

EL ENFOQUE PROFESIONALIZADO EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS EN LA CARRERA DE CULTURA FÍSICA

THE FOCUS PROFESSIONALIZED IN THE PROBLEM SOLVING MATHEMATICAL IN THE RACE OF PHYSICAL CULTURE

Autores: MSc. Alexander Ross- Rodríguez

MSc. Luis Manuel Díaz- Granado Bricuyet

Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo” Facultad Holguín

País. Cuba

RESUMEN

La resolución de problemas matemáticos en la carrera de Cultura Física constituye en la actualidad un imperativo de primer orden para la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que exige que el docente cuente con herramientas metodológicas y didácticas que posibilite estar a la altura de tal encargo social. En esta dirección la investigación propone un sistema de actividades con un enfoque profesionalizado basado en las potencialidades que ofrecen los conocimientos adquiridos en la asignatura de Matemática Básica para favorecer el dominio de los contenidos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje, en el

primer año de la carrera de Cultura Física de la Facultad de Holguín. Durante la misma se aplicaron métodos del nivel teórico, empírico y estadísticos. Se aborda la fundamentación del sistema de actividades, la que se sustenta a través de la definición conceptual de este método. Durante la aplicación del sistema de actividades se pudo constatar un cambio sustancial en la concepción organizativa del proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática Básica, permitió elevar la eficiencia en el desarrollo de la habilidad resolver problemas con un enfoque profesionalizado, alcanzar alto nivel de actuación productiva en los alumnos de primer año de la carrera Cultura Física y la

consolidación de procedimientos didácticos y metodológicos para enfrentar la solución de los problemas.

Palabras clave. Resolución de problemas matemáticos, sistema de actividades, enfoque profesionalizado, Cultura Física

ABSTRACT

The mathematical problem solving on Physical Culture Career is one of the main objectives of this subject at this level, that is the reason why it is a need that teachers count on methodological and didactic tools in order to achieve such a social expectation, so this investigation proposes a system of activities with a professionalized look, based on the potentialities that offer the knowledge acquired in Basic Mathematic to favor teaching learning process on Physical Culture first year students in Holguin's Faculty. Methods of the theoretic, empiric and mathematical level were applied during this process. The foundation of the system of activities is discussed, the one that sustains itself in a group of conceptual appliance on the general theory of the system. Learning of Basic Mathematics could verify a substantial change in the organizational conception of the tuition

process itself during the application of the system of activities. It allowed the raising of efficiency in the development of the problem solving ability, with high levels of productive acting in Physical Culture first year students as well as the consolidation of didactic and methodological procedures to confront problem solution.

Key words. Mathematical problem solving, system of activities, Physical Culture

INTRODUCCIÓN

A la Educación Superior le corresponde favorecer el aprendizaje, contribuir a que el estudiante esté preparado en función de buscar respuestas a los nuevos problemas que se plantean en su contexto profesional. La formación que se exige, en estos momentos deberá ser aquella que el hombre pueda aplicar las herramientas aprendidas, para resolver numerosas situaciones, en su futuro desempeño laboral.

Por ello, el modelo del profesional en el Plan de Estudios "D" de la Educación Superior concibe el proceso de formación con un perfil amplio en el que el estudiante deberá cumplir con los componentes: docente, investigativo, laboral y extensionista.

Las transformaciones en el proceso de enseñanza-aprendizaje a este nivel se cumplen en sus diferentes especialidades. En el deporte tiene su incidencia en la Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo” que desempeña un papel importante en el proceso formativo-educativo en sus cuatro esferas de actuación: la Educación Física, el Deporte, la Cultura Física Terapéutica y Profiláctica y la Recreación.

En el diseño curricular de la carrera se brinda especial atención a la asignatura Matemática Básica, teniendo en cuenta los problemas que ha tenido en la enseñanza precedente, situación agudizada en los cursos básicos de los pre-universitarios. Su reincorporación en el primer de año de la carrera, obedece a intereses de la Educación Superior en su afán de recuperar la calidad en la formación de los futuros profesionales.

Ello redimensiona el papel del docente, al comprometerlo en la búsqueda de alternativas para motivar al estudiante hacia el estudio de la asignatura en función de su perfil universitario.

La asignatura Matemática Básica se integra a la disciplina Investigación y Métodos de Análisis de la Cultura Física y

se imparte en el primer año de la carrera, para todas sus modalidades de cursos. Se fundamenta en la necesidad de una formación básica profunda que le permita al profesional resolver los principales problemas que se le presenten en las diferentes esferas de su futura actuación profesional, evidenciado en la necesaria relación interdisciplinaria.

Los estudiantes que cursan el primer año muestran tendencia a aprender de forma reproductiva, se caracterizan por un bajo nivel de desarrollo de las habilidades cognoscitivas de los principales contenidos que se exigen para vencer la asignatura, por lo que los resultados son insuficientes y limitan sus posibilidades para una reflexión y aplicación apropiada de los conocimientos.

Para lograr una posición activa del estudiante, según establece el Plan de Estudios “D”, en el proceso de enseñanza-aprendizaje se requiere que en la participación del mismo, implique un esfuerzo intelectual, que lo obligue, entre otras acciones, a orientarse en las actividades, reflexionar, valorar, suponer, llegar a conclusiones, argumentar, utilizar el conocimiento, generar nuevas estrategias.

Dentro de las habilidades que deberá desarrollar el estudiante en la asignatura y que además contribuyen a lo expresado anteriormente, lo constituye la resolución de problemas, que se ha convertido en el centro de la enseñanza de la Matemática en la época actual.

La resolución de problemas tiene como objeto el desarrollo del pensamiento lógico, comprometer al estudiante a la realización de forma intensa de su actividad cognoscitiva, que se emplee a fondo, desde el punto de vista de la búsqueda activa, el razonamiento, la elaboración de hipótesis o ideas previas de solución, por lo que se hace necesario contar con una concepción de su enseñanza, que ponga en primer lugar esta habilidad y de esta forma lograr que el sujeto resuelva situaciones, hechos, fenómenos y acontecimientos de carácter económico, político y social.

En esta dirección son múltiples los trabajos realizados para ofrecer vías que contribuyan al desarrollo de habilidades en la resolución de problemas matemáticos, entre los que se encuentran: Labarrere (1987,1996) basándose en los fundamentos psicopedagógicos de la enseñanza de la resolución de problemas;

Torres (1993) en la enseñanza problemática de la Matemática; Campistrous y Rizo (2001, 2007), Pérez (2001), Cruz (2002), Palacio (2003) Ron (2007) dirigiendo sus trabajos a las estrategias didácticas, la modelación y el proceder generalizado en la resolución de problemas; Delgado (1999), Rebollar (2000), Masceti (2008), Carbonel (2009) sobre la estructuración del contenido y el desarrollo de habilidades generales matemáticas para lograr la eficacia al resolver problemas.

Los autores antes mencionados son de obligada referencia para cualquier investigación en el campo de la resolución de problemas matemáticos, la mayoría de ellos son del criterio que sólo con un buen desarrollo en la resolución de problema permitirá una apropiación consciente y duradera de los contenidos matemáticos.

Por otra parte, según García (tomado de Ulloa, 2009) el enfoque profesional se expresa: “en la organización y dirección del sistema de influencias educativas a partir de las exigencias que demanda la práctica profesional del futuro egresado lo que implica la necesidad de formar al estudiante en la práctica y para la práctica profesional. La aplicación de este enfoque a la concepción de actividades

académicas, investigativas y laborales desde los primeros años permite trabajar simultáneamente y de forma gradual en el desarrollo de intereses, conocimientos y habilidades profesionales”¹ (pág 22)

Como se ha podido apreciar, es aún insuficiente según lo investigado por el autor, en lo referido al tema en problemas con un enfoque profesionalizado en el campo deportivo.

Es necesario decir que en la Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte (UCCFD) desde hace varios años se dan pasos para el perfeccionamiento de las asignaturas de formación básica, incorporándose a la práctica pedagógica de Educación de Avanzada para elevar la eficiencia del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática, no obstante a ello se ha podido detectar durante la realización de entrevistas, encuestas, observaciones a clases, revisión de documentos y pruebas pedagógicas que existen insuficiencias tales como:

En diagnósticos realizados se evidencian bajos niveles de aprendizaje alcanzados por los estudiantes, en los contenidos de la asignatura Matemática Básica.

Los estudiantes manifiestan dificultades en el momento de diseñar estrategias de solución de problemas.

Es insuficiente el nivel de relación que establecen los estudiantes entre los diferentes conceptos matemáticos necesarios para la solución del problema.

Existe un bajo nivel de motivación de los estudiantes en las clases de resolución de problema matemáticos.

En esta perspectiva se asume realizar un trabajo enfocado al desarrollo de la resolución de problemas de Matemática en la carrera de Cultura Física a través de un sistema de actividades que favorezca la incorporación, en el desempeño del estudiante, de acciones efectivas dentro de un contexto de enseñanza-aprendizaje donde se integren el actuar y reflexionar sobre su propia actividad.

Todo esto lleva a declarar como problema científico: Las insuficiencias que se manifiestan en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes de la Facultad de Cultura Física de Holguín.

En el propio proceso investigativo, el autor, a partir de los diferentes métodos empíricos utilizados pudo encontrar insuficiencias focalizadas hacia la dirección

del aprendizaje de los contenidos matemáticos evidenciado en:

- Son escasos los recursos didácticos que disponen los profesores para desarrollar el vínculo de los problemas matemáticos con temas del ejercicio de la profesión.
- No se explotan las potencialidades que ofrece los contenidos de la asignatura Matemática Básica para lograr una perspectiva interdisciplinaria en las actividades que se realizan.

Por ello, en la presente investigación se plantea como objetivo: elaboración de un sistema de actividades docentes, que sustentado en las potencialidades que ofrece el enfoque profesionalizado de los contenidos, favorezca la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 1er año de la Facultad de Cultura Física de Holguín.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la investigación se asume como población los 112 estudiantes del 1er año de la carrera de Cultura Física de la Facultad de Holguín, del Curso Regular Diurno, que reciben Matemática Básica en el primer semestre, integrado

por 5 grupos docentes. Dentro de la población se define como muestra intencional, la Brigada 15, con un total de 31 alumnos donde se resalta las dificultades en la resolución de problemas matemáticos.

Para el avance de la investigación se utilizaron los siguientes métodos científicos:

Del nivel teórico:

Histórico-lógico: Para el análisis de la bibliografía, los planes y programas de estudio referida al tema, lo que permitió determinar la evolución histórica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Básica haciendo énfasis en la resolución de problemas matemáticos; el método de análisis-síntesis para la caracterización teórica del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Básica y el sistémico- estructural funcional se utilizó para diseñar el sistema de actividades que favorezcan la resolución de problemas matemáticos a partir de determinar los componentes estructurales y las relaciones funcionales entre los mismos.

Del nivel empírico:

La entrevista y la encuesta: se aplicó para conocer las opiniones de los docentes y

estudiantes, respectivamente, acerca de la relación afectiva-cognitivas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Básica, la revisión de documentos permitió revisar los planes, programas de estudios y controles del seguimiento al aprendizaje, la observación de clases para constatar el nivel de efectividad de los alumnos en la resolución de los problemas y el experimento pedagógico a partir de la aplicación de una prueba entrada y de salida para la determinación del estado de aprendizaje de los estudiantes.

De los métodos estadísticos-matemáticos: la estadística descriptiva que permitió el procesamiento y análisis de los datos que se obtuvieron de la aplicación de los instrumentos, específicamente el cálculo porcentual como procedimiento matemático.

RESULTADOS

Sistema de actividades docentes con un enfoque profesionalizado para el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos

La metodología que se emplea en la asignatura Matemática Básica se sustenta en una concepción sistémica, partiendo de

que la resolución de problemas matemáticos con un enfoque profesionalizado se favorece mediante la actividad tanto individual como grupal siendo una premisa de esta investigación.

Por ello, se asume el enfoque sistémico para dinamizar la acción del investigador y el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura objeto de investigación. En este sentido debe entenderse que el sistema como resultado científico, parte de contemplar que el sistema de actividades con un enfoque profesionalizado está basado en las concepciones sobre la Teoría General de Sistema, que ofrecen el recurso metodológico para el desarrollo de la habilidad resolver problemas matemáticos.

Diversos han sido los autores que definen la categoría: sistema, por lo relevante que resultan para la investigación se asume la ofrecida por Fuentes González, H (2007). “

(...) un conjunto de objetos (procesos) relacionados entre sí por alguna forma de interacción, que los identifica con determinada independencia y coherencia, donde los objetos o procesos adquieren el significado de elementos componentes y sus relaciones determinan el significado

alrededor del cual se integran estos, a la vez que los elementos componentes le aportan sentido al sistema. En la determinación del sistema se revelan las relaciones entre los elementos componentes y el comportamiento del todo. (p.117)

El sistema de actividades con un enfoque profesionalizado para el desarrollo de la resolución de problemas matemáticos, permite la integración armónica de saberes matemáticos que van desde las relaciones entre números, entre las variables y luego se concretan en el plano y el espacio. Está formado por tres subsistemas interrelacionados entre sí, que constituyen sus componentes del sistema. Estos subsistemas son:

- Subsistema “Resolución de problemas aritméticos”
- Subsistema “Resolución de problemas Algebraicos”
- Subsistema “Resolución de problemas Geométricos”

El subsistema “Resolución de problemas aritméticos” tiene la función de establecer los conceptos, principios, reglas, propiedades de los conjuntos numéricos necesarios para las distintas

operaciones que se realizan durante la resolución de problemas matemáticos.

Está compuesto por 7 problemas que permiten desarrollar habilidades en el cálculo con números racionales e irracionales, cálculo con unidades de medidas, conversiones de algunas magnitudes, proporcionalidad, regla de tres y tanto por ciento, al mismo tiempo mantiene un relación de jerarquía con respecto al resto de los subsistemas, pues le posibilita posteriormente al alumno que al entrar en el segundo subsistema, pueda resolver los diferentes problemas de tipo algebraico y geométrico, pudiendo establecer los vínculos necesarios entre los diferentes conceptos imprescindibles para acometer la tarea.

El subsistema “Resolución de problemas Algebraicos” tiene la función de dotar a los alumnos de las leyes, de los métodos, los procedimientos y ofrece las clasificaciones necesarias para enfrentar los diversos problemas de esta rama de la Matemática.

Lo componen 9 problemas que permiten desarrollar habilidades en la descomposición factorial, el despeje de elementos de fórmulas, resolver ecuaciones, así como traducir del lenguaje común al algebraico. Establece relaciones

con el subsistema aritmético, pues toma de este los conceptos y principios, así como las propiedades que le permiten enfrentar los problemas algebraicos y se vincula con el subsistema geométrico a partir de proporcionarle un aviso global de las diferentes relaciones entre sus magnitudes que le sirven para la resolución de sus problemas.

El subsistemas “Resolución de problemas Geométricos”: posibilita la adquisición de herramientas para un razonamiento lógico de los alumnos a partir de argumentar sus afirmaciones y demostrarlas. Ello compromete al estudiante a realizar de forma intensa su actividad cognoscitiva, proyecta a los estudiantes a visualizar las relaciones que se establecen en el plano y el espacio a partir de la integración del trabajo aritmético con el algebraico para darle solución a los diferentes problemas matemáticos que se presentan.

El contexto social de la aplicación del sistema de actividades está mediatizado por el ambiente de transformación de las asignaturas en la Facultad de Cultura Física donde se precisa la preparación de los estudiantes en función de las exigencias de una sociedad que cada día

necesita en sus jóvenes profesionales con una mayor cultura.

Se presentan a continuación algunos ejemplos de los problemas propuestos en cada subsistema.

SUBSISTEMA “PROBLEMAS ARITMÉTICOS”

Objetivo: activar los conocimientos y habilidades básicas de cálculo con números reales y en los diferentes dominios numéricos aplicando sus conocimientos y habilidades sobre la proporcionalidad y el tanto por ciento y de cálculo en general, en la solución de problemas aritméticos.

Ejercicio 1:

Una piscina que se utiliza para el entrenamiento de Clavado se puede llenar por dos llaves, una que vierte 65 L/min y otra que vierte 55 L/min. Si la capacidad de la piscina es de 4200 L y, estando vacía se abren al mismo tiempo las dos llaves. ¿Qué tiempo tardará en llenarse?

EL SUBSISTEMA “PROBLEMAS ALGEBRAICOS

Objetivo: Resolver problemas algebraicos, a partir de situaciones vinculadas con la actividad física deportiva de manera que

los alumnos se apropien de los contenidos de la unidad # 2 “Álgebra y funciones”

Ejercicio 1

Un profesional de la Cultura Física en su función como fisioterapeuta prepara una serie de ejercicios para mujeres embarazadas en aras de que realicen un parto sin dificultades, para ello necesita conocer el crecimiento del feto de más de doce semanas. Esto se puede calcular aproximadamente mediante la expresión: $L = 1,53t - 6,7$; donde L es la longitud en cm. y t el tiempo en semana. Si se conoce que la embarazada tiene 28 semanas. ¿Qué longitud tiene el feto?

Ejercicio 2

Al inicio de un evento competitivo en diferentes disciplinas deportivas, había tres veces más mujeres que hombres; 75 mujeres se eliminaron en las primeras competencias y 150 hombres se incorporaron por otras razones al evento. ¿Cuántos hombres y mujeres atletas había al terminar la competencia?

EL SUBSISTEMA “PROBLEMAS GEOMÉTRICOS”

Objetivo: Resolver problemas geométricos utilizando las potencialidades que ofrecen

los contenidos vinculados al ejercicios de la profesión que contribuya al aprendizaje de la Matemática en los estudiantes en el primer año de la carrera Cultura Física.

Ejercicio 1

En la figura 1 se ilustra, un campo deportivo delimitado por una pista de atletismo, para efectuar eventos de saltos y lanzamientos, donde un profesional de la Cultura Física realiza un estudio:

Calcula el área destinada para efectuar los eventos de saltos y lanzamientos.

Se conoce que el área destinada a todas las actividades deportivas incluyendo la pista de carrera es de $6851,36 \text{ m}^2$. Calcula el área destinada a la pista de carrera.

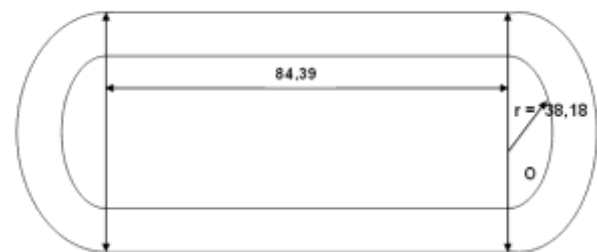


Fig. 1

Ejercicio 2

Un atleta del lanzamiento del martillo, tiene representada el área de actividad física donde realiza sus entrenamientos, como se muestra en la figura 2. Calcula el sector donde deben caer los lanzamientos que

realiza.

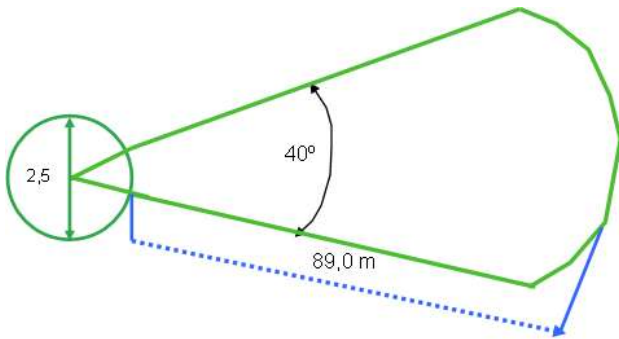


Fig. 2

Sugerencias metodológicas

Se propone el primer problema del tema en la primera clase para aprovechar sus potencialidades, es importante que queden claros los conceptos, propiedades y definiciones que se van a tratar en la primera clase y que se realice un debate de todas las propiedades, así como el área y perímetro de figuras planas y el volumen de los cuerpos estudiados en la enseñanza media, se orienta de trabajo independiente el estudio de estas propiedades a través de la página Web de la asignatura.

En la próxima clase se proponen los ejercicios 2 y 3 para realizar en equipo, realizar un debate, controlando el trabajo individual y evaluado los estudiantes, se debe accionar sobre la zona de desarrollo próximo de cada alumno. Para la próxima clase se debe proponer el ejercicio 4 y 5, para la realización del ejercicio se

relacionan los elementos estudiados en clases anteriores.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Valoración de los resultados de la aplicación del sistema de actividades con enfoque profesionalizado a partir de la aplicación del pre-experimento

Para desarrollar el pre experimento se partió de la siguiente hipótesis: Si se aplica un sistema de actividades con un enfoque profesionalizado se contribuye a la resolución de problemas en los estudiantes, del primer año de la carrera de Cultura Física.

Se determina como variable independiente el sistema de actividades basado en un enfoque profesionalizado y la variable dependiente el desarrollo de la habilidad resolución de problemas.

Para la realización del pre-experimento se tomó como muestra un grupo docente de 31 estudiantes del curso regular diurno, así como el profesor que atendía el grupo. Se visitaron e impartieron preparaciones metodológicas en el año con el fin de garantizar los resultados, también se tuvo en cuenta la experiencia de dos profesores, la preparación del profesor

ejecutor se realizó antes de poner en práctica el pre -experimento.

Para ello se desarrollaron varios encuentros de trabajo con el profesor y el profesor principal de la asignatura, en la preparación y formas de presentación de los problemas, así como en los métodos a utilizar la cual se presentó el procedimiento a utilizar en el colectivo de año. Se concibió para el Pre-experimento una prueba inicial o pretest y una prueba final o postest para establecer comparaciones en el mismo grupo.

Para determinar la efectividad durante la aplicación del pre-experimento se tuvieron como referencia las fases propuesta por Polya, 1989 para la resolución de problemas, los que posteriormente fueron contextualizados por el autor de la investigación como indicadores:

- 1.-Traducción del lenguaje común al lenguaje matemático.
- 2.- Generación de las vías de solución más conveniente.
- 3.- Ejecución de la vía de solución diseñada.
- 4.- Interpretación y valoración de los resultados obtenidos.

Un análisis entre la prueba inicial y la de salida teniendo en cuenta los indicadores señalados se observa un incremento en comparación con el estado inicial del fenómeno (ver gráfico 1).

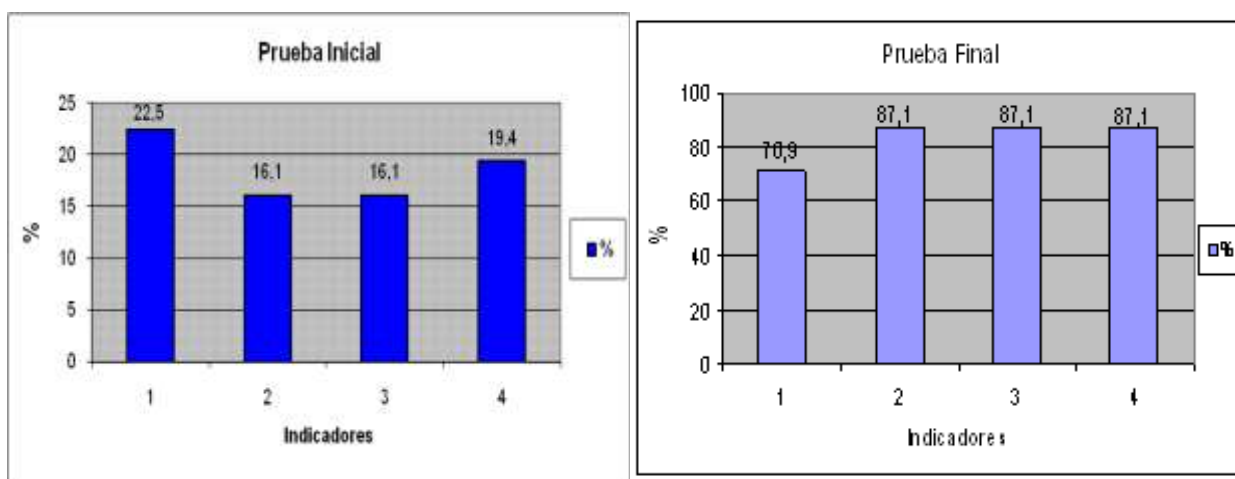


Gráfico 1. Comparación prueba inicial y de salida 1

Se reflexionó sobre los resultados encontrados, se realizó un análisis crítico de los mismos. Se observó un cambio notable, retrospectivos de los procedimientos utilizado, su efectividad y superioridad sobre otro semejante, alcanzó una dimensión superior del valor educativo que encierra el tratamiento del error durante su desempeño cognitivo para resolver cualquier situación.

Otro elemento importante, es que el profesor que participó directamente en la ejecución del sistema de actividades quedo preparado con los recursos didácticos necesarios para enfrentar la tarea del desarrollo de habilidades en las clases de Matemática bajo el enfoque profesionalizado.

CONCLUSIONES

El sistema de actividades está integrado por tres subsistemas: “Resolución de problemas aritméticos”, “Resolución de problemas Algebraicos”, “Resolución de problemas Geométricos”, los mismos están dinamizados por 21 actividades que permiten desarrollar habilidades en la resolución de problemas desde un enfoque profesionalizado.

La aplicación en la práctica de la propuesta permitió constatar mayor nivel de desarrollo de la habilidad resolver problemas matemáticos en los alumnos al traducir del lenguaje común al lenguaje matemático, también se observó mayor preparación para diseñar estrategias de soluciones frente a las situaciones problémicas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Addine Fernández, Fátima y cols. (1998) *Didáctica y optimización del proceso de enseñanza-aprendizaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. Cuba.
2. Carbonel, Caridad (2009) *Situación profesional con un carácter interdisciplinario para favorecer el aprendizaje en los estudiantes en la asignatura Matemática de la escuela de oficios “Angel Mario Canepa Quiala”*. Tesis de Maestría (Master en Ciencia en la Educación Técnica y profesional) Holguín.
3. Canpistrous, L. y Rizo, Celia (1996) *Aprender a resolver problemas*

- aritméticos. Ciudad de la Habana: Editorial Pueblo y Educación.
4. _____ (2007) *Didáctica y solución de problemas*. Curso en Evento Pedagogía 2007. Ciudad de la Habana.
 5. Cruz, M. (2002). *Estrategia Metacognitiva en la formulación de problemas para la Enseñanza de la Matemática*. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, ISP “José de la Luz y Caballero”. Holguín.
 6. Delgado, R (1998) *La enseñanza de la resolución de problemas matemáticos: dos aspectos fundamentales para lograr su eficacia: la estructuración del contenido y el desarrollo de habilidades generales matemáticas*. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas Ciudad de la Habana.
 7. García, Gilberto y Fátima, Addine. (2003) Currículo y profesionalidad del docente. En su: *La profesionalización del maestro desde sus funciones fundamentales. Algunos aportes para su comprensión*. MINED p 15. y p 17.
 8. Fuentes, H et al (2007) *El proceso de investigación científica orientada a la investigación en ciencias sociales*. Ecuador: Universidad Estatal de Bolívar.
 9. Labarrere, Alberto (1983) *La solución y formulación de problemas como forma de contribuir al desarrollo de habilidades y al pensamiento matemático*. La Habana: Material mimeografiado,
 10. Lorences González, Josefa. (2001) *Aproximación al sistema como resultado científico*. Material digitalizado.
 11. Masceti, Romina. (2008) *Ideas para enseñar Matemática*. En: www.eliceo.com.
 12. Palacio, J. (2001) *Contextualización de Problemas Matemáticos*. Conferencia de Pedagogía 2001. Ciudad Habana.
 13. Polya, George (1989) *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Ed. Trillas. 15. reimpr.
 14. Rebollar, A. (2000) *Una variante para la estructuración del proceso enseñanza aprendizaje de la Matemática, a partir de una nueva*

forma de organizar el contenido en la escuela media cubana. Tesis en opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP “Frank País García”. Santiago de Cuba.

MSc. Luis Manuel Díaz- Granado Bricuyet

Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo”
Facultad Granma

15. Torres Fernández, Paúl (1993) *La Enseñanza Problemática de la Matemática en el nivel Medio General*. Tesis para la opción al grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISPEJV. La Habana, Cuba.

16. Ulloa Román, Maritza. (2009) *El enfoque profesional en el proceso de enseñanza –aprendizaje de la bioquímica en la cultura física*. Facultad de Cultura Física “Manuel Fajardo”, Holguín, Cuba.
soporte digital

Recibido: 13072014

Aprobado: 24102014

Datos de los autores:

MSc. Alexander Ross Rodríguez

Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte “Manuel Fajardo”
Facultad Holguín

E-mail: aross@hlg.uccfd.cu