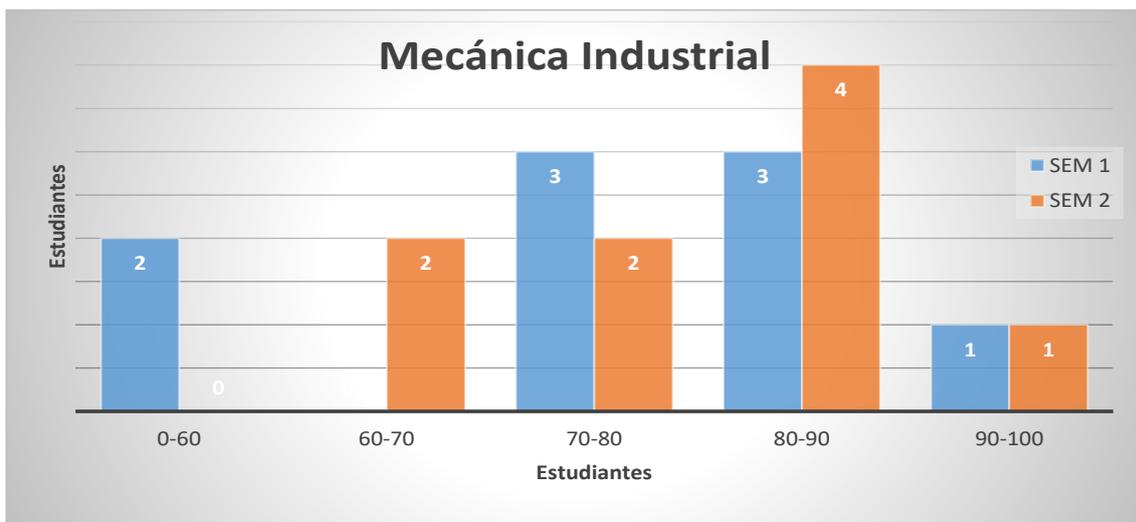


Figura 5. Promedio de calificaciones y cantidad de estudiantes durante los semestres 1 y 2

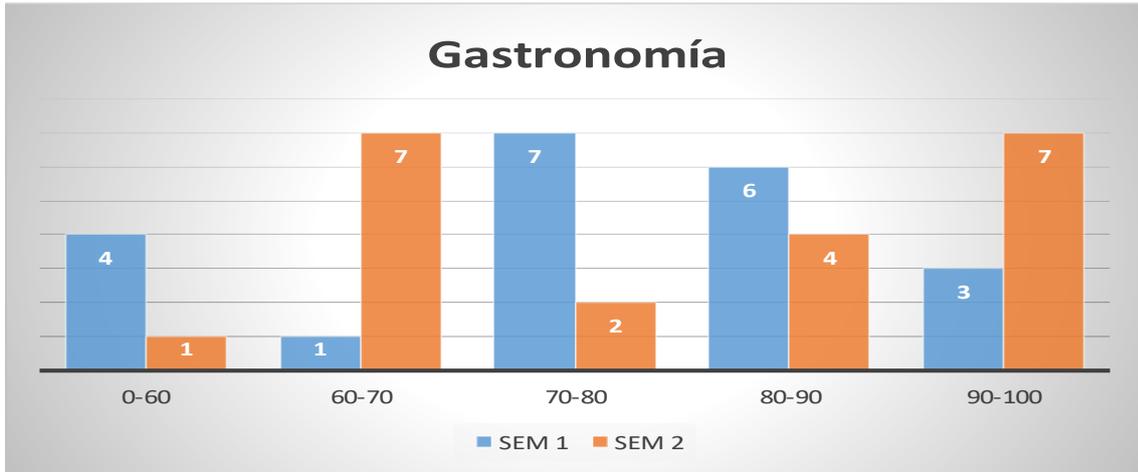


Figura 6. Promedio de calificaciones y cantidad de estudiantes durante los semestres 1 y 2

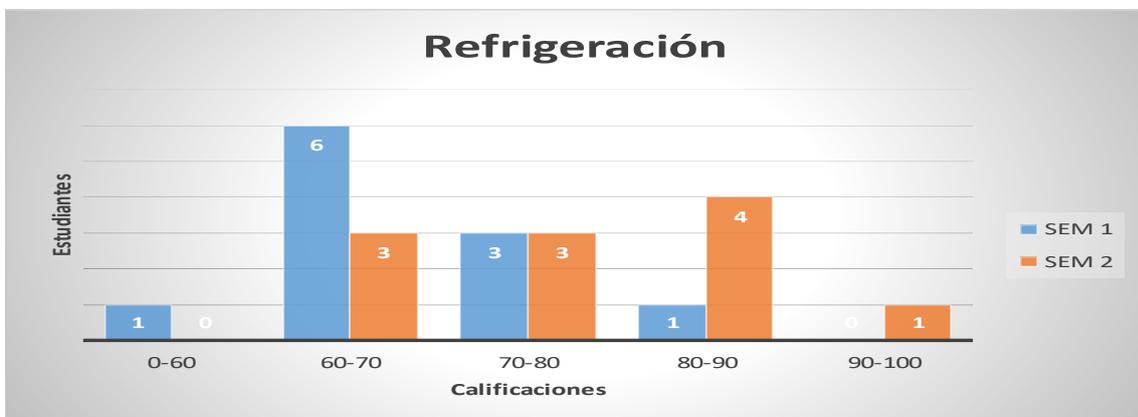


Figura 7. Promedio de calificaciones y cantidad de estudiantes durante los semestres 1 y 2

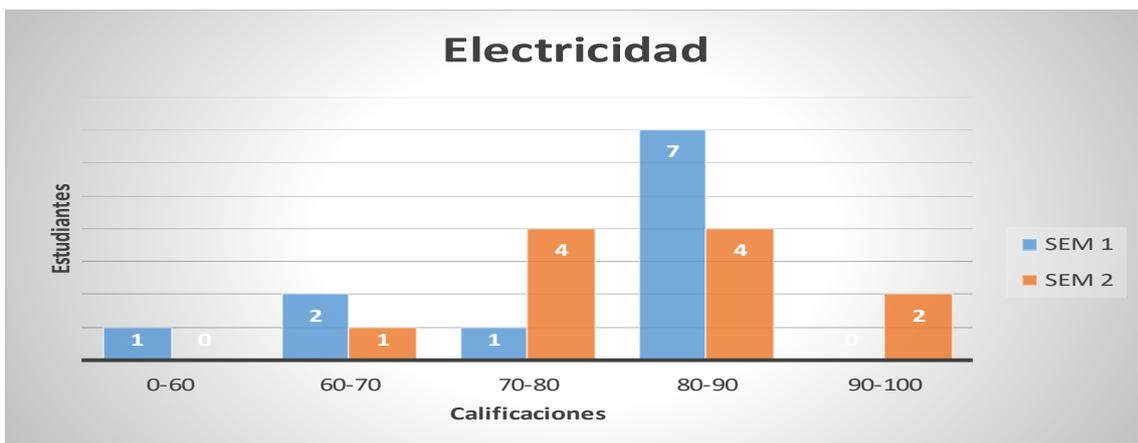


Figura 8. Promedio de calificaciones y cantidad de estudiantes durante los semestres 1 y 2

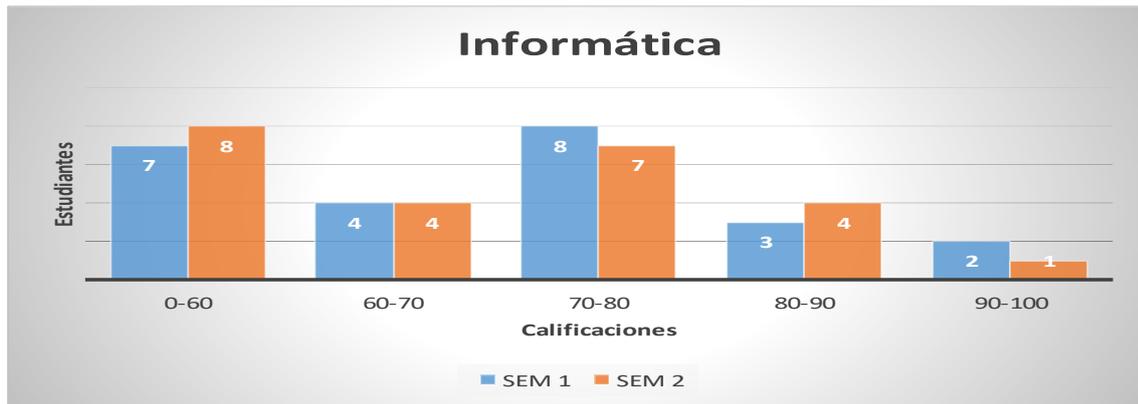


Figura 9. Promedio de calificaciones y cantidad de estudiantes durante los semestres 1 y 2

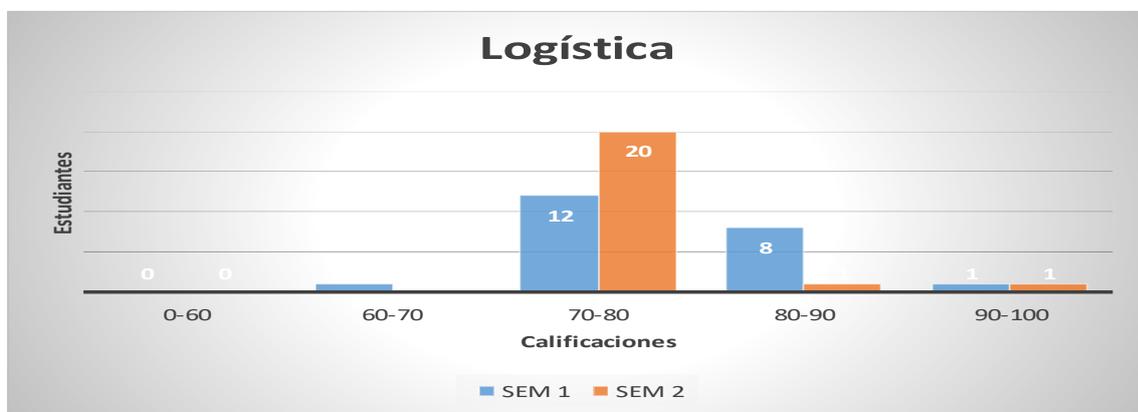


Figura 10. Promedio de calificaciones y cantidad de estudiantes durante los semestres 1 y 2

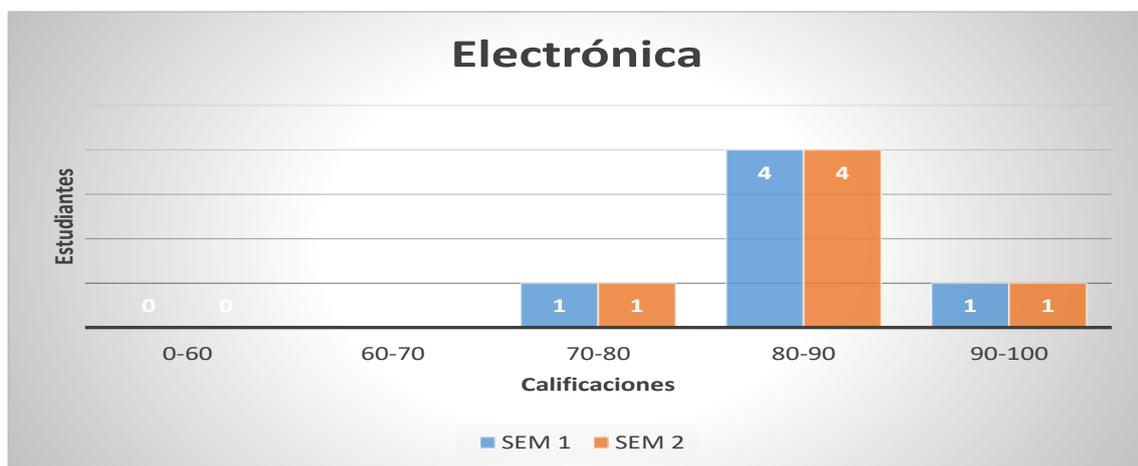


Figura 11. Promedio de calificaciones y cantidad de estudiantes durante los semestres 1 y 2

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los hallazgos encontrados en este estudio muestran la existencia de debilidades en la formación matemática de los docentes, en cuanto a los cuatro componentes requeridos para poder lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes. Estas debilidades fueron las siguientes:

- 1.- El 75% de los docentes no utiliza los recursos tecnológicos, porque no tienen la formación necesaria en esta área.
- 2.- El 100% tiene un pobre conocimiento, en cuanto a los hechos históricos que dieron origen a los contenidos conceptuales que imparten.
- 3.- El 100% no tiene formación psicológica.
- 4.- Sólo un 25% utiliza recursos didácticos variados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Estos hallazgos guardan relación con las conclusiones de estudios anteriores a esta investigación, los cuales señalan que los profesores de Matemáticas en nuestro país y a nivel internacional, poseen una formación matemática que no les permite ser lo suficientemente congruentes en su práctica pedagógica. Lachapell G. y otros (2017) señalan que existe una débil relación entre el conocimiento disciplinar en Matemáticas y el conocimiento didáctico del docente y poco dominio de los fundamentos matemáticos, entre otras.

Con la implementación de las propuestas sugeridas, se evidencia un notable aumento en las calificaciones de los estudiantes, al comparar los resultados de los dos semestres cursados, lo cual indica que la inclusión de los componentes científico, histórico, psicológico y didáctico en la práctica docente contribuyen al logro de un aprendizaje significativo en los estudiantes del nivel secundario, para el área de Matemáticas.

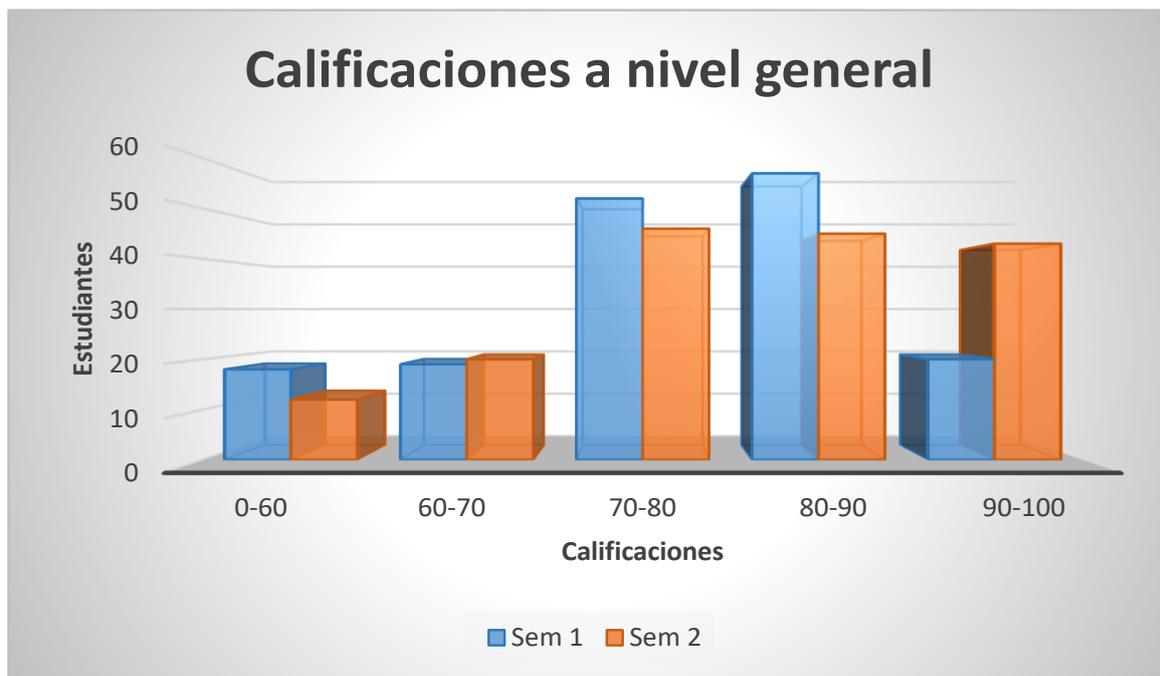


Figura 12. Calificaciones a nivel general año 2018-2019.

Podemos observar que hubo una migración de las calificaciones más bajas, hasta llegar a un incremento de más de 100% en el rango de 90-100. Cabe destacar que la propuesta 1, sobre la aplicación del software matemático GeoGebra y el blog educativo, fue la que mayor impacto tuvo entre los estudiantes, logrando un alto grado de motivación y, por consiguiente, más integración al proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos resultados guardan relación con los obtenidos por otros investigadores, quienes aplicaron softwares similares o iguales en grupos de alumnos del mismo nivel abordado en este estudio y que obtuvieron un aumento de 90% en el aprendizaje significativo de los estudiantes (Vidaurre Garcia y otros, 2015).

La presente investigación corrobora hallazgos de estudios anteriores con relación a la formación de los docentes de Matemáticas y su incidencia en el aprendizaje significativo de los estudiantes y da respuesta a la interrogante

planteada es esta investigación, en cuanto a qué acciones se pueden realizar desde la formación docente para lograr una mejora en el aprendizaje de las Matemáticas en los estudiantes del Nivel Secundario del 4to. Grado, segundo ciclo, del Politécnico Liliam Bayona. Las propuestas implementadas en este centro de estudios también son aplicables a otros centros y a otros niveles educativos.

CONCLUSIONES

La presente investigación ha tenido como objetivo general la incorporación de los componentes científico, histórico, psicológico y didáctico en la formación docente, con la finalidad de elevar el nivel de aprendizaje significativo en los estudiantes del Politécnico Liliam Bayona, para el cuarto grado, segundo ciclo del Nivel Secundario.

Se establecieron tres objetivos específicos:

1. Evaluar el nivel del aprendizaje significativo de los estudiantes.
2. Determinar la incidencia entre la formación matemática de los docentes y el aprendizaje significativo de los estudiantes.
3. Implementar propuestas de formación docente enfocadas en el dominio de los componentes científico, histórico, psicológico y didáctico de la Educación Matemática, a fin de que los docentes las apliquen en sus prácticas educativas para elevar el nivel de aprendizaje significativo de los estudiantes.

Los principales resultados obtenidos, en relación con los objetivos específicos propuesto, fueron los siguientes:

Objetivo específico 1:

- ✓ Los estudiantes muestran más interés durante las clases cuando se conectan los contenidos conceptuales con la realidad que les dieron origen. Saber que todo lo que les rodea tiene que ver con las Matemáticas y que no sólo se trata de resolver problemas complicados, ha sido algo que ha impactado su aprendizaje.

Objetivo específico 2:

- ✓ La formación docente en Matemáticas debe incluir los componentes científico, histórico, psicológico y didáctico, ya que influyen en el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Objetivo específico 3:

- ✓ Queda comprobado que las propuestas de formación docente en el área de Matemáticas sugeridas en esta investigación resultan eficaces para el logro de un aprendizaje significativo en los estudiantes del Nivel Secundario.

BIBLIOGRAFÍA

1. Barahona Vecilla, F. (2015). GeoGebra para la enseñanza de la Matemática y su incidencia en el rendimiento académico estudiantil. *Revista tecnológica ESPOL*, 121-132.
2. Fonseca, J., y Castillo, M. (Enero de 2013). Formación de Docentes de Matemática: Aspectos relevantes. *Uniciencia*, 27(1).
3. González, N., Méndez, S., Lachapell, G., y Hernández, R. (2013). Dominio de los contenidos matemáticos por parte del docente, como factor de éxito o fracaso escolar en el primer ciclo del nivel básico en República Dominicana.
4. Lachapell, G. (2017). La Formación didáctico-matemática del docente de la República Dominicana. *Mi Scielo*.
5. Minerd. (2016). Informe Curricular de los Resultados de las Pruebas Nacionales, primera y segunda convocatoria. Santo Domingo.

6. Minerd. (2016-2017). Informes de desempeño curricular. Santo Domingo.
7. Morales, Y., y Font, V. (2017). Análisis de la reflexión presente en las crónicas de estudiantes en formación inicial en Educación Matemática durante su periodo de práctica profesional. *Acta Scientiae*, 122-137.
8. Morales, Y., Fonseca, J., y García, M. (2014). En búsqueda de un perfil académico-profesional del personal docente de Matemáticas. *Unión*, 85-101.
9. Vidaurre Garcia, W., y Vallejos Rodriguez, L. M. (2015). Software educativo para lograr aprendizajes significativos en el área de matemática . *UCV-HACER*, 38-45.