

**REPÚBLICA DE CUBA  
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS  
CAPITÁN “SILVERIO BLANCO NÚÑEZ”  
FACULTAD MEDIA SUPERIOR  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS  
MENCIÓN PREUNIVERSITARIA  
SEDE UNIVERSITARIA MUNICIPAL TAGUASCO**

**LA MOTIVACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES LINEALES  
Y CUADRÁTICAS EN LOS ALUMNOS DE DÉCIMO GRADO DEL  
PREUNIVERSITARIO “SERAFÍN SÁNCHEZ VALDIVIA”**

**Tesis en opción al Título Académico de Máster en Ciencias de la  
Educación**

**Maira Octavia Cañizares Cañizares.**

**SANCTI SPÍRITUS**

**2010**

REPÚBLICA DE CUBA  
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS  
CAPITÁN "SILVERIO BLANCO NÚÑEZ"  
FACULTAD MEDIA SUPERIOR  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS  
MENCIÓN PREUNIVERSITARIA  
SEDE UNIVERSITARIA MUNICIPAL TAGUASCO

LA MOTIVACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES LINEALES  
Y CUADRÁTICAS EN LOS ALUMNOS DE DÉCIMO GRADO DEL  
PREUNIVERSITARIO "SERAFÍN SÁNCHEZ VALDIVIA"

Tesis en opción al Título Académico de Máster en Ciencias de la Educación

Autor: Lic. Maira Octavia Cañizares Cañizares. Asistente

Tutor: MSc Lidia Rosa García Guillén

Consultante : MSc Magalis Cañizarez Cañizarez

SANCTI SPÍRITUS

2010

**“QUE TODO PAREZCA FÁCIL, QUE TODO SE HAGA  
AGRADABLE, QUE TODO SE ENLACE: HE AQUÍ EL  
TRABAJO DE LA ENSEÑANZA OBJETIVA”.**

**JOSÉ MARTÍ PÉREZ**

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis hijas, las personas que más amo en el mundo, que me dan su cariño incondicional, la alegría y la necesidad de luchar. A quienes más necesitan de mí.

A mis padres, con quien he aprendido a caminar desde pequeña sin fatiga y sin mirar hacia atrás por el sendero infinito de la superación, en busca del conocimiento necesario, celosos guardianes de mis estudios.

A mi tutora MSc. Lidia Rosa García Guillen por su ayuda, apoyo moral y sobre todo por su comprensión, paciencia y sacrificio durante miles de horas dedicadas a la realización de este trabajo.

A mis hermanos sin ellos, nada de esto habría sido posible.

A mi esposo, por su ayuda, su estímulo y presencia. Gracias por estar a mi lado y haberme dado la fuerza en los momentos más difíciles.

Al equipo que formaron Lidia, Magalis, Idalberto, Ana Rosa, Reinel, Yaima, Luis Osiel, Rosali, Israel y Yasmani porque siempre fueron precisos y oportunos.

A la Revolución que nos ha dado la posibilidad de seguir sirviéndole y de superarnos para elevar la calidad de la Educación cubana.

A todos de corazón, infinitas gracias.

## DEDICATORIA

### A

Mis hijas Yaima y Aliuska, por hacer que todo merezca la pena.

Mi madre, por orientar a sus hijos hacia ocupaciones intelectuales.

Mi padre, por los principios inflexibles que guían su vida.

Mi esposo, por su magnífica dedicación a la familia.

Magalis y Apa, por demostrarme que las barreras y los obstáculos se  
vencen.

Jesús y Edilma, por su amor y ayuda incondicional

Al pequeño Jorge Antonio.

Israel y Rosi, por muchas razones.

Mi tutora, por su magnífico ejemplo.

A mis sobrinos los cuales son la fuente inagotable de mi amor a la vida...

Los alumnos pasados, presentes y futuros dueños del porvenir a quienes he  
dedicado una gran parte de mi vida.

A todos los que me alentaron en los momentos más  
difíciles, a los que de una u otra forma me ayudaron, a los  
que queriendo no les fue posible, a los que pudiendo no lo  
hicieron. A todos muchas gracias, ellos representaron para  
mí fuente de dinamismo y tesón.

## **SÍNTESIS**

La necesidad de la educación científica de todos los ciudadanos, para situarlos a la altura de la época en que viven, exige prestar atención a la motivación por lo que aprenden los alumnos, lo que contribuye a la formación integral de su personalidad. Precisamente hacia allí se dirige el objetivo de este trabajo: Validar actividades extradocentes dirigidas a mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos del Preuniversitario "Serafín Sánchez Valdivia" de Taguasco, aspecto en el cual se observan insuficiencias. En la investigación se emplearon métodos del nivel teórico, del nivel empírico y del nivel matemático y estadísticos. La novedad de la tesis se expresa en las características que tipifican la propuesta. Se validó en el preuniversitario "Serafín Sánchez Valdivia" del municipio de Taguasco. La evaluación de los resultados se realizó a través de un experimento pedagógico con diseño de pre-test y post- test, el cual posibilitó comprobar las potencialidades transformadoras de las actividades.

## TABLA DE CONTENIDO

Contenido		Pág.
<b>INTRODUCCIÓN</b>		
<b>CAPÍTULO 1. CONSIDERACIONES TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS ACERCA DE LA MOTIVACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN PREUNIVERSITARIA</b>		
1.1	Breve reseña histórica acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.	
1.2	Caracterización de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso de aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.	
1.3	Fundamentos psicopedagógicos necesarios para la motivación del aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.	
<b>CAPÍTULO 2. ACTIVIDADES EXTRADOCENTES DIRIGIDAS A MEJORAR LA MOTIVACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES LINEALES Y CUADRÁTICAS EN LOS ALUMNOS DEL PREUNIVERSITARIO “SERAFÍN SANCHEZ VALDIVIA”</b>		
2.1	Determinación del estado inicial de la motivación por el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos del Preuniversitario.	
2.2	Fundamentación y presentación de las actividades extradocentes dirigidas a mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.	
2.3	Validación de las actividades extradocentes dirigidas a mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos del Preuniversitario “Serafín Sánchez Valdivia” de Taguasco.	
Conclusiones.		
Recomendaciones.		
Bibliografía.		

## INTRODUCCIÓN

En América Latina y el Caribe, durante muchos años la educación ha estado bajo la influencia de los sistemas educacionales tradicionales, lo que manifiesta graves problemas en este sentido en la mayor parte de la región, entre los que se destacan: el analfabetismo, elevados índices de deserción, repetición e insuficiente rendimiento escolar, demostrándose la baja calidad de la educación.

En Cuba existen condiciones económicas y sociopolíticas diferentes a estos países, por lo que se aleja de las problemáticas anteriormente expuestas, pero a pesar de ello existen alumnos con un escaso nivel de motivación por aprender, lo que se muestra en sus resultados académicos.

Así, en 1529 en México, aparecen los primeros datos sobre la motivación en la educación; pero indudablemente, la que hizo el mayor aporte a este aspecto fue la pedagogía soviética. Precisamente, L. S. Vigotsky (1896-1934) con su paradigma histórico-cultural y de la actividad resaltó el origen social de la interiorización como mecanismo de apropiación, confiriéndole claridad a la idea de que la educación “tira” del desarrollo.

Hasta el triunfo de la Revolución en Cuba, la enseñanza presentaba características afines a las de la región, con la excepción de ideas que tenían un grupo de hombres de avanzada, de los cuales se nutrió la pedagogía nacional como F. Varela (1788 -1853). J. de la Luz y Caballero (1800 -1862), E. J. Varona (1849-1933), José Martí (1853 -1895), quienes enunciaron la necesidad de estimular las potencialidades intelectuales de los alumnos para favorecer que participen en el proceso de aprendizaje.

Después de 1959, con el inicio de la **Institucionalización** de la enseñanza, se produjeron cambios profundos en la misma, que van transformando las concepciones acerca del abordaje de la motivación en las clases.

Al triunfo de la Revolución, los Programas vigentes no estaban actualizados, no existían Orientaciones Metodológicas para desarrollar los contenidos, las clases quedaban sujetas al gusto y posibilidad del profesor, siendo indispensable perfeccionar el Sistema Nacional de Educación en la enseñanza Media Superior, por lo que se considera necesario motivar las clases de



Matemática en el décimo grado, para lo cual el estado atribuye gran seriedad e importancia a la formación integral de los alumnos y se crea una escuela nueva, creativa, llena de ilusión, gusto, espontaneidad, eficacia y energía.

A partir de la década del setenta, y por los constantes perfeccionamientos, se trata de hacer corresponder los currículos con el desarrollo científico-técnico. Así, con la asesoría soviética, se fueron aplicando los adelantos de la psicología, la sociología y la filosofía a la pedagogía, fundamentándose a través de una concepción dialéctico materialista, lo cual le dio basamento teórico y metodológico a la educación.

En el quinquenio del 1975 al 1980 producto del perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación se pone en práctica un nuevo Programa en la asignatura. Sin embargo a pesar del paso de avance que esto constituyó, por el rigor científico de los Libros de Textos y las Orientaciones Metodológicas, todavía se presentaban dificultades en la motivación para el aprendizaje de los alumnos.

A la Enseñanza Preuniversitaria llegan la mayoría de ellos con pocos conocimientos de la Matemática pues consideran que es una asignatura muy abstracta, que necesita de mucho razonamiento, constancia y perseverancia para aprender esta disciplina y la escuela "Serafín Sánchez Valdivia" también presenta esta deficiencia.

De este modo lo más importante es que el alumno logre encontrar el sentido, su propio sentido, a lo que acontece y a la información que recibe, que piense y reflexione en el proceso de aprendizaje, para lo cual es imprescindible un proceso educativo que conlleve, en sí mismo, al gozo, la comprensión intuitiva y, sobre todo al amor por el saber, por lo bello y hermoso del conocer.

En consecuencia, se hace imprescindible considerar las vías que contribuyan a la formación e incremento de las motivaciones intrínsecas por el aprendizaje. Por ello es esencial, introducir nuevas formas de enseñar para que las clases sean agradables y el alumno descubra los vínculos entre los contenidos que se aprenden y su utilidad individual y social

En relación con la motivación, han sido valiosos los estudios realizados por varios investigadores entre ellos se destacan: S. L. Rubinstein (1889-1960), L.

S Vigotsky (1896-1934), C. Rogers (1902-1987), P. Ya. Galperin (1902-1988), L. I. Bozhovich y A.N. Leontiev (1903-1979) A. D. Ausubel, A. A. Leontiev.

En Cuba se encuentran: Cuéllar A. y Roloff G. (1977), González F. (1983), Silvestre M. (1985), Rico Montero P. (1988), Ibarra L. (1990), González D. (1995), González V. (1995), Addine F. (1997), Castellanos D (2002), etc.

Pero aún en las escuelas hay deficiencias a pesar del criterio de diferentes autores, quienes plantean que se aprende cuando se siente motivado, por lo que el aprendizaje de los alumnos se debe relacionar con la solución de los problemas de su vida, su situación concreta, motivos, necesidades y aspiraciones personales lo cual está relacionado con su esfera motivacional

Al respecto Martí expresó: “La educación ha de ir a donde va la vida. Es insensato que la educación ocupe el único tiempo de preparación que tiene el hombre, en no prepararlo. La educación ha de dar los medios de resolver los problemas que la vida ha de presentar”. (Martí J. 1992, 22.308)

En Cuba este asunto adquiere especial vitalidad en el marco de las transformaciones que se suceden en los diferentes niveles educacionales por tanto la provincia de Sancti Spíritus no está exenta de esta problemática.

Por ende, se ha comprobado en la práctica pedagógica que los alumnos en ocasiones no se sienten motivados por aprender la Matemática debido a que le es difícil y no se brinda la ayuda oportuna por lo que quedan con carencias cognitivas que lo llevan al fracaso escolar, es por esto muy importante tener en cuenta el diagnóstico detallado para erradicar las deficiencias.

La experiencia de la autora como profesora de Matemática, ha permitido detectar insuficiencias en la motivación para el aprendizaje de esta disciplina, por lo que realizó un estudio diagnóstico que permite profundizar en sus causas y manifestaciones entre las que se destacan:

- Poca motivación para acoger con gusto el contenido impartido en las clases de Matemática.
- Insuficiente comprensión de la importancia del estudio de las funciones lineales y cuadráticas.

- Su compromiso e implicación personal para solucionar las actividades de aprendizajes es pobre.
- Tienen inclinación por la repetición y no aplican los conocimientos previos, vivencias y experiencias que se relacionan con la vida cotidiana y con las restantes asignaturas.
- Presentan dificultades para solucionar las actividades que exijan de la exploración del conocimiento.
- Tienen limitaciones en consultar las bibliografías que necesitan para la solución de las actividades.

Por todo lo anteriormente expuesto se declara el siguiente **problema científico**: ¿Cómo mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos de Décimo grado del Preuniversitario “Serafín Sánchez Valdivia”?

**Como objeto de estudio de la investigación**: Proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en el Preuniversitario y como **campo de acción**: La motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en el Preuniversitario.

La investigación tiene como **objetivo**:

Validar actividades extradocentes dirigidas a mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos del Preuniversitario “Serafín Sánchez Valdivia” de Taguasco.

Para la solución del problema se formularon las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos sustentan la motivación por el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos del Preuniversitario?
2. ¿Cuál es el estado inicial de la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos de décimo grado del Preuniversitario “Serafín Sánchez Valdivia”?

3. ¿Qué actividades extradocentes permiten mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en el Preuniversitario?
4. ¿Qué resultados se obtienen con las actividades extradocentes dirigidas a mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos de décimo grado del Preuniversitario “Serafín Sánchez Valdivia”?

Para la solución de las preguntas científicas y el logro del objetivo propuesto, se trazaron las siguientes **tareas de investigación**:

1. Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos del Preuniversitario.
2. Diagnóstico del estado inicial en que se expresa la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos de décimo grado del Preuniversitario “Serafín Sánchez Valdivia”.
3. Elaboración de actividades extradocentes dirigidas a mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos del Preuniversitario.
4. Validación de las actividades extradocentes dirigidas a mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos de décimo grado del Preuniversitario “Serafín Sánchez Valdivia”

A continuación se relacionan las **variables**:

**Variable independiente:** Actividades extradocentes.

**Variable dependiente:** Nivel de motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.

En el desarrollo de la investigación se aplicaron diversos métodos, tanto del nivel teórico, empíricos, estadísticos y matemáticos, estos se seleccionan y desarrollan a partir de las exigencias del enfoque dialéctico materialista.

Los métodos teóricos posibilitan la fundamentación de la tesis en relación con el sistema de conceptos que se expresa en la misma, la interpretación de los resultados empíricos y la profundización en las relaciones esenciales y

cualidades fundamentales de los procesos no observables directamente. Entre ellos se destacan:

**El histórico y lógico:** permite profundizar en el devenir histórico de la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas, comprender la esencia de su desarrollo, a partir de la profundización en las relaciones causales en correspondencia con el marco histórico concreto en que se ha desarrollado, así como sus condicionamientos e implicaciones sociales.

**El analítico y sintético:** posibilita la determinación de las partes en el estudio de la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas y de su integración en un todo, para la implementación de las actividades, en los alumnos del Preuniversitario.

**El inductivo y deductivo:** propicia el procesamiento de la información, el establecimiento de generalizaciones y la valoración del estado inicial en que se expresa la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.

**Enfoque de sistema:** Posibilita la modelación de las actividades extradocentes, a partir de la determinación de sus componentes y de las relaciones entre ellas, pudiendo precisar la estructura y principios de jerarquías que distinguen sus vínculos funcionales.

**Los métodos empíricos** facilitan la recogida de datos con relación al nivel en que se expresa el mejoramiento de la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas y esclarecer el problema, como elemento esencial que responde a las preguntas científicas vinculadas al diagnóstico, así como a la determinación de las posibilidades transformadoras de las actividades. Entre ellos se destacan:

**Análisis de documentos:** con su empleo se obtiene información acerca de las posibilidades ofrecidas en ellos, que permitan aplicar las actividades extradocentes dirigidas a mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en el décimo grado del Preuniversitario "Serafín Sánchez Valdivia".

**La encuesta** permite obtener información acerca del criterio de los alumnos sobre la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.

**La prueba pedagógica:** permite comprobar el nivel de motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.

**La observación:** permite apreciar la evolución de los alumnos de décimo grado del Preuniversitario, en la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas. Se utilizó de forma sistemática.

**Método experimental:** Se puso en práctica a partir del desarrollo del pre-experimento pedagógico como variante metodológica, en el que no se distingue el grupo de control, sino que el estímulo, medición y control se realizaron sobre la misma población seleccionada, antes, durante y después de la aplicación de las actividades, para validar en la práctica pedagógica su eficiencia.

**Los métodos estadísticos y matemáticos:**

Se utilizó la estadística descriptiva para corroborar la efectividad de las actividades al comparar los resultados de las dimensiones e indicadores en la constatación inicial y final, utilizando gráficos y tablas.

**El cálculo porcentual:** resultó necesario para el análisis de los datos obtenidos en las etapas correspondientes al diagnóstico inicial, durante y final del pre-experimento pedagógico. Para la intervención en la práctica pedagógica se utilizó un diseño pre-experimental con pre-test y post-test.

**La población** esta constituida por 120 estudiantes de décimo grado del Preuniversitario "Serafín Sánchez Valdivia", del municipio Taguasco. De ellos se seleccionó de manera intencional una **muestra** de 30 estudiantes correspondiente al grupo uno lo que representa el 25% de la población; conformada por 18 hembras y 12 varones, en ella se observan: relaciones de amistad, cohesión grupal, son entusiastas, dinámicos, con un nivel de inteligencia promedio y pocos hábitos de estudio; 8 estudiantes son riesgo familiar por ser hijos de padres divorciados. Sus intereses profesionales están encaminados a carreras universitarias y técnicas, es considerada como representativa porque reproduce las características de la población.

**La novedad científica** radica en revelar las potencialidades de las actividades extradocentes dirigidas a mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas que se fundamentan en la flexibilidad, la objetividad, la capacidad evaluativa, el desarrollo visto en los cambios y las

transformaciones, el trabajo en colectivo, utilización de diferentes técnicas participativas, carácter interdisciplinario y la utilización de diversas fuentes bibliográficas, lo que posibilita el protagonismo estudiantil, pues facilita su participación activa, de modo que favorece la apropiación de conocimientos, habilidades, ideas, normas y valores, al tener que operar con estos de forma implicada.

**La contribución práctica** de esta investigación se concreta en las acciones contentivas de las actividades extradocentes las que mejoran la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas del Preuniversitario.

La tesis es actual pues, si bien el tema sigue siendo investigado, aún subsisten insuficiencias al respecto, en correspondencia con las transformaciones que se producen en la escuela cubana.

El informe está conformado por la introducción, dos capítulos, conclusiones y recomendaciones. Además, contiene bibliografía y anexos.

El capítulo uno sintetiza el marco teórico y metodológico desde el cual se fundamenta la investigación. En el capítulo dos se exponen los resultados del estudio diagnóstico inicial que aportó elementos a la fundamentación del problema, la fundamentación y la presentación de las actividades extradocentes dirigidas a mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en el décimo grado del Preuniversitario “Serafín Sánchez Valdivia”, así como los resultados de su validación a partir de la aplicación en la práctica pedagógica.

## **CAPÍTULO 1. CONSIDERACIONES TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS ACERCA DE LA MOTIVACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA EN LA EDUCACIÓN PREUNIVERSITARIA**

Para dar respuesta a la primera pregunta científica formulada en la introducción, se desarrollo la tarea de investigación relacionada con los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas, tal aspiración ha exigido un recorrido por los principales referentes que se presentan en relación con el

tema y que revelan las posiciones de partida que se asumen en esta investigación.

### **1.1 Breve reseña histórica acerca del proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática.**

La comprensión del proceso de enseñanza-aprendizaje y su influencia en el comportamiento humano ha sido siempre de gran interés para el hombre por su contribución al conocimiento, a la transformación del mundo y de sí mismo luego se debe tener en cuenta las formas de organización y las condiciones en que se realiza el proceso.

Ana María González y otros, definen el proceso de enseñanza-aprendizaje como: “(...) un proceso pedagógico escolar que posee las características esenciales de este (relación entre la educación, la instrucción, la enseñanza y el aprendizaje encaminados al desarrollo de la personalidad del educando), pero se distingue por ser mucho más sistemático, planificado, dirigido y específico por cuanto la interrelación maestro–alumno deviene en un accionar didáctico mucho más directo cuyo único fin es el desarrollo integral de la personalidad del educando. (González, A. M., 2002:153).

Luego el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática es el momento donde la actividad conjunta de profesores y estudiantes alcanza un mayor nivel de sistematicidad, intencionalidad y direccionalidad en sus diversas formas organizativas especialmente la clase, pues es donde la acción del profesor se estructura sobre determinados principios didácticos que le permiten alcanzar los objetivos en los programas, así como contribuir a aquellos más generales que se plantean en dicho proceso en su integralidad.

La enseñanza está muy relacionada con el aprendizaje y entre ellos pueden establecerse relaciones funcionales recíprocas de precedencia y de causa-efecto. La enseñanza precede al aprendizaje, pero a la vez lo utiliza como premisa. Por otra parte, las características de la enseñanza influyen, en gran medida, en las del aprendizaje asociado, pero también, lo que un alumno sabe, pone límites a lo que se le puede enseñar.

Por ello abordar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Matemática, encierra una profundización en algunos de los antecedentes del pasado y



presente histórico, encontrándose tantas disputas que han variado en correspondencia con los contextos sociales e históricos asumidas en diferentes épocas.

No sería exagerado si planteamos que sin las funciones no existe la Matemática pues para contar establecemos una correspondencia biunívoca entre los elementos de dos conjuntos, el que se desee contar y los números naturales comenzando por la unidad, lo que representa un ejemplo de estas.

El concepto de función está implícito en las Matemáticas desde las primeras civilizaciones y ello puede inferirse del estudio de las tablillas de barro babilónicas de la colección Plimpton, que datan del año 1900 a.n.e. Se tiene la certeza de su origen práctico y su vinculación a las carencias del hombre; pues tal como la numeración surge ante las necesidades creadas por el intercambio, los descubrimientos geométricos son impulsados por las construcciones y las divisiones de los terrenos, las funciones surgen a partir de la relación entre cantidades que varían, una en dependencia de otras.

En consecuencia, en la bibliografía revisada se constató que el hombre comienza a trabajar en primera instancia con las ecuaciones y las utiliza en la resolución de problemas sencillos.

Hasta el siglo XVII, la teoría de ecuación estuvo limitada pues los matemáticos no fueron capaces de aceptar que los números negativos y complejos podían ser raíces de ecuaciones polinómicas.

Así, en 1635 el matemático y filósofo francés René Descartes publicó un libro sobre la teoría de las ecuaciones, incluyendo la regla de los signos para saber el número de raíces positivas y negativas de una ecuación. Unas cuantas décadas más tarde, el físico y matemático inglés Isaac Newton descubrió un método interactivo para encontrar las raíces de las ecuaciones.

Hasta estos momentos el hombre no hablaba de las funciones y aunque la noción de función está implícita desde la antigüedad en la construcción de tablas numéricas, su formulación más precisa no se hizo hasta el siglo XVIII.

La introducción por René Descartes (1596-1652) de los sistemas de coordenadas permitió expresar gráficamente las ecuaciones mediante líneas de punto, materializando así una condición de expresiones de una interrelación

entre variables, lo cual contribuyó decididamente a que naciese el concepto función.

El término función fue usado por primera vez en 1637 por el matemático francés René Descartes para designar una potencia  $X^n$  de la variable  $x$ . En 1694 el matemático alemán Gottfried Wilhelm Leibniz utilizó el término para referirse a varios aspectos de una curva, como su pendiente. La aparición de la teoría de conjuntos extendió y alteró sustancialmente el concepto de función.

Una función queda ahora definida como el conjunto  $f$  de pares ordenados, con la condición señalada, y se escribe  $f: x \rightarrow y$ .

De esta manera, este concepto es el más utilizado en la actualidad y está relacionado con la idea de Dirichlet, quien consideró que una ecuación del tipo:  $y = ax^2 - bx + c$  con  $a \neq 0$  era una función.

Asimismo, en el desarrollo histórico de las ecuaciones y funciones aunque el hombre comenzó a estudiarlas y utilizar las ecuaciones mucho antes que las funciones, el surgimiento de estas estuvo muy vinculado a las primeras.

Al triunfo de la Revolución, en 1959 los Programas vigentes no estaban actualizados y en los Institutos de segunda enseñanza de nuestro país se utilizaban libros como por ejemplo el de Aurelio Baldor y Mario O González que carecen de rigor o identifican a las funciones únicamente con expresiones analíticas. En estos tiempos no existen Orientaciones Metodológicas para el desarrollo de los contenidos con lo que quedaba sujeto al gusto y posibilidades de los profesores.

Además, en el quinquenio del 1975 al 1980 producto al perfeccionamiento del sistema Nacional de Educación se pone en práctica nuevos programas. El de Matemática se caracterizaba por ser una adaptación de la enseñanza media alemana, los que tenían una mejor estructuración del sistema de conocimientos, una elevación significativa del contenido y estaban sustentados sobre la base de sólidos fundamentos científicos-didácticos.

Sin embargo, a pesar del paso de avance que constituyó la puesta en práctica de estos nuevos programas por el rigor científico de los Libros de Texto y las Orientaciones Metodológicas que se daban, todavía se presentaban

dificultades en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en los alumnos.

Esto condujo que se realizará un nuevo perfeccionamiento en los programas de las distintas asignaturas, y por ello fue elaborado, por un colectivo de autores de MINED en 1990 un nuevo plan de estudio de Matemática donde el concepto de función se introduce por primera vez en Octavo grado, sin embargo se prepara a largo plazo desde los primeros grados a través de diferentes unidades temáticas.

Con este nuevo **Plan de estudio**, se daban al profesor, las recomendaciones por unidades, aclaraciones generales sobre la enseñanza de la asignatura en cada uno de los grados, algunos problemas del contenido de la formación matemática que se debían proporcionar en ellos y sobre algunos problemas de la Didáctica y de la Metodología de la enseñanza de la Matemática.

Por lo tanto, se realiza un nuevo perfeccionamiento en los programas donde el concepto función se introduce por primera vez en Noveno grado con la utilización de los medios audiovisuales los que se convierten en un importante y decisivo medio de aprendizaje.

El programa actual de Matemática fue reelaborado en el curso escolar 1999-2000 tomando como punto de partida la definición de los objetivos formativos generales y por grados para el nivel, lo cual llevó a la reorganización del sistema de conocimientos y habilidades del programa anterior.

En Décimo grado se imparte la Unidad No: 2 “Funciones lineales y cuadráticas. Inecuaciones y sistemas de ecuaciones” con un total de 53 horas clases, en la que se sistematizan estos contenidos recibidos en Secundaria Básica, completando su estudio en Onceno grado.

En el Programa:

- Se precisa el papel de la Matemática como asignatura priorizada, para lograr su vínculo con la vida, su responsabilidad en el desarrollo del pensamiento lógico de los alumnos, como base y parte esencial de su formación integral.

- Se declara que el eje central del trabajo con los contenidos de la asignatura lo constituye la formulación y resolución de problemas vinculados con la vida, relacionados con el desarrollo político, económico y social del país y del mundo, así como con fenómenos y procesos científicos y ambientales a partir de la recopilación y análisis de datos estadísticos.
- Se caracteriza el fin que persigue el sistema de conocimientos y habilidades en cada grado.
- Se expresan los objetivos generales de la asignatura en el grado, el plan temático los objetivos, contenidos y orientaciones metodológicas por unidades de estudio.

Los conocimientos matemáticos surgidos de las necesidades prácticas del hombre mediante un largo proceso de abstracción, tiene un gran valor para la vida, su aplicación juega un importante papel en la planificación de la economía, la dirección de la producción, el diagnóstico y tratamiento de enfermedades, el estudio del rendimiento de atletas, invadiendo así todos los campos del saber de la humanidad.

Por consiguiente, su estudio ofrece múltiples posibilidades para contribuir de manera decisiva al desarrollo multilateral de la personalidad. Sus múltiples aplicaciones en diferentes esferas de la vida económica, cultural, militar y social sirven para comprender la necesidad de su empleo en el bien de la sociedad, de la defensa de la patria, favorecer la formación politécnica, fomentar la conciencia de producir y trabajar eficientemente para construir un mundo mejor para todos.

Según Sergio Ballester Pedroso (1992:5) la importancia del proceso de enseñanza- aprendizaje de la Matemática de la escuela cubana está fundamentada en tres elementos básicos:

- El reconocido valor de los conocimientos matemáticos para la solución de los problemas que nuestro pueblo debe enfrentar en la edificación de la sociedad socialista.
- Las potencialidades que ofrece para contribuir al desarrollo del

pensamiento.

- La contribución que puede prestar al desarrollo de la conciencia y la educación de las nuevas generaciones.

Por otra parte, se trata de que los alumnos dispongan de sólidos conocimientos que les permitan interpretar los adelantos científicos; que sean capaces de operar con ellos con rapidez, rigor y exactitud, de modo consciente; y que puedan aplicarlos en forma creadora a la solución de problemas de diversas esferas de la vida, desarrollando habilidades y capacidades, enfrentándose a contradicciones que deben ser resueltas a través de lo que aprende.

Como se aprecia su enseñanza- aprendizaje no se desarrolla espontáneamente ni empíricamente sino que transcurre con objetivos bien determinados y según regularidades históricamente comprobadas. De ahí que su dirección debe realizarse sobre bases científicas.

Muchas de las situaciones prácticas que el hombre enfrenta encuentran interpretaciones y soluciones con ayuda de las funciones. Este elemento hace evidente la posibilidad que encierra este contenido para ilustrar la relación Matemática y la realidad objetiva y percibirla como un medio para transformar su entorno.

Con su estudio, a través del proceso de enseñanza-aprendizaje se favorece la adquisición de los **objetivos** fundamentales siguientes:

- Mejorar la formación de la concepción científica del mundo.
- Mejorar la adquisición de la independencia cognoscitiva.
- Mejorar la educación patriótica y socialista.
- Perfeccionar el uso de la lengua materna a través del lenguaje matemático.
- Fortalecer el amor y el interés por las ciencias.
- Reafirmar la actitud comunista ante el estudio, el trabajo y la sociedad.
- Formar valores morales en los alumnos.

Mediante su disertación se brinda una contribución al desarrollo del pensamiento funcional en los alumnos como forma específica del pensamiento

matemático. Para alcanzarlo se debe partir de considerar relaciones o dependencias entre conjuntos, magnitudes y variables, tratando de delimitar sus relaciones.

En general el pensamiento funcional se desarrolla descubriendo o determinando cantidades de variables, y las relaciones que determinan unas cantidades en dependencias de las otras, es decir, descubriendo relaciones entre objetos matemáticos u objetos de la vida cotidiana, donde uno depende del otro, teniendo en cuenta una ley de formación. La enseñanza-aprendizaje de la Matemática tiene potencialidades para contribuir al desarrollo del pensamiento funcional cuyo aprovechamiento debe ser planificado.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas se coloca sobre un sistema motivacional que está determinado por objetivos generales específicos, que se deben dominar y aparecen en los Programas de la enseñanza preuniversitaria, entre de ellos se destacan:

**Objetivos generales:**

1. Manifestar una concepción científica del mundo a través de la interpretación del papel jugado por distintos problemas en determinado momento histórico-concreto y la comprensión de la función de la actividad científico-técnica contemporánea de la sociedad actual.
2. Procesar información sobre el desarrollo económico político y social en Cuba y otras regiones, sobre problemas científico-ambientales para profundizar en la superioridad del sistema socialista cubano sobre el capitalista, analizar críticamente las consecuencias de políticas científicas y tecnológicas, utilizando los recursos matemáticos, así como conceptos, relaciones y procedimientos propios del trabajo con las distintas funciones elementales y las ecuaciones que la definen.
3. Representar situaciones de la práctica, la ciencia o la técnica mediante modelos analíticos y gráficos o viceversa, de modo que se obtengan conclusiones a partir de estos, acerca de las propiedades y relaciones en el sistema estudiado, aplicando para ello los conceptos, relaciones y procedimientos relativos al trabajo con las ecuaciones algebraicas y las funciones lineales y cuadráticas.

### **Objetivos específicos:**

1. Describir mediante gráficos o ecuaciones funcionales el comportamiento de situaciones de la realidad que se modelan mediante funciones, aplicando sus propiedades.
2. Interpretar informaciones sobre situaciones de la realidad que se modelan mediante funciones, dados sus gráficos, sus ecuaciones funcionales o sus propiedades.
3. Aplicar los métodos de resolución de inecuaciones a la determinación de propiedades de funciones y a problemas diversos.
4. Resolver problemas de la vida práctica de carácter político ideológico, económico-social y científico ambiental, que se modelan con ecuaciones.

A juicio de la autora, con el nuevo perfeccionamiento en los programas se precisaron los contenidos de la Matemática, así como se hizo énfasis en la necesidad de cambiar la forma de dirigir el proceso de enseñanza- aprendizaje de la asignatura, de modo que el alumno participe en la búsqueda y utilización del conocimiento, como parte del desarrollo de su actividad, que le permita ir transitando por niveles diferentes de exigencias.

Además, la investigadora considera que el desarrollo de estas transformaciones depende de enfrentar una realidad de la escuela, el aula, el estudiante, el profesor, la asignatura, exigiendo cada vez más lograr las metas que la sociedad exige.

### **1.2. Caracterización de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso de aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.**

La existencia del ser humano como ser social, y dotado de una psiquis humana, tiene un origen y una mediatización social e histórica: es a través de la educación, entendida en su más amplia acepción como la transmisión de la cultura de una u otra generación, que el individuo entra en contacto con la experiencia humana y se apropia de ella. Precisamente, el proceso de apropiación constituye la forma exclusivamente humana de aprendizaje luego

es indispensable referirnos a su conceptualización desde la perspectiva de diferentes autores.

En algunas bibliografías consultadas, los autores definen el aprendizaje como:

- Una actividad de producción y reproducción de conocimientos, mediante la cual el niño asimila los modos sociales de actividad y de interacción, y más tarde en la escuela, los fundamentos del conocimiento científico bajo condiciones de orientación e interacción social. (Vigotsky L. S., 1985:155).
- La acción de aprender un arte u oficio. Tiempo que en ello se emplea. (Diccionario Ilustrado de la Lengua Española. Aristos, 1985:63).
- En el aprendizaje cristaliza continuamente la dialéctica entre lo histórico-social y lo individual-personal; es siempre un proceso activo de reconstrucción de la cultura; de descubrimiento del sentido personal y la significación vital que tiene el conocimiento para los sujetos. (Castellanos Simón D., 2002:20).
- El proceso de aprendizaje posee tanto un carácter intelectual como emocional. Implica a la personalidad como un todo. En él se construyen los conocimientos, destrezas, capacidades, se desarrolla la inteligencia. Este proceso es la fuente del enriquecimiento afectivo, donde se forman valores, convicciones, ideales, donde emerge la propia persona. (Castellanos Simón D., 2002:20)
- Proceso dialéctico de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer, convivir y ser, construidas en la experiencia socio histórico, en el cual se produce en el sujeto, como resultado de su actividad y de su interacción con otras personas, cambios relativamente duraderos y generalizables, que le permiten adaptarse a la realidad, transformarla y crecer como personalidad. (Segura Suárez, M.E., 2005:3)
- La adquisición de una nueva conducta en un individuo a consecuencia de su interacción con el medio externo”. Enciclopedia Encarta 2007.



Se aprecia en esta concepción de aprendizaje, la presencia de las cuatro habilidades básicas o pilares de la educación, determinadas por la UNESCO en 1993 (aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser).

El proceso de aprendizaje implica a la personalidad como un todo, consecuentemente, se propone conceptualizar el aprendizaje humano como un proceso dialéctico de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer, convivir y ser construidos en la experiencia socio histórica, en el cual se producen como resultado de la actividad del individuo y de la interacción con otras personas, cambios relativamente duraderos y generalizable, que le permiten adaptarse a la realidad, transformarla y crecer como personalidad. (Castellanos, D., 2002:24).

La autora considera que en el aprendizaje se construyen los conocimientos, destrezas, capacidades, pero de manera inseparable, pues este proceso es la fuente de enriquecimiento afectivo, donde se forman sentimientos, valores, convicciones, ideales, donde emerge la propia persona y sus orientaciones ante la vida.

Desde este punto de vista, en la actualidad ha tomado fuerza la idea de que, para su adecuada inserción y protagonismo en la vida moderna, todo individuo tiene que apropiarse de un conjunto determinado de saberes que reflejan las exigencias de las actuales condiciones sociales.

Entre las características del aprendizaje humano se encuentra su significatividad, P. Rico y D. Castellanos estiman que para que este sea duradero, debe ser significativo. "En sentido general y amplio, un aprendizaje significativo es aquel que, partiendo de los conocimientos, actitudes, motivaciones, intereses y experiencia previa del estudiante, hace que el nuevo contenido cobre para él un determinado sentido (...) potencia el establecimiento de relaciones: relaciones entre aprendizajes, relaciones entre los nuevos contenidos y el mundo afectivo y motivacional de los alumnos, relaciones entre los conceptos ya adquiridos y los nuevos conceptos que se forman, relaciones entre el conocimiento y la vida, entre la teoría y la práctica". (Castellanos Simons, D. y Rico, P., 2002:30).

Se infiere la importancia de que el profesor logre motivar al estudiante para aprender, estableciendo las relaciones entre lo que ya conoce y lo que va a conocer, entre la teoría y la práctica, teniendo en cuenta la esfera afectiva y motivacional de estos.

En opinión de la autora es necesario lograr el papel protagónico del estudiante, la integración de lo cognitivo y lo afectivo, lo instructivo y lo educativo, como requisitos pedagógicos y psicológicos fundamentales a tener en cuenta en el proceso de aprendizaje.

Realmente el aprendizaje resulta ser un proceso complejo, diversificado, altamente condicionado por factores tales como las características evolutivas del sujeto que aprende, las situaciones y contextos sociales en que se desarrolla.

Entre las condiciones que potencian el aprendizaje están cuándo se realiza, dónde, con quién, con qué recursos y exigencias. El aprendizaje es un proceso mediado por el profesor (el grupo escolar, la cultura expresada en el currículo) y la comunicación que constituye la característica esencial de este proceso. Es cooperativo por cuanto permite la interacción y la comunicación y constituye el apoyo para construir y perfeccionar los conocimientos.

La concepción histórico-cultural permite comprender el aprendizaje como actividad social y no solo como un proceso de realización individual, a partir de la articulación precisa de los procesos psicológicos y los factores socioculturales, llevando la formulación de la teoría histórico-cultural de la psiquis, desde un enfoque metodológico y no por la suma de hechos aislados experimentalmente obtenidos.

En cuanto a la concepción del aprendizaje, Vigostky comprendió la importancia de la relación entre este y el desarrollo. Para Vigotsky (1935) la zona de desarrollo próximo (ZDP) se define como: “la distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”. (Segura Suárez, M. E., 2005:134).

Esta concepción permite analizar la importancia de propiciar en la práctica pedagógica el desarrollo de un pensamiento científico de forma tal que el educando en determinadas condiciones (sistema de relaciones, tipo de actividad), pueda mediante la colaboración con el docente y otros llegar a un dominio independiente de las acciones que le permitan enfrentar los problemas de aprendizaje en los diferentes contextos de actuación: familia, escuela y comunidad.

Por lo tanto, son trascendentales las ideas expresadas por Vigotsky (1920-1930),

(...) “el niño no nace inteligente, sino con las posibilidades para serlo; pero además la enseñanza puede y debe estimular el desarrollo y la escuela está llamada a asumir un papel muy importante en este propósito”, quedando clara su visión respecto a la relación enseñanza-aprendizaje. (Silvestre, M., 2001: 11).

De igual forma se destaca entre los postulados del enfoque histórico-cultural el vínculo de lo afectivo con lo cognitivo, al decir de Vigotsky: “tras el pensamiento se encuentra una tendencia afectiva y volitiva, la única que puede dar respuesta al último por qué, en el análisis del pensamiento”. (Silvestre, M., 2001: 8).

A través de los procesos de aprendizaje cada persona va haciendo suya la cultura lo que le permite el dominio progresivo de los objetos, sus usos, así como los modos de actuar, de pensar y de sentir inclusive las formas vigentes de aprender cada contexto histórico.

La autora de esta tesis opina que teniendo en cuenta lo expresado, los profesores deben brindar a los alumnos la oportunidad de aplicar los conocimientos, juicios y razonamientos adquiridos, a través de las fases de orientación, ejecución y control lo que conlleva a que no se produzca la repetición y fijación mecánica de los conocimientos, a partir de sus posibilidades y potencialidades.

Es precisamente el cambio de la posición pasiva del estudiante en el proceso de aprendizaje a una posición activa, transformadora, lo que ha sido menos

logrado, aunque por las formas que muestran determinadas participaciones en clases, se identifique con el incremento cualitativo de su proceder intelectual.

Por esto, el profesor al organizar y dirigir este proceso, debe tener en cuenta las exigencias acerca del protagonismo estudiantil. Es justamente donde debe ejecutarse la principal renovación metodológica, pues en el contexto áulico aún se mantiene una actividad centrada en el profesor, mientras que la del estudiante continúa en un plano muy reproductivo, por lo que el cambio de esta concepción debe propiciar que este participe en la búsqueda activa y utilización del conocimiento, como parte del desarrollo de su actividad, permitiéndole la apropiación de los mismos por sí solo.

Estos aspectos tienen una relación muy estrecha para lograr motivar al estudiante durante toda la actividad, las “cosas acabadas” no generan motivación, o la generan en niveles muy bajos. Si se considera la motivación un factor impulsor esencial de la actividad, el logro de esta deberá constituir un requerimiento importante, en la concepción y dirección del proceso de aprendizaje.

Por ende, para producir el cambio esperado, se requiere el conocimiento del diagnóstico inicial del estudiante, sus insuficiencias, potencialidades, intereses y motivaciones en sentido específico y general, de cada uno de ellos y del grupo, para conducir bajo mejores condiciones el proceso de aprendizaje y brindar atención a las diferencias individuales mediante el logro del clima favorable deseado.

Por consiguiente, es primordial lograr una atmósfera emocional positiva de confianza en las posibilidades individuales y de colaboración mutua. La colectividad que se alcance hace aumentar sus éxitos; consiguiéndose la combinación del trabajo particular y grupal, en función de las características y necesidades de estos, del contenido y de los propósitos que se deseen lograr en el proceso de aprendizaje.

En consecuencia con las reflexiones anteriores la autora de esta investigación estima que cuando predomina un diagnóstico apropiado, el protagonismo estudiantil y la participación colectiva existen mayores motivaciones y posibilidades de aprendizaje, influyendo de manera positiva en su esfera

motivacional lo que contribuye a satisfacer sus necesidades e intereses cognoscitivos y afectivos.

No obstante, el aprendizaje es una operación "exactamente personal, la cual realiza el estudiante a partir de sus circunstancias y particulares propias (...) Nadie puede aprender por otro". (Álvarez de Zayas., 1999). El estudiante "es el protagonista y el responsable de su propio aprendizaje. Es un participante activo, reflexivo, valorativo..." (Addine, F. y otros, 2002).

El aprendizaje según Baronov y otros: " (...) es un activo proceso cognoscitivo donde se manifiestan y se forman las fuerzas intelectuales del estudiante, los rasgos morales y volitivos del carácter y las propiedades de la personalidad y del temperamento." (Baronov., 1989:76).

En este sentido, Esther Báxter (2002:137), plantea que: " (...) para que sea efectivo el aprendizaje los profesores deben hacer del estudio un proceso sistemático y dirigido que posibilite a los alumnos ser agentes de su propio aprendizaje, enseñarlos a aprender y que ellos aprendan a aprender".

En análisis sobre algunas características de la actividad de aprendizaje y del desarrollo intelectual de los alumnos, Rico, P. plantea que "(...) en el proceso de aprendizaje, se distinguen los conocimientos y acciones o habilidades específicas que debe asimilar el alumno como parte de los contenidos de las diferentes asignaturas que aprende". También como parte de este proceso, de esta apropiación, se ponen en juego un conjunto de habilidades cognitivas, que transmitidas por el maestro, sirven de procedimientos y estrategias al alumno para un acercamiento más efectivo al conocimiento del mundo. (Rico, P., 2004: 62).

En correspondencia con estas reflexiones, en este estudio se **asume el aprendizaje** como: " (...) el proceso de apropiación por el niño, de la cultura, bajo condiciones de orientación e interacción social. Hacer suya esa cultura, requiere de un proceso activo, reflexivo, regulado, mediante el cual aprende, de forma gradual, acerca de los objetos, procedimientos, la formas de actuar, las formas de interacción social, de pensar, del contexto histórico-social en el que se desarrolla y de cuyo proceso dependerá su propio desarrollo". (Rico, P., 2004:13).

En cuanto a los procesos del aprendizaje se infiere que se aprende en la actividad y como resultado de esta. Aprender implica entonces, cambios como resultado de la actividad cognoscitiva y afectiva–valorativa individual en función de los objetivos, procesos, contenidos y condiciones en que se aprende.

Consecuentemente con lo analizado sobre el proceso de aprendizaje vale expresar, que este es un sistema integrado, en el cual el núcleo central lo constituye el papel protagónico del estudiante bajo la dirección del profesor.

Por consiguiente, en el proceso de aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas, la autora de esta tesis considera que se debe tener en cuenta las formas de organización y las condiciones en que se realiza el mismo, porque a medida que las exigencias de las actividades van siendo más complicadas, y el estudiante va siendo capaz de resolverlo, se acrecienta la motivación intelectual en el desarrollo de la actividad.

En esencia, la autora de esta investigación considera que el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas requiere del estudio teórico, de la actividad práctica y de una ejercitación adecuada, que permita el desarrollo de habilidades, así como la posibilidad de adquirir conocimientos sólidos y duraderos para poder aplicarlo en las situaciones que se produzcan en la vida diaria.

### **1.3. Fundamentos psicopedagógicos necesarios para la motivación del aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.**

El estudio de las funciones lineales y cuadráticas se le hace muy difícil a los alumnos, aspecto que ha sido estudiado por varios investigadores coincidiendo todos

ellos, que esto se debe a la falta de motivación con lo cual la autora de este trabajo está de acuerdo.

Esta es premisa indispensable para desarrollar el gusto por el aprendizaje de la Matemática que es una ciencia muy abstracta, y precisamente la motivación humana estimula al individuo en el desempeño de sus actividades en diferentes

direcciones: hacia sí mismo y hacia el trabajo, lo que garantiza en cierta medida el éxito de las actividades que él realiza.

La motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas, como objetivo y contenido de la enseñanza, debe sustentarse en las concepciones que dan diferentes personalidades al respecto.

Desde la Psicología marxista disímiles autores abordan la motivación coincidiendo la mayoría en su determinación social, la importancia de la historia personal, y el papel de la actividad (especialmente docente) reconociéndole su valor para la determinación de la calidad del aprendizaje. Entre estos están: S. L. Rubinstein (1889-1960), L. S. Vigotsky (1896-1934), P. Ya. Galperin (1902-1988), L. I. Bozhovich y A. N. Leontiev (1903-1979) A. D. Ausubel, A. A. Leontiev.

En la psicología cubana diversos autores han estudiado el tema de la motivación, como son: Cuéllar A. y Roloff G. (1977), González F. (1983), Rico Montero P. (1988), González D. (1995), Silvestre M. (2001), Castellanos D. (2002), los que coinciden con lo anteriormente expresado.

En el Diccionario Enciclopédico Hispano-Americano (1913: 532), se plantea que: "(...) motivar es crear intereses, estimular el deseo, llamar la atención, despertar la curiosidad, contagiar con entusiasmo y suscitar el gusto por la lectura, pues el gusto es un impulso activador".

En las teorías desarrolladoras del intelecto, la función del cerebro es percibir y conocer, que es la base del incentivo de explorar. Es fundamental aprovecharse de esta función para desarrollar las capacidades intelectuales del adolescente e impulsar la curiosidad innata en vez de sofocarla y provocar el aburrimiento. La palabra motivar proviene del latín (motum, supino moveré, que significa mover), la que dio origen al término motivación.

Para Antonio Cuéllar y G. Roloff (1977:265) la motivación es: "un aspecto muy importante de la personalidad y el maestro puede y debe mejorar su desarrollo a través del proceso enseñanza-aprendizaje, por lo que debe tener presente la posibilidad que él tiene como agente modificador y formador de la esfera motivacional del educando".

La motivación según plantean los autores citados: “(...) no es más que la compleja integración de los procesos que intervienen en la inducción de la actividad, es lo que impulsa y orienta la acción del hombre que significa mejorar a determinar el origen, la dinámica y la orientación de la personalidad”. (Cuéllar, A. y Roloff G. ,1977:265).

La motivación como toda formación pedagógica presenta una naturaleza contradictoria y como tal, constituye una meditación entre lo interno y lo externo: la resultante de la interacción de estos dos factores.

Para la definición correcta de este concepto se tiene en cuenta el término esfera motivacional, en la que se incluyen todos los elementos psicológicos que de forma directa o indirecta actúan como fuerzas motrices de la orientación básica de la personalidad y se encuentran en estrecha relación con las esferas cognoscitivas y volitivas, cuyas funciones respectivas son: en primer lugar el conocimiento de la realidad, sus fenómenos y leyes; y en segundo, la regulación consciente de la actividad humana. (Cabrera Castellano, R., 2000: 181).

De manera, para lograr un elevado nivel de efectividad motivacional es preciso ejercer una influencia adecuada con los llamados motivadores externos de la actuación, sobre la base del conocimiento de la esfera motivacional del sujeto lo cual constituye al logro de un estado de satisfacción positivo que favorezca la obtención de las metas propuestas.

Las fuentes de manifestaciones de la personalidad son las diferentes necesidades, en ellas la dependencia de las condiciones concretas de su existencia descuellan como sistema de motivos, al respecto Petrovski (1981:121) plantea: “los motivos son impulsos para la acción vinculados con la satisfacción de determinadas necesidades”.

Los términos necesidad y motivo son los puntos de partida para la comprensión de la motivación. La esfera motivacional reconocida como el aspecto central de la estructura de la personalidad, es una formación muy compleja que los integra a ambos.

Los tipos de motivos que incitan, dirigen y sostienen el aprendizaje son: las motivaciones intrínsecas y las extrínsecas. Al respecto Doris Castellanos



(2005: 114) expone la polaridad entre la motivación intrínseca y extrínseca al plantear que: “(...) la **motivación intrínseca** se basa en la implicación e interés personal por el propio contenido de la actividad que se realiza (ejemplo: el placer de aprender en una materia determinada). Por el contrario en la **motivación extrínseca**, la tarea es concebida por el individuo sólo como un medio para obtener gratificaciones externas a la propia actividad o el proceso”.

Continúa diciendo: “(...) en el proceso de aprendizaje están sustentados ambos tipos de estímulos o incitaciones; sin embargo un aprendizaje eficiente necesita de un sistema poderoso de motivaciones intrínsecas, así los efectos del aprendizaje serán más duraderos y sólidos que cuando esté estimulado únicamente por recompensas externas, lo que provoca la falta de implicación de los alumnos en el proceso de enseñanza aprendizaje”. (Castellanos, D., 2005: 114).

En este sentido, la autora de la tesis estima que no hay alumnos desmotivados, sino alumnos desmotivados por el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas, siendo preciso generar nuevos motivos en ellos para ayudarlos a cambiar prioridades al establecer jerarquías adecuadas en la esfera motivacional.

Luego, la actividad del profesor debe estar encaminada a lograr motivaciones intrínsecas, en las que se expresen las necesidades de los alumnos, valorados (positiva o negativamente) en las vivencias de los mismos, y en la que dichas necesidades, por su relación con los objetos, pueden quedar satisfechas.

De ahí, la importancia de que los profesores comprendan entonces, el papel de las necesidades, los motivos y las vivencias en la motivación de sus actividades.

Esta polaridad (intrínseco-extrínseco) debe entenderse como un eterno deseo por realizar actividades motivadoras, es de algún modo hacer que el estudiante vaya interiorizando motivos que en sus inicios no era capaz de percibir.

En conclusión, la autora de esta tesis considera que la motivación incluye los impulsos conscientes e inconscientes haciendo que un individuo actúe y se comporte de determinada manera; es una mezcla de procesos intelectuales, fisiológicos y psicológicos que deciden una situación dada; es un término

genérico que se aplica a una extensa serie de impulsos, deseos, necesidades, anhelos, y fuerzas similares; es un procesos que provoca determinado comportamiento o que modifica uno ya existente, lo cual desde el punto de vista psicológico siempre es motivado y determinado por transformaciones de energías provocadas por estímulos externos o internos.

Asímismo, en el proceso de motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas se debe tener en cuenta la unidad entre lo cognitivo y lo afectivo para que lo aprendido resulte gratificante, lo cual se logra en la medida que responda a las necesidades del sujeto, proporcione placer y emociones positivas, desarrolle el pensamiento y la imaginación, experimente crecimiento personal y ayude a resolver situaciones y problemas relacionados con la vida cotidiana.

Es por esto, que se debe incitar en los alumnos emociones y efectos positivos, de forma que se logren motivar y preparar para el aprendizaje de manera que se despierta en ellos el interés por la investigación, el deseo por el conocimiento, el amor hacia la estimulación por la actividad cognoscitiva, que es una de las tareas más significativas y necesarias de la escuela cubana.

Según Diego González Serra (1995:1), en su libro "*Teoría de la motivación y la práctica profesional*", expresó: "(...) **la motivación** es aquel conjunto de procesos psíquicos que regulan la dirección e intensidad de la actividad hacia el cumplimiento de las necesidades y exigencia social de que el individuo se prepare (adquiera conocimientos, habilidades, capacidades y rasgos caracterológicos necesarios) para que, posteriormente, pueda trabajar, ser útil a la sociedad y convivir en ella", definición **asumida** por la autora de esta tesis.

En la definición se infiere la existencia de motivos y necesidades sociales e individuales que se satisfacen en la propia actividad de aprendizaje. Estos pueden ser clasificados atendiendo a diversos criterios divididos en dos grupos: intrínsecos y extrínsecos. Los primeros se satisfacen en la propia actividad de estudio y pueden tener tanto carácter social como individual.

De este modo, en la clasificación social se incluyen: el deber de estudiar, prepararse para el trabajo futuro, para luchar por ideales políticos, la intención profesional; mientras que en los individuales se hallan los intereses cognitivos,

la necesidad de actividad intelectual, de adquirir nuevas habilidades, hábitos, conocimientos, así como de autovalorarse y autoprepararse.

Los motivos y necesidades extrínsecas tienen un objetivo o meta fuera de la actividad de aprendizaje, por lo tanto, no se satisfacen dentro de esta actividad, sino que encuentran en ella una vía o meta para su satisfacción.

Así, en la motivación para el aprendizaje no participan solo las necesidades ya indicadas, sino también las actitudes o disposiciones de la personalidad. Teniendo en cuenta el nivel de regulación que opera en el sujeto, esta motivación puede ser: reactiva, adaptativa o autónoma.

Por consiguiente, es reactiva cuando el individuo estudia solo bajo una situación externa que lo impulsa, que lo obliga o estimula a estudiar. Adaptativa, cuando se traza la meta de estudiar y regula la actividad sobre la base de esta, resistiendo influencias negativas externas, pero con el fin último de evitar castigos u obtener recompensas y autónoma cuando responde a intereses cognitivos, sentimientos, convicciones propias y a proyectos de elaboración personal del estudiante.

Para mejorar la motivación de los alumnos por el aprendizaje de las funciones elementales que se estudian en los programas de Matemática en el Preuniversitario, es necesario buscar un sistema de estímulos que posea gran fuerza en su carácter intrínseco, sin obviar los estímulos extrínsecos como el papel del sistema de evaluación, las acciones del profesor dirigidas a alcanzar una relación profesor- alumno que se caracterice por la seguridad, el respeto, la orientación hacia la actividad, de modo que se logre despertar la expectativa sobre el resultado futuro a obtener por cada uno de los educandos.

De esta forma se busca una motivación por la asignatura predominantemente autónoma donde se logre, entre otras cosas el despliegue de vivencias afectivas y estados de satisfacción positivos en la solución de las diferentes actividades donde se desarrollen sentimientos y convicciones al vincularlas con sus vidas cotidianas.

En la actualidad la Psicología reconoce la esfera motivacional como uno de los aspectos centrales de la personalidad, la cual se consolida cuando el hombre logra desarrollar motivos estables que se estructuran jerárquicamente y

conducen a la definición de actitudes conscientes hacia sí mismo, la sociedad y el trabajo.

A. N. Leontiev concibe el motivo: “como un objeto que responde a una u otra necesidad y que al ser reflejado por el sujeto, conduce la actividad para la satisfacción de esa necesidad. El motivo tiene una expresión fuera de la personalidad que se limita a identificar un objeto que refleja como vía de satisfacción de sus necesidades”. (Leontiev A. N.1985:27).

Según Fátima Addine (2002:93) el motivo se define: “(...) como la forma en que la personalidad asume sus distintas necesidades; las que elaboradas y procesadas por ellas encuentran su expresión en sus distintas manifestaciones concreta de tipo conductual, reflexivas y valorativas, que den sentido, fuerza y dirección a la personalidad”.

También, Esther Báxter (2002:136) expresa: “el estar motivado para estudiar es fundamental y permite alcanzar mejores resultados. No obstante, a medida que el motivo sea de peso y se conjuguen adecuadamente los de carácter personal y social, será posible desarrollar mayores esfuerzos por aprender, obteniéndose actitudes y hábitos que influirán de manera positiva en el éxito como trabajador”.

Partiendo del principio materialista dialéctico de que lo psíquico se crea y se desarrolla en la acción, se pueden estructurar actividades adecuadas tanto para la formación de intereses cognoscitivos, como para el desarrollo de ideales morales, propiciándolo a través de todas sus actividades fundamentalmente la clase, la cual debe desplegar un proceso desarrollador y educativo que propicie, a la par la adquisición de conocimientos y habilidades, se formen valores aprovechando las potencialidades del contenido de enseñanza.

De esta manera los intereses cognoscitivos, los motivos que respaldan las características morales positivas y en fin todo lo que se refiere al área motivacional pueden ser estimulados y desarrollados por la influencia del profesor.

Al respecto Margarita Silvestre (2001:36) destaca: “La motivación debe constituir un estímulo que mueva al escolar hacia la búsqueda y adquisición del conocimiento: la propia búsqueda si es exitosa, podrá incrementarla”.

En este sentido, la autora de la tesis estima que es importante mejorar la motivación para el aprendizaje de la Matemática de manera que el estudiante interiorice el valor de lo que estudia, que las actividades que realice estén al alcance de sus posibilidades y que se brinde ayuda en el momento apropiado de forma que experimente el éxito de la solución correcta.

Por ende, la motivación no se improvisa, esta se dirige planificadamente y se supone también el propio incentivo, interés o identificación del profesor o maestro con la actividad que desarrollará (Cabrera Castellanos, R., 2000:190).

En consecuencia, la autora de esta tesis considera que se pueden organizar formas que ayuden a que se asimilen motivos socialmente positivos vinculándose con su vida cotidiana, según las condiciones de trabajo y de las características de los alumnos a quienes se educa.

Además, la investigadora considera que el profesor de Matemática que motiva constantemente sus clases pone al estudiante en contacto con todo lo que de atractivo, valioso e interesante tiene la asignatura, logrando que adquieran la información correspondiente, del mismo modo que forma y desarrolla cualidades intelectuales y morales.

Por consiguiente, es importante lograr una disposición positiva hacia el aprendizaje para mantener la motivación por este, propiciando su participación en el proceso de manera activa en la cual desarrolla la independencia y la responsabilidad, lo que se refleja en su autodeterminación.

Por tanto, la motivación estimula la conducta del ser humano, la fortalece, o prohíbe en favor del objeto-meta, puede ser positiva o negativa. Lo incorpora como miembro activo de la sociedad, a las instituciones, o grupo social, respondiendo a las necesidades, tareas y valores que exigen estos grupos sociales.

Teniendo en cuenta las reflexiones anteriores la autora de esta investigación coincide con los criterios aportados y considera que la motivación en la actividad de aprendizaje es indispensable, por ello, el profesor juega un papel

significativo para lograr que los alumnos sientan satisfacción cuando aprenden los contenidos de las funciones lineales y cuadráticas, para lo que se requiere de actividades agradables, atrayentes, lúdicas, amenas, interesantes que les permitan ir a la indagación del conocimiento y que estén acorde con sus posibilidades.

### **Características de los adolescentes:**

En el Nivel Medio Superior, como en los niveles precedentes, resulta importante el lugar que se le otorga al alumno en la enseñanza. Se debe tener presente que por su grado de desarrollo, los alumnos de la Educación Media Superior pueden participar de forma mucho más activa y consciente en este proceso, lo que incluye la realización más cabal de las funciones de autoaprendizaje y autoeducación.

Cuando esto no se toma en consideración para dirigir el proceso de enseñanza-aprendizaje, el papel del estudiante se reduce a asimilar pasivamente, el estudio pierde todo el interés para él y se convierte en una tarea no grata. Gozan de particular respeto aquellas materias en que los profesores demandan esfuerzos mentales, imaginación, inventiva y crean condiciones para que el alumno participe de forma activa.

El estudio sólo se convierte en una necesidad vital y al mismo tiempo, es un placer cuando el joven desarrolla la iniciativa y la actividad cognoscitiva independiente en el proceso de obtención del conocimiento.

En estas edades, se observa el predominio de la tendencia a realizar apreciaciones sobre todas las cosas, que responde a un sistema y enfoque de tipo polémico, que los alumnos han ido conformando, así como la defensa pasional de todos sus puntos de vista.

En la etapa juvenil, se alcanza una mayor estabilidad de los motivos, intereses propios, de manera tal que los alumnos se van haciendo más conscientes de su propia experiencia y de quienes los rodean; tiene lugar así la formación de convicciones morales

El joven, con un horizonte intelectual más amplio y con un mayor grado de madurez que el niño y el adolescente, puede lograr una imagen más elaborada del modelo del ideal al cual se aspira, lo que conduce en esta edad al análisis y

la valoración de las cualidades que distinguen ese modelo adoptado, con lo cual incrementa su participación en la actividad socialmente útil (el estudio, el deporte, el trabajo político ideológico y cultural) en la que se mantiene con gran valor para él la comunicación con su grupo, las relaciones con sus compañeros, la aceptación y el bienestar emocional que logra obtener.

Corresponde al educador tener plena conciencia de su labor orientadora y la necesidad de lograr buenas relaciones con el joven, basadas en el respeto mutuo y con ello se logre uno de los objetivos centrales de la educación socialista: la formación comunista de las nuevas generaciones.

Finalmente, todos los criterios estudiados en las diversas fuentes consultadas sirvieron de base para dar respuesta a la primera pregunta científica formulada y constituye el pilar en que se sustenta la determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos de las actividades extradocentes dirigidas a mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos del Preuniversitario "Serafín Sánchez Valdivia".

## **CAPÍTULO 2. ACTIVIDADES EXTRADOCENTES DIRIGIDAS A MEJORAR LA MOTIVACIÓN PARA EL APRENDIZAJE DE LAS FUNCIONES LINEALES Y CUADRÁTICAS EN LOS ALUMNOS DEL PREUNIVERSITARIO “SERAFÍN SANCHEZ VALDIVIA”**

Para alcanzar una respuesta exitosa a la pregunta ¿Cuál es el estado inicial de la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos del Preuniversitario “Serafín Sánchez Valdivia” se consideró necesario partir de la determinación de las necesidades en el aprendizaje de estas.

### **2.1. Determinación del estado inicial de la motivación por el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos del Preuniversitario.**

Con este propósito se aplicaron instrumentos que posibilitaron obtener la información necesaria en la elaboración de actividades extradocentes para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas que se proponen en el presente capítulo.

Los métodos y técnicas que se aplicaron fueron:

- Guía para análisis de documentos. (Anexo 1).
- Encuesta a los alumnos. (Anexo 2).

**Análisis de documentos:** con su empleo se pudo obtener información acerca de las posibilidades ofrecidas en ellos, que permitan aplicar las actividades extradocentes dirigidas a mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en el décimo grado del Preuniversitario “Serafín Sánchez Valdivia”.

Se realizó un análisis de los siguientes documentos: Propuestas de aspectos fundamentales para las transformaciones del Preuniversitario cubano en la Tercera Revolución Educacional, Programas de Matemática, Orientaciones Metodológicas, Libro de Texto y Libretas de los alumnos.

Para el análisis del documento **Propuestas de aspectos fundamentales para las transformaciones del Preuniversitario cubano en la Tercera Revolución Educacional** dirigido a profundizar en las potencialidades que



ofrece para mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas se tuvo en cuenta la guía que se encuentra en el Anexo 1. Mediante su estudio se determinó que:

El modelo del Preuniversitario en esta nueva etapa de transformación deberá transitar por 19 direcciones, de ellas por su relación con este trabajo se destacan las siguientes:

- Precisar el fin del Preuniversitario con un carácter formativo, en él se integre lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador, a partir de la necesidad de propiciar una formación integral y diferenciada, que permita satisfacer las demandas sociales de formación de una cultura general integral.
- Una transversalidad concebida desde el diseño del currículo de forma orgánica e integral a partir de la derivación gradual y sistémica del fin del Preuniversitario, los temas o ejes formativos transversales, objetivos formativos generales y la precisión de los contenidos formativos transversales de cada uno de los ejes propuestos; formación patriótica e internacionalista; formación laboral; politécnica y económica; formación científico–investigativa; formación comunicativa; formación higiénico–sanitaria; formación ambientalista y formación estética.
- De una dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje mayoritariamente tradicionalista a una dirección creativa y participativa que promueva el protagonismo estudiantil; la independencia cognoscitiva, el afán por la investigación y la utilización de software; videos; las redes informáticas y otras tecnologías de avanzadas en la búsqueda y procesamiento de información propiciando el desarrollo integral de los alumnos.
- De un sistema de evaluación puramente academicista a un sistema de evaluación de carácter integral y formativo; en el cual se incorpore la evaluación de las actitudes que reflejan los sentimientos y valores asumidos por los alumnos.

Del análisis del propio documento y del fin de la Educación Preuniversitaria, que se relaciona seguidamente, se pudo inferir la necesidad de aplicar actividades para lograr mejores resultados en la motivación para el aprendizaje

y así formar alumnos con una sólida base de conocimiento, hábitos, habilidades y valores.

El **Fin de la Educación Pre-Universitaria** es lograr la formación integral del joven en su forma de sentir, pensar y actuar en los contextos escuela-familia-comunidad, a partir del desarrollo de una cultura general, política y pre-profesional sustentada en el principio martiano estudio-trabajo, que garantice la participación protagónica e incondicional en la construcción y defensa del proyecto socialista cubano, y en la elección consciente de la continuidad de estudios superiores en carreras priorizadas territorialmente.

Durante la revisión de documentos se detectó que en la concepción y ejecución del proceso de aprendizaje es necesario integrar las funciones instructivas, educativas y desarrolladoras, que permitan regular los modos de pensar y actuar para contribuir a la formación integral de los alumnos que incluyen el fin de este tipo de enseñanza, de manera que se contribuya a mejorar su esfera motivacional, lo que estimula las ansias e interés por aprender.

Del análisis del **Programa de Matemática** se pudo inferir que da posibilidades de mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas mediante el establecimiento de las relaciones entre los contenidos de disciplinas afines, no obstante los profesores trabajan por asignatura, lo que limita la motivación por aprender dicha ciencia.

A pesar de todo lo expresado todavía susciten dificultades para su cumplimiento, pues los alumnos se sienten desmotivados por aprender las funciones lineales y cuadráticas, no comprenden la importancia de su estudio, no la vinculan con la vida cotidiana, por lo que no se implican en la realización de las actividades afectando su aprendizaje.

Con el estudio de las **Orientaciones Metodológicas** se observó que al realizar la distribución del contenido en la unidad correspondiente, se pueden establecer relaciones entre las diferentes funciones estudiadas, la cual brinda la oportunidad de dar una visión general sobre estos tipos de funciones, de manera que permite motivarse el aprendizaje. Aunque se determinó que estas carecen de sugerencias para que el profesor pueda mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.

Además, se realizó un análisis del **Libro de Texto y Libretas** de clases con la intención de obtener información en relación con el desarrollo de actividades dirigidas a mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.

Con el análisis realizado al **Libro de Texto** para conocer si satisfacen los programas vigentes, se puede expresar que si bien tienen algunos aspectos deficientes, han desempeñado en la práctica el papel que les corresponde como una de las principales fuentes de conocimientos para lograr mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.

Al estudiar los ejercicios que aparecen en el libro de texto se considera que están carentes de un enfoque novedoso, donde se vincule el contenido con la vida del sujeto, en su mayoría son tradicionales, esto es una causa por la cual no los resuelven.

En las libretas muestreadas se observó que las actividades tenían las siguientes limitaciones:

- Las actividades de aprendizaje que realizan tienen un enfoque tradicional.
- Poco aprovechamiento de las posibilidades que ofrecen los contenidos de las funciones lineales y cuadráticas para elaborar actividades de aprendizaje interesantes para el sujeto, de modo que sientan necesidad de solucionarlas.
- Insuficiente uso de las bibliografías actualizadas y diversas.
- Limitado aprovechamiento de los conocimientos previos, vivencias y experiencias que los alumnos pueden obtener de la vida cotidiana.

Del análisis de los documentos se pudo inferir que la concepción del actual plan de estudio de la educación preuniversitaria, tiene como propósito fundamental lograr una adecuada motivación para el aprendizaje y en la forma que está estructurado favorece su mejoramiento, aunque en muchas ocasiones se presentan dificultades en su cumplimiento, evidenciándose la desmotivación por aprender la asignatura.

De ahí la necesidad de motivar las clases de Matemática para lograr mejores resultados y así formar alumnos con una sólida base de conocimiento, hábitos, habilidades y valores para que toda la población adquiriera una cultura general integral.

Dada la importancia de los documentos, se realizó un análisis que se tuvo en cuenta para la conformación de las actividades propuestas.

**La encuesta** (Anexo 2), permite obtener información acerca del criterio de los alumnos sobre la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas. A continuación se presenta una síntesis de las respuestas que ofrecen los mismos:

- Pocos alumnos (13,3%) seleccionan la Matemática dentro de las asignaturas que reciben como una de las priorizadas, por lo que sus clases no las consideran agradables. 4.
- Los encuestados (26,6%) plantean que para la solución de las actividades consultan las notas de clases, en ocasiones el libro de texto, pero asisten con poca frecuencia a la Biblioteca o a los Laboratorios de Computación. 8.
- Emplean con escasa frecuencia los conocimientos de las demás asignaturas. (33,3%) 10.
- Realizan insuficientes actividades relacionadas con las vivencias o experiencias cotidianas. (26,6%).

Esta encuesta arrojó también que, por ejemplo:

- Los alumnos (26,6%) tienden a aprender reproduciendo lo observado en clases.
- No se utiliza la consulta del software, bibliografías de la Biblioteca, Enciclopedia Encarta u otras. (13,3%).
- Raras veces emplean para la solución de las actividades los nexos o relaciones de los contenidos de los programas de otras asignaturas con la Matemática. (26,6%).
- No siempre aprovechan al máximo los conocimientos previos, vivencias

y experiencias que pueden obtenerse de la vida. (20,0%).

En síntesis las principales insuficiencias en la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos del Preuniversitario “Serafín Sánchez Valdivia” de Taguasco se expresan en:

- Las actividades de aprendizaje presentan un enfoque tradicional.
- No están motivados para aprender las funciones lineales y cuadráticas por lo que no le conceden importancia a su estudio.
- Es limitado el compromiso y la implicación personal para realizar las actividades.
- Los alumnos tienden a memorizar y a no aplicar los conocimientos y habilidades matemáticas.
- Existe escasa vinculación con las demás asignaturas que reciben en la escuela y con la vida diaria.
- Es pobre la consulta de bibliografía para resolver las actividades de aprendizaje.

A partir de los resultados expuestos anteriormente se ha podido comprobar que el estado inicial en que se expresa la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos del Preuniversitario “Serafín Sánchez Valdivia” de Taguasco, presenta carencias por estar gravemente limitada.

## **2.2. Fundamentación y presentación de las actividades extradocentes dirigidas a mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.**

El proceso de formación de la personalidad puede distinguirse por ser espontáneo o dirigido. Se considera espontáneo cuando la actividad y la comunicación no son diseñadas científicamente y cuando ambos procesos son planificados entonces se consideran dirigidos. La primera puede desencadenar una personalidad deformada, vulnerable, frágil y la segunda logra una personalidad formada integralmente.

Para concebir adecuadamente la educación de la personalidad hay que conocer primeramente cómo se forma y desarrolla. El hombre al nacer es simplemente un individuo perteneciente a la especie humana y solo mediante un proceso de desarrollo a través de la interacción con la realidad de las relaciones sociales deviene personalidad.

Es importante por eso que el profesor conozca los rasgos que caracterizan la personalidad de sus alumnos, pues a partir del conocimiento de sus intereses, motivos, necesidades, influencias, modos de actuación se deben planificar e impartir actividades donde ellos se sientan motivados y puedan derivar de lo aprendido procedimientos con el fin de lograr una personalidad formada integralmente, por lo que adquiere un valor intrínseco la relación entre la actividad, personalidad y motivación.

La actividad es el proceso de actuación del sujeto sobre el objeto que estudia, es decir es la actuación interna (psíquica) y externa (física) sobre la naturaleza y la sociedad regulada por el sujeto que aprende de acuerdo con un fin u objetivo previamente establecido.

La concepción de la actividad es un aspecto medular en la teoría histórico – cultural, desarrollada por A. N. Leontiev en la que se deja claro que: es en la actividad, donde se forman y desarrollan los procesos psíquicos y las cualidades de la personalidad.

La actividad está conformada por dos componentes: los intencionales y los procesales. Los primeros le dan intención, dirección, orientación y finalidad a los segundos, que constituyen la manifestación y expresión del propio proceso de la actividad.

El concepto de actividad está ligado al concepto de motivos. No existe actividad sin motivos: una actividad “no motivada” no es una actividad privada de motivos sino con un motivo subjetivo y objetivamente oculto.

Según A. N Leontiev (1985:32) se define la actividad como: “(...) el proceso de interacción sujeto- objeto dirigido a la satisfacción de las necesidades del sujeto como resultado del cual se produce una transformación del objeto y del propio sujeto”.

La actividad humana se manifiesta en el proceso de comunicación y socialización, su premisa fundamental es la necesidad que es la que dirige la actividad de las personas en su medio.

Según, Martha Martínez LLantada (2004:3), plantea que: "(...) la actividad se desarrolla mediante acciones educativas, que se realizan para la transmisión y apropiación de la experiencia histórico-social, en las que están envueltas todos los agentes educativos".

La actividad es el proceso de interacción sujeto–objeto dirigido a la satisfacción de las necesidades del sujeto, como resultado del cual se produce una transformación del objeto y del propio sujeto Bermúdez Morris, R. (2004: 64).

El objeto es el que le confiere a la actividad su dirección, su orientación y sentido para el sujeto, constituyendo su motivo que puede ser tanto material como ideal, debido a que siempre responde a sus necesidades, por lo que la actividad está indisolublemente ligada a su motivo: no existe actividad inmotivada, siendo este el aspecto psicológico más significativo de las actividades humanas entre sí.

Por lo tanto, las necesidades y los motivos de la actividad de la personalidad son los aspectos más importantes y su estructura transcurre a través de acciones, y estas, a su vez, se sustentan en operaciones.

Toda actividad tiene un objetivo, que constituye el resultado futuro, anticipado de la misma. Aquello que el hombre desea alcanzar, obtener, crear. El resultado de la actividad, el logro de su objetivo, supone un cambio en el medio social, o un cambio en la conducta de otras personas o el cambio de propiedades personales, etc.

**La acción** es un proceso subordinado a una representación del resultado a alcanzar, o sea, a una meta u objetivo conscientemente planteado.

**La operación** se define como las formas y métodos por cuyo intermedio se realiza la acción.

La actividad está constituida por una serie de acciones, concatenadas entre sí, a través de cuya ejecución aquella se realiza. La actividad no puede realizarse

en abstracto; existe y se manifiesta a través de las acciones que se vayan ejecutando (simultánea o escalonadamente).

A su vez cada acción está conformada por un sistema de operaciones que vienen a constituir pasos o peldaños a través de cuya realización transcurre la acción. Así toda acción persigue un fin o meta conscientemente planteada, que se constituye en su objetivo; y la misma relación que existe entre motivo y actividad, es la que existe entre objetivo y acción.

Sin embargo, las operaciones que conforman las acciones van a depender de las condiciones concretas en que se realizan, y de los medios e instrumentos que tenga el individuo a su disposición para su realización.

En consecuencia se debe tener en cuenta algunos aspectos importantes para la comprensión de la actividad como sistema y como categoría psicológica como son:

- La actividad humana es polimotivada donde en realidad hay todo un complejo de motivos, conscientes e inconscientes, a corto, mediano y largo plazo. Este sistema de motivos será más sencillo si la actividad es más sencilla o poco significativa.
- En la medida en que el objetivo- conscientemente planificado- de una acción dada dentro de la serie de acciones que conforman la actividad, esté más o menos relacionado con los motivos del sujeto, a realizar su actividad, dicha acción tendrá más o menos sentido para el sujeto.
- Una misma acción puede formar parte de diferentes actividades, una misma actividad puede ser desarrollada con acciones diferentes; la misma operación puede integrar acciones diferentes y en la misma acción pueden llevarse a cabo distintas operaciones.

Esta dinámica también se expresa en que la actividad puede convertirse en acción si pasa a formar parte de una actividad mayor y más compleja pasando su motivo a convertirse en objetivo y sus acciones en operaciones.

En resumen, el curso general de la actividad, que constituye la vida humana, está formada por actividades específicas de acuerdo con el motivo que las induce. Cada una de ellas está compuesta por acciones, que son procesos



subordinados a objetivos conscientes, cuyo logro conjunto conduce al objetivo general de la actividad como expresión consciente del motivo de la misma. A su vez, las acciones transcurren a través de operaciones, que son formas de realización de la acción a tenor de las condiciones confrontadas para el logro de los objetivos, siendo esta la estructura general de la personalidad.

El resultado de la actividad, el logro de su objetivo, supone un cambio en el medio social, o un cambio en la conducta de otras personas o el cambio de propiedades personales, etc.

Es significativo señalar que la preparación de la actividad es fundamental para el logro de los objetivos propuestos, por lo que es preciso tener presente algunos principios generales que faciliten su desarrollo como son:

- Lograr un planteamiento correcto, lo cual se deriva de las necesidades de los alumnos.
- Proponerla de forma que constituya una actividad interesante y deseada que provoque el deseo de resolverla.
- Enseñarlos y guiarlos para ejecutarla, proporcionándoles los procedimientos, medios y materiales necesarios; estimularlos a buscar nuevos medios, y a resolverlas con espíritu, originalidad y creación.
- Plantearlas teniendo en cuenta sus posibilidades de realizarla, de acuerdo con su nivel de preparación y desarrollo.
- Dirigirlas al desarrollo de habilidades, capacidades, memoria e imaginación, así como a la formación de hábitos correcto de trabajo, orden, limpieza, etc.

La autora de esta tesis **asume** la definición de **actividad** dada por Viviana González Maura (2001:91) al definirla como: "(...) aquellos procesos mediante los cuales el individuo, respondiendo a sus necesidades, se relaciona con la realidad adoptando determinada actitud hacia la misma".

Continúa expresando que: "(...) la actividad no es una reacción ni un conjunto de reacciones, es un proceso en que ocurren transiciones entre los polos sujeto-objeto en función de las necesidades del primero. Por tanto la actividad de la personalidad es un proceso complejo".

De esta manera la investigadora opina que es esencial acrecentar en los alumnos la curiosidad, el ansia de conocer, prepararlos por el amor al estudio y el trabajo, así como despertar en ellos el interés por las distintas actividades que realizan.

Josefina López Hurtado (2002:103) define la actividad como: "(...) aquella que presenta de forma general la misma estructura que cualquier otro tipo de actividad. Como las actividades constructivas, el juego, el trabajo y otras, consta de tres partes fundamentales que son: la orientación, ejecución y el control".

Además considera que: para que se cumpla la unidad de la acción y la operación debe respetarse las tres etapas de la misma: "orientación, ejecución, y control; destacándolos como los momentos fundamentales donde de forma general la orientación debe preceder a la ejecución, y el control se realiza, tanto en la orientación como en la ejecución". (López Hurtado, J., 2000:31).

**La parte orientadora:** Constituye un momento fundamental en la dirección de esta etapa por el profesor al crear una disposición positiva de los alumnos hacia la actividad, y, lograr su motivación e interés, presentando un papel primordial en el desarrollo de las actividades, porque garantiza la comprensión acerca de todo lo que se debe hacer en el desarrollo. Es decir informa las condiciones en que es necesario llevar a cabo la acción para que la misma se realice exitosamente.

El valor fundamental de esta etapa reside en que garantiza la comprensión de lo que se va a hacer, antes de iniciar su ejecución, por lo que una buena orientación posibilita después una mayor calidad de dicha ejecución y del producto que se obtenga.

La orientación hacia el objetivo tiene que verse como un proceso motivacional, cognitivo y regulador que influye decisivamente en los resultados del aprendizaje.

**En la parte ejecutiva,** se produce el desarrollo de las acciones que garantizan la participación y el éxito de los alumnos, se establecen relaciones y una buena comunicación entre ellos, lo que facilita el desarrollo de los procesos cognoscitivos, afectivos y motivacionales.

**La parte de control:** momento que permite comprobar la efectividad de los procedimientos empleados y de los productos obtenidos, para de acuerdo con ello, realizar los apuntes y correcciones requeridas. Está presente desde la etapa de orientación. En esta etapa se realiza un análisis colectivo y reflexivo sobre las enseñanzas que aportó la actividad, se respeta el criterio de los demás, sus decisiones, gustos, etc.

La organización de la actividad cognoscitiva por el profesor supone determinar en cada fase o momento, qué acciones deberán ser realizadas por los alumnos y por él, en su función de dirección de dicha actividad para asegurar que la enseñanza se encamine al desarrollo eficaz de los alumnos.

Para lograr que los alumnos se motiven al realizar las actividades es necesario:

- Motivar al estudiante mediante la selección correcta del contenido, el método idóneo, así como su adecuada utilización.
- Despertar los intereses y motivos de los alumnos, es decir, actuar sobre el estado psicológico de estos, estimulando su imaginación creadora.

En este sentido la autora de la investigación estima que para lograr el desarrollo de la actividad de la forma planificada, debe motivar a sus alumnos, luego esta motivación no se produce espontáneamente en el proceso de enseñanza aprendizaje, surge y evoluciona de forma coherente en determinadas condiciones cuando se influye directamente sobre las tres esferas del campo motivacional: la emocional, la cognitiva y la volitiva.

Se pretende con esta investigación validar actividades que contribuyan a mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas, las cuales deben favorecer el dominio de conocimientos y el desarrollo de habilidades mediante el trabajo en grupo a través del intercambio, la reflexión de modo que se solucionen las mismas de forma satisfactoria.

La autora de este trabajo teniendo en cuenta la relación estrecha de las actividades con el motivo considera que estas deben ser: autónomas, alegres, interesantes, instructivas, por lo que al orientarlas, ejecutarlas y controlarlas de forma correcta se despierte el interés por ellas.

### **2.2.1. Las actividades extradocentes.**

En el proceso de enseñanza-aprendizaje uno de los mayores logros lo constituye el trabajo educativo extradocente en el que se puede encontrar aquellas actividades realizadas por estudiantes, profesores, especialistas o instructores, que pueden efectuarse dentro o fuera de la escuela.

Las actividades extradocente incluye; concursos de conocimientos, movimiento de monitores, círculos de interés, excursiones etc, las que influyen de manera favorable en la formación de la personalidad, intereses y desarrollo de los estudiantes, pues propician la realización de trabajos investigativos, consultas bibliográficas, entre otras que conllevan a un mejor aprendizaje, motivándolos para el estudio y el trabajo independiente, estimulando así sus intereses cognoscitivos.

De este modo resultan interesantes las reflexiones presentadas en el VIII Seminario Nacional a dirigentes, metodólogos, inspectores y personal de los órganos de las direcciones provinciales y municipales de educación y de los institutos superiores pedagógicos (1984), al definirlos como: “Aquellas actividades organizadas y dirigidas a un objetivo de carácter educativo e instructivo que realiza la escuela con los alumnos en el tiempo extraclase, y permite la utilización racional de su tiempo libre.

Las actividades extradocente tienen un carácter dinámico y activo, mediante las cuales se profundiza en los sentimientos colectivistas de los estudiantes, enriqueciendo sus relaciones morales y de trabajo por lo que se deben planificar adecuadamente teniendo en cuenta las condiciones concretas de la escuela donde participe todo el colectivo estudiantil y pedagógico.

Así mismo N.I. Boldiriev (1982; 94) expresa que: “(...) dentro del trabajo extradocente se encuentran las actividades organizadas y dirigidas a un objetivo de carácter educativo e instructivo que realiza la escuela con los alumnos en tiempo extracurricular”.

También el autor se refiere a varias particularidades al organizar este trabajo, entre ellos al principio de voluntariedad que representa la elección libre de las actividades extradocente, la dependencia de su contenido y de su forma de los intereses y demandas de los estudiantes y de las condiciones locales, el

predominio de las actividades independientes, la variedad de sus formas y métodos.

En consecuencia, la autora de esta tesis estima que es importante que la escuela coordine, planifique y organice debidamente las actividades extradocente en las que participen la mayor cantidad posible de estudiantes y profesores en relación estrecha con la vida, la práctica social o laboral contribuyendo a la familiarización con el medio circundante y su participación de manera activa en su transformación.

Asimismo Ismael Losada Díaz y otros (1984:210) afirman que: "se pueden tomar como índices, el grado de participación de los estudiantes, su capacidad para mantenerse dentro de la actividad, el placer y entusiasmo que experimenten y la calidad de la labor realizada" siendo importante que expresen sus opiniones al respecto, para promover entre ellos el análisis y la discusión en colectivo.

Además la creación de una disposición positiva hacia el aprendizaje antes de comenzar cada actividad extradocente y durante su desarrollo resulta esencial para lograr la atención e interés del estudiante en los contenidos de la materia en el proceso de su aprendizaje.

Las actividades extradocentes favorecen también a la educación política, ideológica y patriótica militar, la educación física, el desarrollo del deporte y la recreación, la educación estética y la educación intelectual, científico técnico y politécnico laboral desempeñando un papel importante dentro de la educación integral del estudiante.

Por otro lado, estas son más efectivas si se exalta y se llevan a cabo de forma sistemática y regular, para que resulten atractivos e interesantes, por lo que deben ser asequibles y en correspondencia con sus posibilidades, siendo creativas, variadas, y novedosas, lo que se cumple en las actividades extradocentes propuestas.

Con la intención de dar respuesta a la tercera pregunta científica que se presenta en la introducción de esta tesis, se desarrolló la tarea número tres de la investigación, relacionada con la elaboración de actividades extradocentes dirigidas a mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y

cuadráticas en los alumnos del Preuniversitario “Serafín Sánchez Valdivia” de Taguasco.

Las actividades extradocentes que se proponen se fundamentan de los criterios de la escuela histórica cultural de Vigostky relacionado a que el estudiante es el sujeto activo y consciente de su actividad de aprendizaje, donde se debe tener en cuenta sus necesidades, potencialidades y sus posibilidades de alcanzar el éxito. Del mismo modo se han diseñado teniendo como base teórica la estructura que aborda Josefina López Hurtado (2000:32) cuando expresa que: “(...) la actividad consta de tres partes fundamentales: la orientación, la ejecución y el control”.

Para la concepción de las actividades extradocentes, se tuvo en cuenta el resultado del diagnóstico, en términos de precisar las tendencias y necesidades en el orden de las potencialidades y carencias, tanto en lo grupal como en lo individual.

**Las actividades extradocentes que se presentan se caracterizan por:**

- La objetividad.
- El desarrollo.
- El trabajo en colectivo.
- La flexibilidad.
- La capacidad evaluativa.
- El protagonismo estudiantil.
- Utilización de diferentes técnicas participativas.
- Carácter interdisciplinario.
- El empleo de variadas fuentes bibliográficas.

**La objetividad:** porque están concebida a partir del diagnóstico ejecutado a todos los alumnos del décimo uno.

**El desarrollo:** visto en los cambios y las transformaciones que facilitan un salto cualitativo lo que posibilita a su vez, mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en décimo uno.

**El trabajo en colectivo:** como herramienta para motivar el aprendizaje de los alumnos en los contenidos de las funciones lineales y cuadráticas, mediante el intercambio de puntos de vista, la búsqueda de conocimientos y las reflexiones sobre los mismos en la solución de las actividades extradocentes.

**La flexibilidad:** se expresa en que las actividades extradocentes están diseñadas en función de las necesidades cognitivas y formativas de los alumnos.

**La capacidad evaluativa:** permite que cada actividad extradocente sea evaluada sistemáticamente para el control de su efectividad.

**El protagonismo estudiantil:** posibilita que los alumnos participen con independencia y responsabilidad en la realización de las actividades extradocentes que se les orientan de manera que puedan reflexionar, emitir juicios y criterios propios brindándoles la oportunidad de sentirse autónomos.

**Utilización de diferentes técnicas participativas:** como recurso didáctico importante para lograr que los alumnos se motiven por las actividades extradocentes que realizan.

**Carácter interdisciplinario:** de modo que el estudiante para solucionar las actividades extradocentes tenga que relacionar los conocimientos de las diferentes asignaturas que reciben en la escuela.

**El empleo de diferentes fuentes bibliográficas:** Se utilizan para que los alumnos solucionen las diferentes actividades extradocentes mediante la búsqueda y procesamiento de información como son: Tabloides, la Informática, el Programa Editorial Libertad, Textos de Matemática y otros.

El estudio teórico y la experiencia práctica adquirida permiten definir las siguientes **exigencias didácticas** de las actividades extradocentes:

**a) Vincular la experiencia que el estudiante tiene con el nuevo contenido de enseñanza.**

El profesor tiene en cuenta la experiencia previa del estudiante sobre el conocimiento anterior para realizar una correcta motivación en el desarrollo de la actividad extradocente, pues su formación va de lo conocido a lo desconocido, de lo cercano a lo lejano, de modo que esté preparado para un

nuevo aprendizaje, y logre el vínculo entre el conocimiento y la vida, la teoría y la práctica.

**b) Propiciar la discusión y la reflexión, manteniendo un clima agradable durante el aprendizaje.**

El profesor debe lograr que el estudiante adquiera conocimientos mediante la discusión y la reflexión, por lo que durante el desarrollo de las actividades extradocentes la motivación debe ser positiva.

Es significativo que durante la actividad para el aprendizaje el estudiante conozca la importancia del nuevo conocimiento, su utilidad y en qué puede ser empleado para darle solución a los problemas que se le presentan en la vida.

**c) Durante la realización de las actividades extradocentes los alumnos deben trabajar de forma independiente en la solución y después llegar a un consenso grupal.**

El profesor debe atender diferenciadamente las necesidades y potencialidades de los alumnos durante la realización de las actividades extradocentes, a partir del diagnóstico, además debe ofrecer niveles de ayuda hasta alcanzar la meta.

**d) Propiciar el trabajo en colectivo, facilitando la interacción alumnos-alumnos y su protagonismo.**

La realización de las actividades extradocentes se deberá efectuar en grupos, por equipo, por pareja e individual, de manera que se estimulen la socialización y la comunicación en un clima favorable al aprendizaje.

**e) Los momentos de la actividad cognoscitiva: motivación, orientación, ejecución y control.**

Las diferentes actividades extradocentes que se realicen deben partir de la motivación de los alumnos y lograrlos motivar por la actividad de aprendizaje.

**La orientación** incluirá el qué, el cómo, con qué recursos, por qué y para qué se realizan las actividades extradocentes.

**Durante la ejecución** de la actividad extradocente debe prevalecer el trabajo de los alumnos bajo la dirección del profesor, que propicie la independencia.



**El control** se debe dirigir al proceso y al resultado, y a la vez estimular que la propia actividad evaluativa constituya una forma de aprehender conocimientos y apropiarse de procedimientos para pensar.

**f) La realización de las actividades se desarrollaran en horario extradocente.** Las actividades están creadas de modo que logren ser utilizadas en los espacios libres que tenga el estudiante en la semana. Para la aplicación de la propuesta se utilizará, principalmente, la actividad independiente, los turnos libres de repaso, entre una hora o los treinta minutos previos al inicio de la docencia o posteriores al cierre del horario docente, en algunos turnos destinados a la reflexión y el debate o en horarios previamente planificados.

### **2.2.2. Presentación de las actividades extradocente dirigidas mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.**

El título de cada actividad extradocente está en correspondencia con la dosificación que a continuación se presenta.

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>TÍTULOS</b>
1.	Pasteurizar a leche.
2.	¿Cómo jugar con las funciones.
3.	El saque de voleibol y las funciones.
4.	¿Cuántos monos hay en la manada?
5.	Demuestra lo que sabes en la parcela.
6.	Crucifunción.
7.	Las funciones y la influenza A H <sub>1</sub> N <sub>1</sub>
8.	¡A jugar con las cartas!
9.	¡Náufragos!
10.	¡A participar en el concurso de funciones!

**Actividad.1.**                    **Título:** Pasteurizar la leche.

**Objetivo:** Resolver problemas vinculados con la vida diaria en los que tengan que aplicar las propiedades de las funciones lineales.

**Materiales:** Tarjeta de uno 10 x 15 cm.

**Espacio:** Aula, en el estudio individual.

**Orientaciones:** El profesor organiza el grupo en cinco equipos de seis miembros cada uno, dando a conocer sus integrantes, y les orienta el trabajo independiente a realizar para ejecutar una actividad en el estudio individual la próxima semana, relacionado con las funciones lineales por lo que deben consultar la bibliografía necesaria que se encuentra en la Biblioteca y en el Laboratorio de Computación de la escuela y resumir los aspectos del tema en un mapa conceptual, con el que llegan a un consenso grupal.

Para iniciar, el monitor de Matemática destaca que en la tarjeta que está sobre una mesa del aula aparece el gráfico de la actividad a realizar. Seguidamente orienta el objetivo y se enfatiza que además de efectuar la misma, deben debatir los aspectos ortográficos de cada una de las palabras técnicas, o de alguna otra que presente dificultades.

A continuación un estudiante del grupo lee la actividad prevista y se realiza de manera individual:

- Para pasteurizar la leche, se calienta a  $71,7^{\circ}\text{C}$ . La gráfica representa la temperatura que alcanza la leche en función de la cantidad de minutos que está calentándose. (Anexo 9).
- a) ¿Qué tiempo está ascendiendo la temperatura? ¿Qué ecuación la representa?
- b) ¿Entre qué valores del tiempo la gráfica es una función constante?
- c) ¿En qué momento alcanza la temperatura máxima? ¿Durante cuánto tiempo se mantiene?
- d) ¿En qué momento empieza a bajar la temperatura? Escribe la ecuación.

- e) Valora la importancia que representa pasteurizar la leche para la salud del hombre. Redacta un texto donde expongas su valoración. Puedes ponerle un título interesante.
- f) Localiza y nombra en un mapa de Cuba la provincia donde vives, en la cual se encuentra la industria del Combinado Lácteo que permite pasteurizar la leche.

Al finalizar la actividad se propicia el debate de las respuestas ofrecidas por los equipos para de esta manera llegar a conclusiones sobre la importancia de las funciones lineales en la actividad práctica del hombre. Otorgar evaluación cualitativa a los participantes.

Bibliografía a consultar:

Libro de Texto de Matemática Octavo grado (pp.100 – 125).

Cuaderno complementario. Noveno y Décimo Grado.

Matemática 3. (pp. 58 - 64).

Libro de texto Matemática Décimo y Onceno Grado.

Enciclopedia Encarta 2007.

**Actividad.2.**                    **Título:** ¿Cómo jugar con las funciones?

**Objetivo:** Identificar las funciones lineales y cuadráticas, para propiciar el perfeccionamiento de la lengua materna mediante el lenguaje matemático.

**Materiales:** Juego similar al parchís que se le entrega a cada equipo. (Anexo 8).

**Espacio:** Receso docente.

**Orientaciones:** Para realizar esta actividad se orienta con antelación el estudio de las definiciones, representación gráfica y los ceros de las funciones lineales y cuadráticas, para lo cual los alumnos deben profundizar en las bibliografías previamente seleccionadas. La misma se ejecuta en el tiempo de Estudio

Individual, en equipos formados por 6 alumnos, además se van a apoyar en un juego similar al parchís que se entrega a cada equipo (Anexo 8).

Para efectuar la actividad se necesita un dado y una ficha por cada participante, además se selecciona un juez que decide el orden en que se realiza el juego, de inmediato, el primer alumno tira el dado y avanza tantas casillas como este indique.

Cuando el jugador cae en un ejercicio de completar, el juez comienza a contar del 1 al 10 en alta voz, y este lo debe realizar durante ese tiempo, si no lo logra, busca el cuadrado que indica el número pequeño en color rojo de la esquina donde cayó y lo lee. Si cae en una casilla que tiene una flecha, camina hasta donde ella indica, allí encuentra el ejercicio a resolver. Los ganadores serán los tres primeros en llegar a la meta.

En la medida en que se realiza la actividad se favorece el debate entre todos los alumnos lo que les permite ser autónomo y de esta forma llegar a un consenso grupal. Otorgar evaluación cualitativa a los participantes.

Bibliografía a consultar:

Libro de Texto de Matemática Octavo grado (pp. 100 – 125).

Cuaderno complementario. Décimo Grado.

Matemática 3. (pp. 58 - 64).

Cuaderno complementario Noveno Grado.

Libro de texto Matemática Décimo y Onceno Grado.

Enciclopedia Encarta 2007.

**Actividad.3.**            **Título:** El saque de voleibol y las funciones.

**Objetivo:** Resolver problemas mediante las propiedades de las funciones cuadráticas de modo que se vinculen los conocimientos con la vida práctica y se estimule el interés por su estudio.

**Materiales:** Pelota de voleibol, lápiz, pedazos de papel.

**Espacio:** Área deportiva, en el deporte opcional.

**Orientaciones:** Para el desarrollo de la actividad se orienta con tiempo suficiente a los alumnos que la próxima semana en la clase de Matemática, se van a realizar ejercicios de aplicación relacionados con las funciones cuadráticas por lo que deben hacer un resumen sobre el gráfico y propiedades de esta función.

El profesor estimula a los alumnos para que en la clase de Educación Física, durante la práctica del saque de voleibol, observen la curva que describen los lanzamientos que realizan Eduardo, Yeni, Claudia, Miguel y Carlos, la altura aproximada que alcanza la pelota, y el tiempo en que esta asciende y desciende. Además, que investiguen en Microsoft Encarta/ Diccionarios de Encarta qué palabras forman el sustantivo voleibol, para que conozcan su origen.

Para iniciar la actividad se toman los datos obtenidos por los alumnos y se efectúa un debate sobre las formas que describen estos movimientos y del tiempo que después de lanzada la pelota llega a la tierra nuevamente.

Se pide a los alumnos que escriban el sintagma nominal que se refiere a la actividad fundamental de la clase de Educación Física y que se corresponda con la siguiente estructura:

----- + ----- + ----- + ----- + -----  
 -----

Sustantivo                      contracción                      sustantivo                      preposición  
 sustantivo

Artículo+ preposición

Posteriormente se invita a tomar los sustantivos y clasificarlos por su acentuación.

A continuación se seleccionan los alumnos que más alto realizan el saque en la clase (Eduardo, Claudia y Carlos) y se pregunta:

- Si la dependencia de la altura (h) en función del tiempo (t) de estos alumnos en el saque se expresa mediante las fórmulas:

$$h = 24t - 4,9t^2 \qquad h = 23t - 3,9t^2 \qquad h = 46t - 7,8t^2 \qquad \text{respectivamente.}$$

Responde:

1. ¿Qué estudiante alcanzó la mayor altura (en metros) al lanzar la pelota?
2. Realiza el esbozo de la región del plano limitada por el gráfico del estudiante que más alto realizó el saque.
3. ¿En qué intervalo de tiempo (en segundo) la pelota asciende? ¿En cuál intervalo, desciende?
4. Después de lanzar la pelota, ¿qué tiempo (en segundo) se demora para llegar a tierra.

En la medida que se realiza la actividad se debaten, entre todos, cada una de las respuestas ofrecidas. Al concluir la misma se realiza un resumen con los aspectos tratados, donde se evidencie la vinculación con la vida cotidiana. Se otorga evaluación cualitativa.

Bibliografía a consultar:

Libro de texto Matemática Octavo (pp. 100 – 125).

Cuaderno complementario Noveno Grado.

Cuaderno complementario Décimo Grado.

Libro de texto Matemática Décimo y Onceno Grado.

Matemática 3. (pp. 58 – 64).

Enciclopedia Encarta 2007.

**Actividad. 4.**            **Título:** ¿Cuántos monos hay en la manada?

**Objetivos:** Resolver problemas que conduzcan a ecuaciones cuadráticas, de manera que contribuya a la perfeccionar el uso correcto de la lengua materna a través del lenguaje matemático.

**Materiales:** Diccionarios Grijalbo, Enciclopedia Encarta 2007, Computadora.

**Espacio:** Laboratorio de Computación en el tiempo de máquina.

**Orientaciones:** Informar que la última clase de la subunidad correspondiente a las funciones cuadráticas se va a desarrollar en el Laboratorio de Computación, por lo que deben prepararse en este contenido teniendo en

cuenta la bibliografía a consultar. Se organiza el grupo de manera que se sitúen dos alumnos por computadora.

Para desarrollar la actividad se orienta con tiempo suficiente a los alumnos que deben buscar en los diccionarios disponibles en el Laboratorio de Computación, en la biblioteca de la escuela, o en otros que estén a su alcance el significado de las siguientes palabras: **solaza** (descansar, recrearse), **atronando** (asordar o perturbar con ruido como de trueno), **regocíjense** (alegrar, festejar, causar gusto o placer). Además se les comunica que pueden profundizar con los profesores de Español en el significado de las mismas.

La actividad se inicia con la lectura de los siguientes versos, que aparecen en la Enciclopedia Autodidáctica Interactiva Océano. Tomo 3. Página 672, y contienen un curioso problema proveniente de la India.

Su traducción dice así:

Regocíjense los monos  
divididos en dos bandos:  
su octava parte al cuadrado  
en el bosque se solaza.  
Con alegres gritos, doce  
atronando el campo están.  
¿Sabes cuántos monos hay  
En la manada, en total?

Inmediatamente se pide a los alumnos que demuestren si conocen el significado de todas las palabras que aparecen en los versos anteriores, y se exhorta responder las siguientes preguntas:

1. Les gustaron los versos. ¿Por qué?
2. ¿Qué les comunican los versos?
3. Extrae los pronombres numerales que aparecen en los versos, tercero y quinto.

4. Explicar la importancia del empleo de estos pronombres numerales en el texto.
5. Traduce del lenguaje común al algebraico:
  - Monos en la manada.
  - Su octava parte al cuadrado.
6. Si la manada es igual al bando del bosque más el bando del campo, entonces escribe, la ecuación a la que conducen estos versos.
7. Resuelve y comprueba la ecuación para que calcules cuántos monos hay en la manada.
8. Identifica la función que representa la ecuación anterior.
9. Escribe la función asociada a estos versos.
10. Realiza un esbozo gráfico de esta función.
11. ¿Cuál es su punto mínimo?
12. ¿Para qué valores de  $x$  es no positiva la función?
13. Determina si el punto  $(0; 768)$  pertenece a la función.
14. Cuando la ordenada es  $-256$ , ¿qué valor toma la abscisa?

A partir de los criterios de los alumnos se concluye que esta ecuación tiene dos soluciones reales y ambas están correctas, pues la manada pudo estar integrada por 16 o por 48 monos y además se destaca que la comprobación se realiza siempre en el texto, nunca en la ecuación porque esto puede llevarlos a cometer errores al no realizar una traducción correcta del lenguaje común al algebraico.

Durante la actividad analizan, discuten y reflexionan sobre las ideas emitidas por cada participante, para de esta manera llegar a conclusiones. Otorgar evaluación cualitativa.

Bibliografía a consultar.

Libro de texto Matemática Octavo Grado. (pp. 100 – 125).

Cuaderno complementario Noveno Grado.



Libro de texto complementario Décimo Grado.

Libro de texto Matemática Décimo y Onceno Grado.

Matemática 3. (pp. 58 – 64).

Enciclopedia Encarta 2007.

Enciclopedia Autodidáctica Interactiva Océano. Tomo 3. pp. 672.

**Actividad. 5.**                    **Título:** Demuestra lo que sabes en la parcela.

**Objetivo:** Resolver problemas que conduzcan a ecuaciones cuadráticas con el empleo del área y el perímetro de las figuras plana de modo que se demuestre su importancia y contribuya al desarrollo de la laboriosidad en los alumnos.

**Materiales:** Computadora.

**Espacio:** Parcela de la escuela, en la sección de campo.

**Orientaciones:** El profesor orienta, antes de comenzar la sección de campo, medir las dimensiones de los cuatro primeros canteros del organopónico sembrados de lechuga, datos que se van a utilizar en la clase de Matemática de la próxima semana, al estudiar situaciones donde tienen que calcular el área y el perímetro de este terreno.

Se estimulan a los alumnos para que investiguen sobre la cantidad de los cultivos plantados en la parcela, así como la calidad de los mismos.

Se les indica que observen las figuras planas que describen el platanal, el guayabal y el área dedicada a la siembra de viandas para elaborar un resumen sobre el área, el perímetro y las propiedades de todas ellas, deben consultar la bibliografía disponible en la Biblioteca de la escuela, así como la Enciclopedia Encarta 2007 en el Laboratorio de Computación, y otras a su alcance en correspondencia con el tema a tratar.

Se inicia la actividad indagando sobre las dimensiones de los canteros de lechuga y se colocan en la pizarra para utilizarlas después. Posteriormente se realizan las siguientes preguntas:

1. ¿Qué productos hay cultivados en la parcela?

2. ¿Qué figura plana representan los canteros de lechuga?
3. Con los datos escritos en la pizarra redacta un problema que te permita calcular el área y el perímetro del terreno y resuélvelo.
4. Teniendo en cuenta el perímetro expresa el largo en términos de  $x$  y calcula el área.
5. Identifica la función que representa dicha ecuación. Representala en un sistema de coordenadas.
6. ¿Hacia dónde abre esta parábola?
7. ¿Cuál es el punto mínimo de esta función?
8. Calcula su cero.

Al concluir se resume la actividad y se otorga evaluación cualitativa a los participantes.

Bibliografía a consultar

Libro de texto Matemática Octavo (pp. 100 – 125), Décimo y Onceno Grado.

Cuaderno complementario Noveno Grado.

Libro de texto complementario. Décimo Grado.

Matemática 3. (pp. 58 – 64).

Enciclopedia Encarta 2007.

**Actividad. 6.**                    **Título:** Crucifunción.

**Objetivo:** Identificar elementos de las funciones lineales y cuadráticas para obtener su función, de modo que permita resolver situaciones vinculadas con la vida cotidiana.

**Materiales:** Cartulina y lápices de colores, tarjetas de unos 20 x 10 cm con preguntas.

**Espacio:** Laboratorio de Computación, en el tiempo de máquina.

**Orientaciones:** El profesor organiza el grupo en cinco equipos de seis miembros cada uno, para desarrollar una actividad relacionada con la forma

general de las ecuaciones lineales y cuadráticas y orienta resumir los aspectos siguientes: ¿cuándo está determinada una recta?, su pendiente, ¿dónde corta el eje X y dónde el eje Y?, ¿cómo obtener el vértice de una función cuadrática y sus ceros? Teniendo en cuenta la bibliografía

Para la ejecución de la misma se confeccionan varias tarjetas que contienen las preguntas y se le entrega una a cada equipo. Seguidamente se les orienta que deben responder una actividad del siguiente modo:

- Equipo 1: Ejercicio 1 (respuesta vertical).
- Equipo 2: Ejercicio 2 inciso 2.1 (respuesta horizontal).
- Equipo 3: Ejercicio 2 inciso 2.2 (respuesta vertical).
- Equipo 4: Ejercicio 3 inciso 3.1 (respuesta horizontal).
- Equipo 5: Ejercicio 3 inciso 3.2 (respuesta horizontal).

Destacar que las preguntas están organizadas de arriba hacia abajo, de abajo hacia arriba y de izquierda a derecha respectivamente.

A continuación se refieren las preguntas que aparecen en las tarjetas:

1. Función que pasa por el punto (1; 2) y es paralela a la recta  $4x + 2y - 4 = 0$
2. En la gráfica (Anexo 10) aparecen las funciones que muestra la relación entre el tiempo en horas y la cantidad de agua que va a tener un tanque a partir que se lleno.
  - 2.1. Si el tanque permaneció lleno durante dos horas. ¿Qué función representa esta situación?
  - 2.2 Optén la ecuación de la recta representada por la función g.
3. Escribe la ecuación de una función de la forma  $y = x^2 + bx + c$ , si se conoce que:
  - 3.1. Los ceros son  $x_1 = 0$  y  $x_2 = 620$ .
  - 3.2. Si se conoce el vértice  $v (3;-10)$  y  $c = -1$ .

En el espacio correspondiente el profesor muestra la lámina del “Crucigrama Matemático”, el que aparece en el Anexo citado. Se les ofrecen las órdenes

para solucionar la actividad; cada uno resuelve el ejercicio que aparece en la tarjeta entregada, donde se efectúa primero el de la computadora y finalmente el de la lámina.

La pregunta correspondiente a cada equipo se debe responder por uno de sus integrantes, si ninguno de sus miembros hace la actividad, se pasa al equipo que le toque el turno como una pregunta adicional, la cual suma cinco puntos, si la contesta correctamente.

A continuación se reflexiona sobre la actividad y se analiza la aplicación que tienen los contenidos estudiados con la vida cotidiana, así como la vinculación con otras asignaturas, participando indistintamente para de esta manera llegar a conclusiones.

Se suman o se restan puntos de acuerdo con el resultado obtenido por los alumnos, en correspondencia con la solución correcta, gana el equipo que más acumule. Otorgar evaluación cualitativa.

Bibliografía a consultar:

Libro de texto Matemática Octavo Grado. (pp. 100 – 125).

Cuaderno complementario Noveno Grado.

Libro de texto complementario. Décimo Grado.

Matemática 3. (pp. 58 – 64).

Enciclopedia Encarta 2007.

Diccionario Grijalbo.

Software Eureka.

**Actividad.7.**                    **Título:** Las funciones y la Influenza A H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>

**Objetivo:** Resolver problemas de las funciones lineales y cuadráticas mediante sus propiedades de manera que vinculen los conocimientos con la vida diaria.

**Materiales:** Diccionario Grijalbo.

**Espacio:** Biblioteca, en el turno de reflexión y debate.

**Orientaciones:** Con anterioridad al desarrollo de la actividad el profesor coordina con la bibliotecaria del centro y el médico de la escuela sobre el tema “La influenza A H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>, para que ofrezca a los alumnos una conferencia, en la que debe enfatizar en los aspectos relacionados con la forma de adquirir y prevenir esta afección, y sus complicaciones para el organismo humano.

Se les orienta a los alumnos que deben prepararse para debatir y reflexionar sobre el tema utilizando la bibliografía indicada.

Para dar inicio la bibliotecaria orienta que localicen en el Diccionario Grijalbo el significado de la siguiente palabra: influenza.

A continuación el médico imparte una conferencia donde se amplían los aspectos tratados, así como las dudas presentadas al respecto, valorando desde el punto de vista médico la influencia de esta afección en la salud del hombre.

En este momento el profesor orienta realizar la siguiente actividad:

Eduardo acude al médico de la escuela por presentar fuerte dolor de cabeza, fiebre alta, problema respiratorio y otros síntomas por lo que es ingresado y se le ha estado tomando la temperatura cada hora, anotándose los resultados en la siguiente gráfica: (Anexo 9).

- a) Une los puntos representados.
- b) ¿Qué funciones aparecen representadas?
- c) ¿Cuál es la temperatura de Eduardo a las 11p.m?
- d) ¿Di el tiempo que permanece constante la temperatura de Eduardo?
- e) ¿Cuál es la máxima temperatura que alcanza? ¿A qué hora la alcanza?
- f) Escribe la ecuación de la función que representa la temperatura de Eduardo entre:
  - Las 10 a.m y las 2 p.m
  - Las 3 p.m y las 4 p.m

Al finalizar la actividad se discuten entre todas las ideas o pensamientos ocurridos, siendo importante mostrar interés por lo que cada participante

expresa, para reflexionar en los conocimientos que poseían y de esta manera llegar a conclusiones.

Finalmente, el profesor solicita a los participantes la realización de un texto donde se valore la importancia de las funciones lineales y cuadráticas en la medicina, colocándole un título sugerente de su propia autoría. Otorgar evaluación cualitativa.

Bibliografía a consultar:

Libro de texto Matemática Décimo y Onceno Grado.

Diccionario Grijalbo.

Área de salud de la localidad.

Enciclopedia Encarta 2007.

Periódicos y Revistas que traten el tema de La influenza AH<sub>1</sub>N<sub>1</sub>.

Libro de texto Biología Duodécimo Grado. Unidad I.

**Actividad.8. Título:** ¡A jugar con las cartas!

**Objetivo:** Resolver ejercicios mediante las propiedades de las funciones lineales y cuadráticas de manera que se desarrolle la constancia y perseverancia en los alumnos.

**Materiales:** Cartas de cartulinas con preguntas, respuestas y claves. Estas aparecen en las computadoras y en un juego que se le entrega a cada equipo. (Anexo 11).

**Espacio:** Laboratorio de Computación.

**Orientaciones:** Para realizar esta actividad se precisa con tiempo suficiente que deben resumir el contenido relacionado con las definiciones, representación gráfica, propiedades y los ceros de las funciones lineales y cuadráticas, utilizando la bibliografía previamente orientada.

Informar que se va a ejecutar en el Laboratorio de Computación, ubicándose dos estudiantes por computadora en la cual aparecen las cartas con las que

deben jugar, además de apoyarse en un juego que se entrega a cada pareja al azar y que coinciden con las que están en los monitores.

Se comienza orientando el objetivo y se tira un dado para iniciar con la pareja que logre sacar el número cinco, uno de sus integrantes selecciona una carta leyendo la pregunta que allí aparece y se halla anotada en su parte superior.

Un miembro de cada pareja (comenzar por el lado izquierdo del que inició) elige una y verifica si la respuesta que tiene coincide con la interrogante formulada, de ser así se lee en voz alta. Se comprueba que es la adecuada confrontando las claves que aparecen en las mismas, si es apropiada a la pregunta formulada entonces serán iguales, sino es así se rota por los equipos hasta que se encuentre la solución correcta y se llegue a consenso grupal.

El estudiante que tenga la respuesta aceptada lee la pregunta que aparece en su carta y repite el procedimiento anterior. Se suman cinco puntos al equipo que la realice correctamente y cinco por saberla explicar. Restar los mismos puntos al equipo que le toque el turno y no pueda efectuarlo.

Es importante que identifiquen las funciones lineales y cuadráticas para establecer su relación con la vida diaria. Continuar la actividad hasta que se completen con todas las cartas. Se otorga evaluación cualitativa.

Bibliografía a consultar.

Libro de Texto de Matemática Décimo Grado.

Cuaderno de Matemática Décimo Grado.

Tabloide de Matemática del Primer y Segundo Semestre.

Enciclopedia Encarta 2007.

Enciclopedia Autodidáctica Interactiva Océano. Tomo 3. (pp. 668).

**Actividad. 9.**                    **Título:** ¡Náufragos!

**Objetivo:** Resolver problemas mediante las propiedades de las funciones lineales y cuadráticas de modo que se vinculen los conocimientos con la vida práctica

**Materiales:** Gráfica de ambas funciones. (Anexo 12).Cartulina, lápiz, pedazos de papel y lápices de colores.

**Espacio:** Aula, en horario nocturno.

**Orientaciones:** Para realizar esta actividad se precisa con tiempo suficiente que deben investigar el contenido relacionado las funciones lineales y cuadráticas para poder realizar en la próxima semana actividades donde están presentes de forma combinada las mismas por lo que pueden consultar la bibliografía disponible en la Biblioteca de la escuela, así como la Enciclopedia Encarta 2007 en el Laboratorio de Computación y otras a su alcance y realizar un resumen en el que establezcan semejanzas y diferencias entre estas funciones.

Para iniciar la actividad se realiza un debate de todas propiedades, representación gráfica de ambas funciones y en elaboración conjunta se hace un mapa conceptual de todos los aspectos tratados. Posteriormente se le presenta la siguiente actividad que deben realizar en equipos formados por 6 alumnos.

El mar llevó a un grupo de marineros a la isla en B (3; 9). En el mapa está marcada la parte de la costa que se puede ver desde allí. La tarea es explorar la isla y completar el mapa por lo que debes marcar las siguientes coordenadas:

A (1; 0) C (4; 6) D (5; 5) E (6; 6) F (7; 9) G (7,3) H (6,5; 3,75) I (6,4) J (5; 3)

K (4; 0) y unir los puntos recordando que es una isla por lo cual hay que usar líneas curvas y rectas.

1. ¿Qué nombre le pondrías a esa isla? Explica tu respuesta.
2. Los naufragos preocupados se reúnen para analizar cómo vivirán en esa isla desierta, ayúdale tú sugiriéndoles acciones para que estos puedan sobrevivir.
3. Imagina que la actitud de cada uno será la de sobrevivir sin preocuparse por los demás. ¿Qué pasaría? ¿Les sería útil el proverbio



etíope:”Cuando se unen las telas de araña, se pueden sujetar a un león?  
¿Por qué?

4. Observa detenidamente el mapa y responde:

- ¿Qué funciones se observan?
- Escribe las ecuaciones que las determinan.
- ¿Cuál es su dominio e imagen?
- Si observaste alguna ecuación cuadrática calcula su valor máximo o mínimo si existen.

Finalmente, se solicita debatir entre todos las respuestas dadas, según lo estudiado lo que propicia el protagonismo estudiantil. Otorgar evaluación cualitativa a los participantes.

Bibliografía a consultar:

Libro de texto Matemática Octavo (pp. 100 – 125).

Cuaderno complementario Noveno Grado.

Libro de texto complementario Décimo Grado.

Libro de texto Matemática Décimo y Onceno Grado.

Matemática 3. (pp. 58 – 64).

Enciclopedia Encarta 2007.

**Actividad. 10.**                    **Título:** ¡A participar en el concurso de funciones!

**Objetivo:** Valorar la creatividad de los estudiantes al elaborar preguntas a partir de una situación real vinculando los conocimientos de las funciones lineales y cuadráticas con la vida cotidiana de modo que se despierte el interés por el estudio de las ciencias.

**Materiales:** Concurso de los alumnos.

**Espacio:** Aula, en la verbena del saber.

**Orientaciones:** Con antelación se les plantea a los alumnos que participen en un concurso en las diferentes modalidades de poesía, narración, dibujo y

dramatizados relacionado con las funciones lineales y cuadráticas para lo cual deben profundizar en la bibliografía orientada. Se destaca que cada concurso debe tener un título y datos de los autores, con nombres y apellidos.

El concurso se orienta al inicio de la unidad y se podrá entregar antes de que se termine el estudio de dicho contenido. Se ejecuta en equipos, integrados por 5 alumnos, los cuales debaten y reflexionan sobre los aspectos estudiados en la Unidad y arriban a conclusiones.

Actividades del concurso:

La gráfica muestra la representación gráfica de funciones, en determinado intervalo de tiempo. (Anexo 12).

1. Elabora varias preguntas sobre la situación dada en el gráfico y respóndelas.

Al término de la fecha prevista, se recogen los concursos creándose una comisión integrada por el director de la escuela, la jefe del departamento, un representante de la Federación Estudiantil de Enseñanza Media (FEEM), los profesores de Matemática y la profesora de Español, los cuales evaluarán las obras realizadas seleccionando los diferentes lugares hasta el tercero en cada modalidad.

Al concluir la elección de las mejores obras se informan en el aula y se debaten en la clase correspondiente, además de comunicarse en un acto oficial en la escuela.

A los ganadores se les concede un reconocimiento, de esta forma logra exponer su trabajo, lo que contribuye a que todos los presentes puedan valorar y reflexionar sobre la importancia de las funciones lineales y cuadráticas al relacionarlas con la vida cotidiana. Esta actividad es creatividad de los alumnos-investigadores.

Al final se otorga una evaluación cualitativa según la calidad del trabajo y si fue seleccionado entre los mejores para que se animen a participar en otros eventos. Otorgar evaluación cualitativa a los participantes.

Bibliografía a consultar:

Libro de texto Matemática Octavo, Décimo y Onceno Grado.

Cuaderno complementario Noveno Grado.

Libro de texto complementario Décimo Grado.

Matemática 3.

Enciclopedia Encarta 2007.

### **2.3. Validación de las actividades extradocentes dirigidas a mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos del Preuniversitario “Serafín Sánchez Valdivia” de Taguasco.**

La cuarta pregunta científica de esta tesis, está relacionada con la determinación de los resultados que se obtienen con las actividades extradocentes dirigidas a mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos del Preuniversitario “Serafín Sánchez Valdivia” de Taguasco.

Para dar respuesta a la misma se desarrolló la tarea de investigación referida con su validación.

En el epígrafe correspondiente se presenta la manera en que se organizó dicha aplicación y los resultados obtenidos en los alumnos objetos de estudio, a partir de un estudio pre experimental con control de la variable dependiente: Nivel de motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos del Preuniversitario.

El pre experimento estuvo encaminado a validar en la práctica las actividades extradocentes, a partir de determinar las transformaciones que se producen en los sujetos implicados en el estudio, en relación con la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.

Teniendo en cuenta las dimensiones e indicadores establecidos, se seleccionaron diferentes métodos para determinar el estado de la variable dependiente antes (pre-test) y después (post-test) de la introducción de la misma. Los métodos y técnicas utilizados en ambos momentos fueron: la observación a alumnos y las pruebas pedagógicas.

Los instrumentos aplicados en el (pre-test), el durante y el (post-test), para la observación de los alumnos aparece en el Anexo 5, la prueba pedagógica

inicial y final en los Anexos 3 y 6 respectivamente.

Partiendo de la definición operacional asumida, se determinaron 3 dimensiones y 11 indicadores, los que se relacionan en el desarrollo del capítulo al igual que la escala donde se exponen los criterios que permitieron considerar alto, medio y bajo el comportamiento de cada uno de los indicadores.

### **2.3.1. Organización del pre-experimento pedagógico.**

En el pre-experimento desarrollado se siguió la lógica del proceso investigativo y tuvo como objetivo comprobar en la experiencia educativa la efectividad de las actividades extradocentes dirigidas mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos del Preuniversitario "Serafín Sánchez Valdivia" de Taguasco. El estudio de esta investigación se realizó en una muestra conformada por los 30 alumnos de décimo uno y en la cual, como se destacó a partir de la tarea de diagnóstico, se expresaban insuficiencias en relación con la temática tratada.

### **2.3.2. Descripción del pre-experimento pedagógico.**

Se efectuó el diagnóstico en la etapa inicial, se aplicaron técnicas de la investigación educativa en función de determinar el nivel de motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos de décimo uno.

El diseño del pre-experimento se planificó en las siguientes fases:

- Primera fase: Constatación inicial. Se efectuó en la primera etapa, donde se emplearon instrumentos de la investigación educativa, en función de diagnosticar las carencias relacionadas con la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.
- Segunda fase: Experimental. Aplicación de actividades extradocentes dirigidas a mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.
- Tercera fase: Constatación final. Se aplicaron instrumentos de la investigación educativa, orientadas a comprobar la efectividad de las actividades extradocentes dirigidas mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.

Durante la aplicación del pre-experimento se realizó un control sistemático sobre el proceso y los resultados acerca de la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos del Preuniversitario “Serafín Sánchez Valdivia” de Taguasco.

**Variable independiente:** Actividades extradocentes.

**Definición de la variable independiente:** Actividades que se definen como el conjunto de acciones y operaciones que se planifican, orientan y controlan dirigidas a mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas, son organizadas y dirigidas a un objetivo de carácter educativo e instructivo que realiza la escuela con los alumnos en el tiempo extraclase y permite la utilización de su tiempo libre.

**Variable dependiente:** Nivel de motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.

**Definición de la variable dependiente:** Es el proceso mediante el cual el estudiante se apropia de conocimientos, habilidades, ideas y normas presentes, en el programa de Matemática, como premisa para solucionar las actividades con mayor grado de satisfacción. Se caracteriza por las acciones relacionadas con las necesidades, intereses y motivos de los alumnos, referidas con el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas para satisfacer sus necesidades cognitivas y afectivas.

**Operacionalización de la variable dependiente.**

**Dimensión 1. Cognitiva. Dominio de conocimientos.**

**Indicadores:**

- Dominio para calcular el valor numérico de una expresión algebraica.
- Dominio para representar puntos en un sistema de coordenadas.
- Dominio para resolver ecuaciones.

**Dimensión 2. Procedimental. Desarrollo de habilidades.**

**Indicadores:**

- Identificar la función.

- Escribir la ecuación y evaluar.
- Calcular el coeficiente de la variable.
- Representar gráficamente la función.
- Resolver problemas de la vida relacionadas con las funciones.

### **Dimensión 3. Actitudinal. Estado de satisfacción.**

#### **Indicadores:**

- Disposición hacia la realización de la actividad extradocente.
- Implicación para ejecutar la actividad extradocente.
- Compromiso ante las actividades extradocentes que se orientan.

### **2.4. Análisis de los datos obtenidos.**

Para la realización del mismo se tuvo en cuenta el siguiente orden:

- a) Resultado del análisis cuantitativo de las dimensiones cognitiva y procedimental.
- b) Resultado del análisis de la dimensión actitudinal, estado de satisfacción.
- c) Resultados finales del pre-experimento.

El análisis efectuado estuvo orientado al siguiente objetivo: Comprobar la efectividad de las actividades extradocentes dirigidas a mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en décimo grado.

#### **Resultados del diagnóstico.**

Para el análisis de cada dimensión se asignan valores entre 1 y 3 del siguiente modo, el valor 1 indica (M) bajo, el valor 2 (R) medio y el valor 3 (B) alto.

### **Evaluación de los indicadores de la Dimensión 1. Dominio de conocimientos.**

- Dominio de calcular el valor numérico de una expresión algebraica.

B - Si calcula el valor numérico de cualquier expresión algebraica.

R - Si calcula el valor numérico de algunas expresiones algebraicas.

M - No calcula el valor numérico de una expresión algebraica.

- Dominio de representar puntos en un sistema de coordenadas.

B - Si representa puntos en un sistema de coordenadas.

R - Si representa algunos puntos en un sistema de coordenadas.

M - Si no representa puntos en un sistema de coordenadas.

- Dominio para resolver ecuaciones.

B - Cuando resuelve ecuaciones.

R - Cuando resuelve algunas ecuaciones.

M - Cuando no resuelve ecuaciones.

### **Evaluación de los indicadores de la Dimensión 2. Procedimental. Desarrollo de habilidades.**

- Identificar la función.

B - Cuando identifica las funciones.

R - Cuando presenta dificultades en identificar algunas funciones.

M - Cuando no identifica las funciones.

- Escribir la ecuación y evaluar.

B - Cuando escribe y evalúa las funciones.

R - Cuando presenta dificultades en escribir y evaluar algunas funciones.

M - Cuando no escribe ni evalúa las funciones.

- Calcular el coeficiente de la variable.

B - Si calcula el coeficiente de la variable.

R - Si calcula el coeficiente de alguna variable.

M - Si no calcula el coeficiente de la variable.

- Representar gráficamente la función.

B - Si representa gráficamente la función.

M - Si representa gráficamente algunas funciones.

R - Si no representa gráficamente las funciones.

- Resolver problemas de la vida relacionadas con las funciones.

B - Si resuelve problemas de la vida relacionados con las funciones.

R - Si resuelve algunos problemas de la vida relacionados con las funciones.

M - Si no resuelve problemas de la vida relacionados con las funciones.

### **Evaluación de los indicadores de la Dimensión 3. Actitudinal. Estado de satisfacción.**

B - Si el estudiante se muestra dispuesto para realizar la actividad extradocente.

R - Poca disposición para realizar la actividad extradocente.

M - No presenta disposición para realizar la actividad extradocente.

- **Implicación para ejecutar la actividad.**

B - Si el estudiante se muestra implicado para ejecutar la actividad extradocente.

R - Poca implicación: le da poca importancia a la actividad extradocente.

M - No implicación: no le da importancia a la ejecución de la actividad.

- **Compromiso ante las actividades que se orientan.**

B - Si el estudiante se manifiesta comprometido durante el desarrollo de la actividad extradocente.

R - Algo comprometido: poco compromiso con la realización de la actividad extradocente.

M - No comprometido: no presenta compromiso con la realización de la actividad extradocente.

**Para diagnosticar el nivel de motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas se establecen niveles integradores de las tres dimensiones y se asume el criterio siguiente:**



- **Nivel 3 (alto):** Cuando el estudiante está evaluado de (B) bien en todos los indicadores de las tres dimensiones analizadas.
- **Nivel 2 (medio):** El estudiante tiene un nivel medio de motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas, cuando está evaluado de regular (R) en las tres dimensiones analizadas o una dimensión (B) bien y en dos (R) regular o en dos dimensiones bien (B) y en una regular (R).
- **Nivel 1 (bajo):** El estudiante tiene un nivel bajo de motivación para el aprendizaje de las funciones, cuando está evaluado de (M) mal en las tres dimensiones analizadas o tiene dos dimensiones evaluadas de regular (R) y otra de (M) mal.

Los resultados obtenidos en la observación a la realización de las diferentes actividades por parte de los alumnos y la aplicación de la prueba pedagógica inicial permitieron verificar el comportamiento de los indicadores para las diferentes dimensiones.

**La prueba pedagógica inicial:** Permitió comprobar el nivel de motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas. (Anexo 3).

A continuación se muestran los resultados de la prueba pedagógica inicial.

**Tabla 1. Resultados de la prueba pedagógica inicial.**

Frecuencias absolutas y relativas de categorías por indicador.						
	FA	F <sub>r</sub> %	FA	F <sub>r</sub> %	FA	F <sub>r</sub> %
Indicadores.	B	%	R	%	M	%
	Alto		Medio		Bajo	
Dominio de calcular el valor numérico de una expresión	3	10	9	30	18	60

algebraica.						
Dominio de representar puntos en un sistema de coordenadas.	4	13,3	8	26,66	18	60
Dominio de resolver ecuaciones.	2	6,66	4	13,3	24	80,0
Identificar la función.	4	13,3	5	16,6	21	70,0
Escribir la ecuación y evaluar.	2	6,66	3	10	25	83,33
Calcular el coeficiente de la variable	2	6,66	9	30	19	63,33
Representar gráficamente la función.	2	6,66	5	16,6	23	76,6
Resolver problemas de la vida relacionadas con las funciones.	2	6,66	1	3,33	27	86,6

Para diagnosticar el nivel de motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas se han determinado niveles integradores de las dos dimensiones. Teniendo en cuenta este aspecto se pudo observar que un gran número de alumnos, es decir, 25 representativo de un 83,3 % se encontraban en el nivel 1(bajo), de ellos 18 (60%) evaluados de (M) mal en las dos dimensiones analizadas y 7 (23,3%) en una dimensión evaluada de regular (R) y otra de (M) mal.

De los alumnos muestreados se hallaban en el nivel medio tres de ellos para un 10%, donde dos (6,66%) estaba evaluado de regular (R) en las dos dimensiones analizadas y otro (3,3%) en una dimensión (B) bien y otra (R).

En el nivel 3 (alto) se encontraban dos alumnos para un 6,66%, por lo que poseen un apropiado nivel de motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas, porque estaban evaluados de (B) bien en todos los indicadores de las dimensiones analizadas.

Del análisis de la tabla con los resultados de la prueba pedagógica inicial (Anexo 3), y del gráfico 2 (Anexo 13), es que se constató la necesidad de la aplicación de las actividades dirigidas a mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en el décimo grado.

Otro método utilizado fue la **observación**, se utilizó sistemáticamente, permitiendo apreciar la evolución de los alumnos del décimo grado del Preuniversitario, en la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.

A continuación se muestran los resultados:

**Tabla 2. Resultados de la observación.**

Nivel.	Inicio.		Durante.		Final.	
	FA	F <sub>r</sub> %	FA	F <sub>r</sub> %	FA	F <sub>r</sub> %
	Estud.	%	Estud.	%	Estud.	%
1	25	83,3	12	40,0	1	3,33
2	3	10	7	23,3	1	3,33
3	2	6,66	11	36,6	28	93,3

Atendiendo a los resultados de la observación efectuada (Anexo 5), se puede apreciar en la tabla anterior y en el gráfico 1 (Anexo 13) cómo se estableció el nivel de motivación para el aprendizaje de cada estudiante, según se ubican en: nivel 1 (bajo), nivel 2 (medio) y nivel 3 (alto).

**Al inicio del pre-test** se encontraban en el nivel 1 (bajo) 25 alumnos para un 83,3%, en el nivel 2 (medio) tres alumnos, para un 10,0% y en el nivel 3 (alto) dos estudiante para un 6,66%, presentándose insuficiencia en el nivel de motivación para el aprendizaje, mostraban serios problemas en calcular el valor numérico de una expresión algebraica, resolver ecuaciones, escribir la ecuación y evaluarla, además en solucionar problemas de la vida relacionadas con las funciones lineales y cuadráticas, así como en su disposición, implicación y compromiso hacia la realización y ejecución de las actividades extradocentes

**Durante** la aplicación de las actividades extradocentes se efectuó un corte que permitió verificar que 12 alumnos se hallaban en el nivel (bajo) para un 40,0 %, pasando al nivel 2 (medio) siete alumnos para un 23, 3 % y en el nivel 3 (alto) se ubicaron 11 alumnos para un 36,6 %.

Se debe destacar que los alumnos, ubicados en el **nivel 2** (medio), no resuelven ecuaciones, no evalúan la ecuación, no solucionan problemas de la vida relacionadas con las funciones lineales y cuadráticas. Además presentaban dificultades en su disposición, implicación y compromiso por la realización y ejecución de las actividades extradocentes.

Los alumnos, ubicados en el **nivel 1** (bajo), mostraban dificultades en solucionar problemas de la vida relacionadas con las funciones lineales y

cuadráticas, calcular el valor numérico de una expresión algebraica, resolver ecuaciones, escribir la ecuación y evaluarla así como en su disposición, implicación y compromiso hacia la realización y ejecución de las actividades extradocentes.

Igualmente puede observarse en los resultados  **finales**  del pre-experimento que hubo cambios significativos, cualitativamente superiores a los de la etapa inicial. Se mantiene en el nivel 1 (bajo) un estudiante representativo del 3,33%, en el nivel 2 (medio) se ubica 1 alumno, para un 3,33% y al nivel 3 (alto) pasan 28 alumnos, para un 93,3 %. (Anexo 13)

Se pueden ubicar en el nivel 3 (alto) la mayor cantidad de alumnos, que identifican las funciones lineales y cuadráticas, calculan el valor numérico de una expresión algebraica, resuelven ecuaciones y solucionan problemas de la vida relacionadas con las funciones por lo que se sienten comprometidos, implicados y dispuestos por la realización de las actividades extradocentes.

Un estudiante queda en el nivel bajo porque tiene poco dominio para identificar las funciones lineales y cuadráticas, en calcular el valor numérico de una expresión algebraica, en resolver ecuaciones y solucionar problemas de la vida relacionadas con dichas funciones, por lo que no se siente comprometido, implicado y dispuesto por la realización de las actividades extradocentes.

Seguidamente en las tablas 3, 4 y 5 se muestran los resultados obtenidos en las dimensiones: cognitiva, procedimental y actitudinal al inicio del pre-experimento.

**Tabla 3. Dimensión cognitiva. Dominio de conocimientos.**

Total de alumnos	B (ALTO)	%	R (MEDIO)	%	M (BAJO)	%
30	2	6,66	3	10	25	83,3

Se puede observar en la tabla anterior y gráfico 3 (Anexo 11) que en la dimensión 1 cuyos indicadores son: dominio de calcular el valor numérico de una expresión algebraica, de representar puntos en un sistema de coordenadas y resolver ecuaciones que 25 alumnos se encontraban

evaluados de (M) mal representativo del 83,3%, 3 de los muestreados evaluados de regular (R) para un 10% y 2 de bien (B) para un 6,66%.

**Tabla 4. Dimensión procedimental. Desarrollo de habilidades.**

Total de alumnos	B (ALTO)	%	R (MEDIO)	%	M (BAJO)	%
30	2	6,66	2	6,66	26	86,66

**Tabla 5. Dimensión actitudinal. Estado de satisfacción.**

Total de alumnos	B (ALTO)	%	R (MEDIO)	%	M (BAJO)	%
30	1	3,33	2	6,66	27	90

Los resultados de las dimensiones 2 y 3 como se observa en las tablas anteriores y en el gráfico 3 (Anexo 14), se comportaron de forma semejante porque la mayor cantidad de alumnos se ubicaron en la categoría de mal (M) debido a que tenían dificultades con los diferentes indicadores de las dimensiones analizadas como se ha expresado anteriormente.

**La prueba pedagógica final:** permitió comprobar el nivel de motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas. (Anexo 6).

**Tabla 6. Resultados de la prueba pedagógica final. Tabla 1.**

Frecuencias absolutas y relativas de categorías por indicador.						
	FA	F <sub>r</sub> %	FA	F <sub>r</sub> %	FA	F <sub>r</sub> %
Indicadores.	B Alto	%	R Medio	%	M Bajo	%
Dominio de calcular el valor numérico de una expresión algebraica	27	90	2	6,66	1	3,33
Dominio de representar puntos en un sistema de coordenadas	28	93,33	2	6,66	-	-
Dominio de resolver ecuaciones.	28	93,33	1	3,33	1	3,33

Identificar la función.	28	93,33	1	3,33	1	3,33
Escribir la ecuación y evaluar.	26	86,66	3	10	1	3,33
Calcular el coeficiente de la variable	27	90	2	6,66	1	3,33
Representar gráficamente la función.	28	93,33	1	3,33	1	3,33
Resolver problemas de la vida relacionadas con las funciones.	25	83,33	2	13,33	3	10

Se puede apreciar en la tabla anterior que los resultados de la prueba pedagógica final (Anexo 6) y en el gráfico 2 (Anexo 13), son superiores a la inicial, la mayor cantidad de alumnos se ubican en la categoría de bien (B) en las dos dimensiones analizadas.

En el nivel de motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas, se establecen niveles integradores de las dos dimensiones, obteniéndose como resultados 28 alumnos en el nivel 3 (alto) lo que representa el 93,33%, poseen un alto nivel de motivación para el aprendizaje, puesto que están evaluados de (B) bien en todos los indicadores de las dos dimensiones analizadas.

En el nivel 2 (medio) se halla un estudiante, lo que representa el 3,33%, por estar evaluado de regular (R) en las dos dimensiones analizadas o una dimensión (B) bien y dos (R) regular.

Se encuentra un estudiante en el nivel 1(bajo) representativo de un 3,33%, es decir evaluado de (M) mal en las dos dimensiones analizadas.

Seguidamente en las tablas 7, 8 y 9 se muestran los resultados obtenidos en las dimensiones: cognitiva, procedimental y actitudinal al final del pre-experimento.

**Tabla 7. Dimensión cognitiva. Dominio de conocimientos.**

Total de alumnos	B (ALTO)	%	R (MEDIO)	%	M (BAJO)	%
30	28	93,3	1	3,33	1	3,33

**Tabla 8. Dimensión procedimental. Desarrollo de habilidades.**

Total de alumnos	B (ALTO)	%	R (MEDIO)	%	M (BAJO)	%
30	27	90	2	6,66	1	3,33

**Tabla: 9 Dimensión actitudinal. Estado de satisfacción.**

Total de alumnos	B (ALTO)	%	R (MEDIO)	%	M (BAJO)	%
30	28	93,3	1	3,33	1	3,33

Los resultados de las dimensiones 1, 2 y 3 como se observa en las tablas anteriores y gráfico 4 (Anexo 14), la mayor cantidad de alumnos están ubicados en la categoría de B, solo una pequeña cantidad de ellos se encuentran ubicados en las categorías de regular (R) y mal (M).

Los resultados alcanzados en el nivel de motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en décimo grado se muestran en la tabla 10 y gráfico 5 (Anexo 15) que se representa seguidamente.

**Tabla 10. Nivel de motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.**

Nivel de motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.				
Nivel	Etapa Inicial.		Etapa Final.	
	FA	Fr %	FA	Fr %
1. Bajo.	25	83,33	1	3,33
2 .Medio.	3	10	1	3,33
3 .Alto.	2	6,66	28	93,3

En el nivel de motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas, se establecen niveles integradores de las tres dimensiones. Se obtiene como resultados, 28 alumnos en el nivel 3 (alto) lo que representa el 93,3%, poseen un nivel alto de motivación para el aprendizaje, porque están evaluados de (B) bien en todos los indicadores de las tres dimensiones analizadas.

En el nivel 2 (medio) se encuentra un estudiante, lo que representa el 3,33%, por estar evaluado en una dimensión (B) bien y en una (R) regular.

Se encuentra 1 estudiante en el nivel 1(bajo) representativo de un 3,33%, es decir evaluado de regular (R) en una dimensión y una de (M) mal.

Del análisis de los resultados se infiere, que hubo un avance cualitativo en la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en Décimo grado del Preuniversitario

En el gráfico 5 (Anexo 15) se ilustra que los alumnos alcanzan mejores resultados en el pos-test que en el pre-test, esto permite comprobar la efectividad de las actividades, confirmando la posibilidad de mejorar el nivel de motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas del décimo grado del Preuniversitario en el municipio de Taguasco.

En la etapa de (post – test) con estos instrumentos se obtiene como resultado que 28 de ellos experimentan un cambio positivo al encontrarse en los niveles alto y medio el 93,3% y uno se halla en el nivel bajo para un 3,33%. En este sentido se hace necesario continuar fortaleciendo el trabajo con el estudiante que aún presenta insuficiencia en las clases de las funciones lineales y cuadráticas de modo que afecta su aprendizaje al no estar debidamente motivado.

Como resultado de la investigación se pudo comprobar que en la fase final, aunque no se logró el 100% en los resultados de todos los indicadores medidos, sí se aprecia en términos cuantitativos y cualitativos avances significativos en el desarrollo de la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas, siendo posible, después de la introducción de la variable independiente que durante el pre-experimento y la ejecución misma de las actividades extradocentes se verificará un elevado interés, necesidad y entusiasmo por la adquisición de los conocimientos, en los alumnos que fueron objeto de la investigación. Al respecto se destaca que:

- En la primera dimensión referida a los aspectos cognitivo, las transformaciones fundamentales se corresponden con el nivel de conocimientos alcanzados lo que les permitió profundizar en ellos, reconociendo la importancia del estudio de las funciones lineales y cuadráticas al vincularlo con sus vidas cotidianas, elevando su cultura general integral.
- En la segunda dimensión las transformaciones primordiales se produjeron en su activa participación, siendo capaces de desarrollar habilidades para identificar, emitir criterios y valoraciones, lográndose



mejores resultados en el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.

- En la tercera dimensión relacionada con la esfera actitudinal se logró mayor compromiso, disposición e implicación personal en la realización de las actividades extradocentes.

## **CONCLUSIONES**

- Los fundamentos teóricos y metodológicos del estudio realizado se centran en la relación dinámica entre el proceso de aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas, de manera que los alumnos se apropien de conocimientos, habilidades, ideas, y normas presentes en el programa como premisa para solucionar las actividades con mayor grado de satisfacción.
- El diagnóstico de las necesidades acerca de la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas, reveló que existen

insuficiencias con el dominio de resolver ecuaciones, identificar, escribir y representar gráficamente una función, así como resolver problemas de la vida cotidiana relacionados con las funciones lineales y cuadráticas.

- Las actividades extradocentes elaboradas se caracterizan por la objetividad, el desarrollo, el trabajo en colectivo, la flexibilidad, la capacidad evaluativa, el protagonismo estudiantil, la utilización de diferentes técnicas participativas, carácter interdisciplinario y el empleo de variadas fuentes bibliográficas.
- La validación de las actividades extradocentes propuestas mediante un pre-experimento pedagógico permitió constatar una mejora en el nivel de motivación por el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos de Décimo grado del Preuniversitario “Serafín Sánchez Valdivia”, los resultados obtenidos en el pos-test fueron superiores a los del pre-test en cuanto al dominio para resolver ecuaciones, identificar, escribir y representar gráficamente dichas funciones, así, como solucionar problemas de la vida cotidiana relacionados con las funciones estudiadas

## **RECOMENDACIONES**

- Combinar actividades extradocentes con actividades docentes en aras de continuar elevando el nivel de motivación por el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Acosta García, H. (2007). *Actividades de promoción dirigidas a estimular la motivación por la lectura en escolares de cuarto grado*. Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Sancti Spíritus.
- Addine Fernández, F. y otros. (2002). *Principios para la Dirección del proceso pedagógico. "En Compendio de Pedagogía" (pp.93)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Alfonso López, M. (2008). *Tareas docentes de Cinemática que contribuyen a potenciar las relaciones interdisciplinarias con la asignatura Matemática en Décimo Grado*. Tesis en opción al título académico de Máster en

Ciencias de la Educación. Instituto Superior Pedagógico "Capitán Silverio Blanco Núñez". Sancti Spíritus.

- Alonso Onega, H. (1994). *"Apuntes sobre las investigaciones interdisciplinarias"*. *Revista Cubana de Educación Superior*.
- Álvarez de Zayas, C. M. (1999). *La escuela en la vida*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez Pérez, M. (1999). *Potenciar las relaciones interdisciplinarias en los ISP*. Ponencia presentada al evento internacional en Pedagogía 99, La Habana.
- \_\_\_\_\_. (2001). *La interdisciplinariedad en la enseñanza-aprendizaje de la Matemática en la educación media básica*. Ponencia presentada al evento internacional en Pedagogía 2001, La Habana.
- \_\_\_\_\_. (2004). *Interdisciplinariedad. Una aproximación desde la enseñanza aprendizaje de las ciencias*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Antela Arrastía, M. (2005). *Las estrategias de aprendizaje promovidas con más frecuencia por los profesores del Preuniversitario "Antonio Guiteras Holmes", en sus clases*. Tesis en opción al título académico de Máster en Psicología Educativa. La Habana.
- Ballester Pedroso, S. y otros. (1992). *Metodología de la enseñanza de la Matemática. Tomo I y II*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Baranov, S. P. y otros. (1989). *Pedagogía*. Guantánamo: Editorial Pueblo y Educación.
- Báxter Pérez, E. (2002). *Estudio Individual ó Estudio Colectivo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Bermúdez Morris, R. y Pérez Martín, L. M. (2004). *Aprendizaje formativo y crecimiento personal*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Bermúdez Serguera, R. y Rodríguez Rebutillo, M. (1996). *Teoría y metodología del aprendizaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Boldiriev, N. I. (1982). *Metodología de la organización del trabajo educativo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Breijo Worosz, T. (2005). *Los estilos de enseñanza y su influencia en la formación de motivos hacia el estudio de la Historia*. Tesis en opción del título académico de Máster en Psicología Educativa. La Habana.
- Caballero Delgado, E. y García Batista, G. (2002). *Preguntas y respuesta para elevar la calidad del trabajo en la escuela*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Cabrera Castellanos, R. (2000). "La motivación como categoría psicopedagógica". *En Compendio de lecturas acerca de la cultura y la Educación estética* La Habana: Editora Política.
- Campistrous Pérez, L. (2006). *Libro de texto Matemática. Décimo Grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Castañeda Portal, R. F. (2008). *Actividades dirigidas a elevar el nivel motivacional por la lectura en los alumnos de la especialidad de Bibliotecología y Técnica Documentarias en el Instituto Politécnico de Servicios: José Ramón Fuerte de Cabaiguán*. Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Sancti Spíritus.
- Castellanos Simón, D. (2002). *Aprender y enseñar en la escuela. Una concepción desarrolladora*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_. (2007). *Material Básico "Herramienta psicopedagógicas para la dirección del aprendizaje escolar"*. *En Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II. Segunda parte. Fundamentos de la Investigación educativa*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Castro Ruz, F. (1981). "Discurso pronunciado en el acto de graduación del Destacamento Pedagógico Universitario "Manuel Ascunce Domenech". *En Granma*. La Habana: Disponible en: <http://www.cuba.cu/gobierno/discursos/1981/esp/f070781e.html>
- Cerezal Mezquita, C. J. y otros. (2005). "Material Básico Metodología de la investigación y calidad de la Educación". *En Maestría en Ciencias de la*

*Educación. Módulo II. Primera Parte. Fundamentos de la investigación educativa.* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Cuéllar, A. y Roloff, G. (1977). *Nociones de Psicología General.* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Chávez Rodríguez, J. A. (2006). *Un ideal histórico de la teoría educativa cubana: La formación integral de la personalidad y la educación en valores. En VII Seminario Nacional para Educadores.* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Christian Samon, B. (2002). *Alternativa metodológica para el tratamiento de las funciones elementales en el Preuniversitario.* Tesis en opción al grado académico de Máster en Didáctica de la Matemática. ISP. José de la Luz y Caballero. Holguín.
- Diccionario Enciclopédico Hispano-Americano. (1913: 532).
- Diccionario Ilustrado de la lengua Española. *Aristos.* (1985:63).
- Doménech Almarales, D. (2003). *El protagonismo de la organización de Pioneros y Maestros.* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Fiallo Rodríguez, J. (2001). *“La interdisciplinariedad en la escuela un reto para la calidad de educación”.* La Habana: Soporte Digital.
- \_\_\_\_\_. (2005) *“¿La interdisciplinariedad utopía o realidad?” .En Pedagogía a tu alcance. Colección Futuro (software).* La Habana: MINED.
- García Batista, G. (2002). *Fundamentos de las Ciencias de la Educación. Tabloide para la Maestría en Ciencias de la Educación. Segunda parte.* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- García Guillén, L. R. (2009). *Motivación para el aprendizaje de la Química Orgánica en los estudiantes del primer semestre de la escuela de Jóvenes y Adultos “Dulce María Rodríguez”.* Tesis en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Sancti Spíritus.
- García Iglesia, E. F. (2008). *Tareas docentes encaminadas a resolver insuficiencias en el aprendizaje de la Geografía General en el CSIJ.* Tesis

presentada en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Sancti Spíritus.

- González Castro, V. (1990). *Teoría y Práctica de los Medios de Enseñanza*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González Maura, V, y otros. (2001). *Psicología para educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González Serra, D. J. (1995). *Teoría de la motivación y la práctica profesional*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_. (2003). "Psicología de la personalidad". *En Selección de Lecturas*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González Soca, A. M. y Reinoso Capiro, C. (2002). *Nociones de sociología, Psicología y Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Grijalbo: *Gran Diccionario Enciclopédico*. (2000) Barcelona: Grupo Editorial Grijalbo.
- Hernández Armas, M. del C. (2008). *Actividades extradocentes para potenciar el desarrollo de una sexualidad responsable en los estudiantes del Curso de Superación Integral Dulce M. Rodríguez*. Tesis en opción al grado científico de Máster en Ciencias de la Educación.
- Hernández Crespo, C. D. (1999). *Estrategias generales de aprendizaje de los alumnos de Humanidades y Ciencias del Instituto Superior Pedagógico de Pinar del Río*. Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Psicología Educativa. La Habana.
- IPLAC. (2004). *Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de la Investigación Educativa. Módulo I. Primera Parte*. La Habana: Pueblo y Educación.
- IPLAC. (2005). *Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de las Ciencias de la Educación. Módulo II*. La Habana: Pueblo y Educación.
- IPLAC. (2006). *Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de las Ciencias de la Educación. Módulo III*. La Habana: Pueblo y Educación.

- Klingberg, L. (1985). *Introducción a la Didáctica General*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Lenoir, Y. (2005). "El enfoque interdisciplinario: otra forma de conseguir la acción de formación". Conferencia ofrecida en la Universidad de Monterrey. Disponible en. <http://www3.educ.usherbroke/Publication/Comunicacion>
- Leontiev, A N. (1979). *La actividad en la psicología*. La Habana: Editorial del Libro para la Educación.
- \_\_\_\_\_. (1985). *Actividad, conciencia y personalidad*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- López, M y Pérez, C. (1998). *La dirección de la actividad cognoscitiva*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- López, F. y otros. (1999). *Desarrollo emocional y sociedad*. Madrid. España: Edita Secretaria General Técnica. Centro de Publicaciones.
- López Hurtado, J. y otros. (1990). *Temas de psicología pedagógica para maestros III*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_. (2000). "La orientación como parte de la actividad cognoscitiva de los escolares". En *Selección de temas psicopedagógicos*. (pp 29-36) La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_. (2002). "La orientación como parte de la actividad cognoscitiva de los escolares". En *Compendio de Pedagogía* (pp.103).La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Lozada Díaz, I. et al. (1984). "Las actividades extraescolares y extradocentes. Objetivos y organización". *Seminario Nacional a dirigentes, metodólogos e inspectores de las direcciones provinciales y municipales de educación. 1ra parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Mañalich Suárez R. (1998). "Interdisciplinariedad y didáctica". *Educación*, 94, 5 - 8.
- Martí, J. (1976). *Escritos sobre Educación* .Ediciones Públicas. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.



- \_\_\_\_\_. (1990). *Ideario Pedagógico*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_. (2000). *Ideario Pedagógico*. La Habana: Imprenta Nacional de Cuba.
- Martínez, L. (1989). *El sentido de la vida*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Martínez Llantada, M. y otros. (2004). *Reflexiones teóricas-prácticas desde las Ciencias de la Educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Martínez Puentes, S. (2003). *CUBA más allá de los sueños*. La Habana: Editorial José Martí.
- Microsoft corporation. (2007): Enciclopedia Microsoft Encarta.
- Ministerio de Educación, Cuba. (1980). *IV Seminario Nacional a dirigentes, metodólogos, e inspectores y personal de los órganos de las direcciones provinciales y municipales de educación y de los Institutos Superiores Pedagógicos*. La Habana.
- \_\_\_\_\_, Cuba. (1984). *VIII Seminario Nacional a dirigentes, metodólogos, inspectores y personal de los órganos de las direcciones provinciales y municipales de educación y de los Institutos Superiores Pedagógicos*. La Habana.
- \_\_\_\_\_, Cuba. (2000). *Carta circular 01/2000*. Impresión Ligera. La Habana.
- \_\_\_\_\_, Cuba. (2000). *Compendio de lecturas acerca de la Cultura y la Educación Estética*. La Habana: Editora Política.
- \_\_\_\_\_, Cuba. (2000). *Educación para la salud en la escuela*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_, Cuba. (2000). *Seminario Nacional para el personal docente. Noviembre*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_, Cuba. (2001). *Seminario Nacional para Educadores. Noviembre*. Editado por Juventud Rebelde.

- \_\_\_\_\_, Cuba. (2004). *V Seminario Nacional para Educadores. Noviembre*. Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_, Cuba. (2005). *VI Seminario Nacional para Educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_, Cuba. (2005). *Matemática. Orientaciones Metodológicas*. (Soporte digital).
- \_\_\_\_\_, Cuba. (2006). *VII Seminario Nacional para Educadores. Primera parte. Noviembre*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_, Cuba. (2007). *VIII Seminario Nacional para Educadores Primera parte* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_, Cuba. (2008). “*Reglamento del Trabajo Metodológico del Ministerio de Educación para el curso escolar 2008-2009*”. Resolución No 119 de 2008. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Moreno Castañeda, M. J. (2003). *Selección de Lecturas. Psicología de la personalidad*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Mujica, T. y Cherkes-Zade, N. (1979). *Conferencias sobre Psicología Pedagógica*. La Habana: Editorial de Libros para la Educación.
- Muñoz Baños, F. y otros. (2001). *Libro de Texto Matemática Octavo grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_. y otros. (2005). *Libro de Texto Complementario. Matemática Décimo grado* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Muñoz del Risco, L. (1990). “*El enfoque interdisciplinario, su contribución al desarrollo de intereses profesionales*”. *Pedagogía Cubana*, 5, 82 - 88.
- Nocedo de León, I. y otros. (2001). *Metodología de la investigación educativa*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Olivares Molina, E. M. y Mariño Castellanos, J. T. (2007). *Motivación profesional pedagógica: un reto para las ciencias pedagógicas*. La Habana: Editorial Academia.
- Pere Marquès. (UAB, 1999). “*El aprendizaje*”. Disponible en: [http://www.down21.org/salud/neurobiologia/aprend\\_sd\\_2.htm](http://www.down21.org/salud/neurobiologia/aprend_sd_2.htm).

- Petrovski, A. (1980). *Psicología General*. Moscú.
- \_\_\_\_\_. (1981). *Psicología general*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Quintero Fariñas, M. de los A. y García Guirola, J. M. (2004). *Técnicas Participativas para la Prevención del ITS/VIH/SIDA. Proyecto de Prevención y Educación de ITS/VIH/SIDA en la Provincia de Sancti Spíritus y Provincias Centrales*.
- Quintana Santos, R. (2008). *Actividades pedagógicas dirigidas a propiciar la motivación de los escolares de 5<sup>to</sup> grado por el estudio de la Historia de Cuba. Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación*. Sancti Spíritus.
- Quintana Valdés, A. y otros. (2006). *Matemática. Noveno grado. Cuaderno Complementario*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rico Montero, P. y otros. (2004). *Proceso de Enseñanza Desarrollador en la escuela Primaria. Teoría y Práctica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Rizo Cabrera, C. y Campistrus, L. (2002). "Didáctica y Solución de Problemas". Ponencia presentada al Congreso Internacional de Didáctica de Las Ciencias, La Habana.
- Rodríguez Luis, M. (2008). *Actividades motivadoras hacia la lectura recreativa para metodólogos de la Educación Primaria del municipio de Fomento. Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación*. Sancti Spíritus.
- Rodríguez Matías, J F. (2008). *Actividades extradocentes que contribuyan a la formación ambiental de los estudiantes de 7. Grado en la ESBU" José Joaquín Sánchez Valdivia."* Tesis en opción al título de máster. Sancti Spíritu. ISP Silverio Blanco.
- Rodríguez Neira, T. (1997). "Interdisciplinarietà: aula abierta" .España. Número 59.

- Rodríguez Rodríguez, R. (2005). *Las Estrategias de aprendizaje y su relación con la autoestima de los alumnos de Preuniversitario*. Tesis en opción al título de Máster en Psicología Educativa. Ciudad de La Habana.
- Salazar Fernández, D. (1999). "La interdisciplinaria, resultado del desarrollo histórico de la ciencia". ISPEJV. (Soporte digital).
- Saneugenio, J. A. (1991). *Interdisciplinarietà y sistemas en educación*. Caracas: Fondo Editorial de Humanidades y Educación.
- Salcedo, I. M. y Mcpherson Sayú, M. "Hacia el perfeccionamiento de la preparación del docente: un desafío para la escuela media cubana". *Curso en Congreso Internacional Pedagogía 1997*. La Habana.: En formato Digital.
- Segura Suárez, M. E. (2005). *Teorías psicológicas y su influencia en la educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_. y otros. (2007). *Material Básico "Psicología para Educadores". En Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II. Segunda parte. Fundamentos de la Investigación educativa*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Shuare, M. (1990). *La Psicología soviética tal como yo la veo*. Moscú: Editorial Progreso.
- Selección de documentos del I y II Congreso del Partido Comunista de Cuba*. (1982). La Habana: Editora Política.
- Silvestre Oramas, M. (2001). *Aprendizaje, Educación y Desarrollo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_. y Rico Montero, P. (2003). *Compendio de Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Simanca Valdés, L. (2008). *Sistema de acciones didáctico-metodológicas encaminadas a generar motivaciones intrínsecas hacia el estudio en el CSIJ*. Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Sancti Spíritus.

- Soto Güeldes, L. de las N. (2008). *Tareas docentes para potenciar el aprendizaje de la ortografía del acento en los maestros en formación, primer año, Ciencias Humanísticas*. Tesis presentada en opción al título académico de Máster en Ciencias de la Educación. Sancti Spíritus.
- Tesis y Resoluciones Primer Congreso del PCC*. (1976). La Habana: Editorial Departamento de Orientación Revolucionaria del Comité Central del PCC.
- Vigostky, L. S. (1985). *Interacción entre enseñanza y desarrollo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- \_\_\_\_\_. (1988). *Pensamiento y lenguaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Villalón García, G. L. (2006). *La lúdica, la escuela y la formación del Educador*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Zilberstein Toruncha, M. C. (2000). *El desarrollo intelectual en las Ciencias Naturales*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

### **ANEXO 1. Guía para el análisis de documentos.**

Objetivo: Obtener información acerca de las posibilidades que ofrecen para aplicar las actividades extradocentes dirigidas a mejorar la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas en los alumnos de décimo grado del Preuniversitario “Serafín Sánchez Valdivia”

**Documentos analizados:** Propuestas de aspectos fundamentales para las Transformaciones del Preuniversitario Cubano en la Tercera Revolución Educativa, Programa de Matemática, Orientaciones Metodológicas, Libro de Texto y Libretas de los alumnos.

**Aspectos a observar:**

**Guía para el análisis del documento: Propuestas de aspectos fundamentales para las transformaciones del preuniversitario en la Tercera Revolución Educativa.**

- Direcciones que lo integran.
- Direcciones que lo constituyen que se relacionan con el objetivo de la investigación.

**Guía para el análisis del Reglamento del Trabajo Metodológico del Ministerio de Educación.**

1. Importancia que se le concede al proceso de aprendizaje.
2. Orientaciones que se brindan para llevar a cabo el mismo.
3. Valorar en qué medida las orientaciones satisfacen las necesidades de los alumnos para potenciar el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.

**Guía para el análisis del Programa de Matemática.**

1. Objetivos generales de la Educación Media Superior.
2. Objetivos generales de la asignatura.
3. Objetivos de la unidad.
4. Orientaciones Metodológicas.

**Guía para el análisis de documentos como Libro de Texto y libretas de clases.**

1. Actividades dirigidas a motivar el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.
2. Planificación de actividades dirigidas a motivar el aprendizaje en los sistemas de clases de las funciones lineales y cuadráticas.

3. Cantidad y calidad de las actividades dirigidas a motivar el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.
4. Empleo de bibliografías y Programas de la Revolución.
5. Utilización de experiencias de la vida cotidiana para motivarlos a aprender.

### **ANEXO 2. Encuesta a los alumnos.**

Objetivo: Obtener información acerca del criterio de los alumnos sobre la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.

Es necesario que usted colabore con la realización de esta encuesta, la cual forma parte de una investigación y sus resultados contribuirán a motivar el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.

Cuestionario:

1) Relaciona las asignaturas que recibes por orden de prioridad.

2) ¿Consideras interesantes las clases de funciones lineales y cuadráticas de manera que estimule sus ansias de conocer?

Siempre\_\_\_\_ A veces\_\_\_\_\_ Nunca\_\_\_\_\_

3) ¿Para la solución de las actividades consultas variadas bibliografías?

Siempre\_\_\_\_ A veces\_\_\_\_\_ Nunca\_\_\_\_\_ ¿Cuáles?\_\_\_\_\_

4) ¿Asistes con frecuencia a la Biblioteca o a los Laboratorios de Computación para realizar las actividades orientadas por el profesor?

Sí\_\_\_\_\_ A veces\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

5) ¿Se vinculan los contenidos de las funciones lineales y cuadráticas con otras asignaturas que reciben en la escuela?

Sí\_\_\_ A veces\_\_\_ No\_\_\_ ¿Cuáles?\_\_\_\_\_

6) ¿Le orientan la realización de actividades con un enfoque donde se evidencie la importancia que tienen las funciones lineales y cuadráticas para la vida en el Planeta?. Sí\_\_\_\_\_ A veces\_\_\_\_\_ No\_\_\_\_\_

### **ANEXO 3. Prueba pedagógica inicial.**

Objetivo: Comprobar el nivel de motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.

1. Dada la función  $y = -2x + 4$ .

1.1 Representala gráficamente.

1.2 Diga cuáles de las siguientes proporciones son verdaderas o falsas. Justifique las falsas.

a) ---- El punto (1; 3) pertenece a la función.

b) ---- Cuando la variable independiente es 0 la variable dependiente es 4.

1.3 Selecciona la respuesta correcta.

1.3.1 El cero de la función es:





8	M	M	M	M	M	M	M	M
9	M	M	M	M	M	M	M	M
10	B	B	B	B	B	B	B	B
11	M	M	M	M	M	M	M	M
12	M	M	M	M	M	M	M	M
13	R	R	R	R	R	R	R	M
14	M	M	M	M	M	M	M	M
15	M	M	M	M	M	M	M	M
16	R	R	R	R	M	R	R	M
17	M	M	M	M	M	M	M	M
18	R	R	M	R	M	R	R	M
19	M	M	M	M	M	M	M	M
20	M	M	M	M	M	M	M	M
21	R	R	M	R	M	B	M	M
22	M	M	M	M	M	M	M	M
23	R	R	M	R	M	R	M	M
24	M	M	M	M	M	M	M	M
25	R	R	M	M	M	R	M	M
26	M	M	M	M	M	M	M	M
27	M	M	M	M	M	M	M	M
28	R	R	M	M	M	R	M	M
29	M	M	M	M	M	M	M	M
30	R	R	M	M	M	M	M	M

### **ANEXO 5. Guía de observación.**

**La observación:** Obtener información acerca de la evolución de los alumnos de décimo grado del preuniversitario, en la motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.

Se utilizó de forma sistemática.

**Aspectos a observar:**

Indicadores a evaluar	Se observa	No se observa
1 Dominio para calcular el valor numérico de una expresión algebraica		
2. Dominio para representar puntos en un sistema de coordenadas.		
3. Dominio para resolver ecuaciones.		
4. Identificar la función.		
5. Escribir la ecuación y evaluar.		
6. Calcular el coeficiente de la variable.		
7. Representar gráficamente la función.		
8. Resolver problemas de la vida relacionadas con las funciones.		
9. Disposición hacia la realización de la actividad.		
10. Implicación para ejecutar la actividad.		
11. Compromiso ante las actividades que se orientan.		

### ANEXO 6. Prueba pedagógica final.

Objetivo: Comprobar el nivel de motivación para el aprendizaje de las funciones lineales y cuadráticas.

1. Dadas las funciones  $f(x) = x + 2$  y  $g(x) = x^2 - 4$ . Lee detenidamente y responde :

1.1. Clasifica las siguientes proposiciones en verdaderas o falsas. Justifique los falsos.

- a) ---- El dominio de la función  $g(x)$  es  $x \in \mathbb{R}$ .
- b) ---- La función  $f(x)$  es monótona creciente.
- c) ---- El par  $(1; -2) \in g(x)$ .
- d) ----  $g(x)$  es positiva para  $-2 \leq x \leq 2$ .

1.2. Completa el espacio en blanco.

- a) Los ceros de  $g(x)$  son \_\_\_\_\_.
- b) La función  $f(x)$  es negativa para \_\_\_\_\_.
- c) Si la variable independiente de la función  $g(x)$  es  $8/5$  entonces la variable dependiente es \_\_\_\_\_.


1.3. Determina los puntos de intercepción donde los gráficos de  $f(x)$  y  $g(x)$  alcanzan el mismo valor.

1.4. Representa gráficamente en el mismo sistema de coordenadas los gráficos de  $f(x)$  y  $g(x)$ .

de estudio.

No	Indicadores.							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	B	B	B	B	B	B	B	B
2	B	B	B	B	B	B	B	B
3	B	B	B	B	B	B	B	B
4	B	B	B	B	B	B	R	B
5	B	B	B	B	B	B	B	B
6	B	B	B	B	B	B	B	B
7	B	B	B	B	B	B	B	B
8	B	B	B	B	B	B	B	R
9	B	B	B	B	B	B	B	B
10	B	B	B	B	B	B	B	B
11	B	B	B	B	B	B	B	B
12	B	B	B	B	B	B	B	B
13	B	B	B	B	B	B	B	B
14	B	B	B	B	B	B	B	B
15	R	B	B	B	R	B	B	R
16	B	B	B	B	B	B	B	B
17	B	B	B	B	B	B	B	B
18	B	B	B	B	B	B	B	B
19	B	B	B	B	R	R	B	M
20	B	B	B	B	B	B	B	B
21	B	B	B	B	B	B	B	B
22	R	R	R	R	R	R	R	M
23	B	B	B	B	B	B	B	B
24	B	B	B	B	B	B	B	B
25	B	B	B	B	B	B	B	B
26	B	B	B	B	B	B	B	B
27	M	R	M	R	M	M	M	M
28	B	B	B	B	B	B	B	B
29	B	B	B	B	B	B	B	B
30	B	B	B	B	B	B	B	B


**ANEXO 11. ¡A jugar con las cartas!**




Defina el concepto de función.

---

La ordenada toma el valor  $y = -1$ .




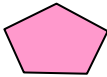


Analiza cuáles de las siguientes correspondencias son funciones:

a) A cada número IR le corresponde su duplo.  
 b) A cada número IN se le hace corresponder sus divisores.


---


Una función es una correspondencia donde a cada elemento de un conjunto A se le asocia un único elemento de un conjunto B. 



Si la ordenada de la función  $y = x^2 - 4$  es 5 qué valor toma la abscisa.

---


$4x + 2 > 0$   
 $4x > -2$   
 $X > -2/4$   
 $x > -1/2$   
 es positiva para  
 $x > -1/2$  




¿Cómo se calcula el vértice de la función  $f(x) = ax^2 + bx + c$ ?

---

Si, son paralelas porque sus pendientes son iguales  $m = -3/4$ .







Analiza si los siguientes conjuntos representan funciones.

$A = \{ (1;2), (2;3), (1;4) \}$   
 $B = \{ (-1;2), (2;3), (3;4), (5;6) \}$

---

a) Es una función, pues el producto de dos números es único.  
 b) No es función, porque existen números IN que tienen más de un divisor, por ejemplo el  $\pm 1$ ;  $\pm 3$  son divisores de 9.





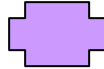
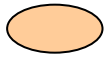







¿Para qué valores de  $x$  la función  $f(x) = x^2 - 4$  toma valores negativos?


---

Donde el gráfico corta al eje  $x$ .



 <p>En la función  <math>f(x) = x^2 + 6x + 9</math>, calcula la  <math>x_v</math> y determina la  monotonía.</p>	 <p>¿Pertenece el punto ( 2 ;1 )  a la función <math>y = x</math>?</p>
<p>No tiene un valor máximo  porque el gráfico abre  hacia arriba.</p> 	$X_v = -b/2a = -6/2 = -3$ $X \geq -3 \text{ crece}$ $X \leq -3 \text{ decrece}$ 

 <p>¿Cómo podemos calcular  la pendiente de una recta?</p>	 <p>¿Qué valor toma la  ordenada en la función  <math>y = 3x</math> si la abscisa es  <math>-1/3</math> ?</p>
<p>En el punto (0; n).</p> 	$5 = x^2 - 4$ $X^2 = 5 + 4$ $X = \pm \sqrt{9}$ $X = \pm 3$ 


 Analiza si la función  


$$y = x^2 + 4x + 3$$
tiene valor máximo.

---

Es negativa para  

$$-2 \leq x \leq 2.$$



 Analiza si las rectas  

$$3x + 4y + 6 = 0$$
 y  

$$9x + 12y + 5 = 0$$
 son  
paralelas.


---


Si porque  

$$f(x) = 3(2-3) + 5 - 2$$
  

$$= 3(-1) + 5 - 2$$
  

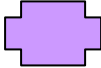
$$= -3 + 3$$
  


$$= 0$$
 

 ¿Para qué valores de x;  

$$y = 4x + 2$$
 es positiva?

---


No, porque esta es la  
función idéntica y los  
valores de x coinciden con  
y. 

 Basándote en el gráfico de  
una función cuadrática,  
cómo calculas el cero.

---

(x; y)  

$$X_v = -b/2a$$
  

$$Y_v = f(x_v).$$
 





¿En qué punto el gráfico de la función  $y = m x + n$  corta el eje y?

- a) No es función porque a un elemento del conjunto de partida le corresponden dos en el de llegada.
- b) Es función porque a cada elemento del conjunto de partida le corresponde uno en el de llegada.



Analiza si la función

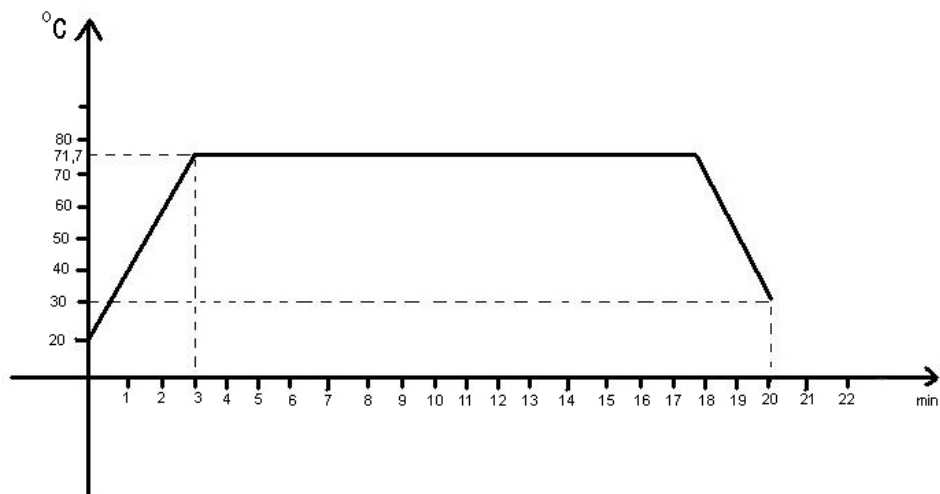
$f(x) = 3(x-3) + 5 - x$  tiene un cero en 2.

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \tan x = - \frac{A}{B}$$

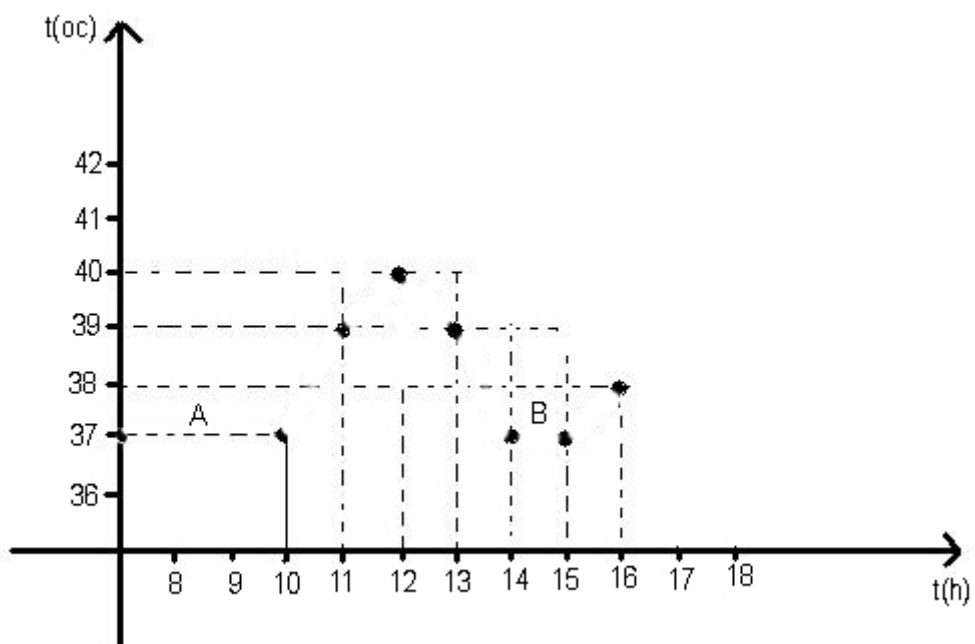


## ANEXO 9. Gráficas de las actividades extradocentes.

Actividad 1. Título: Pasterizar la leche.



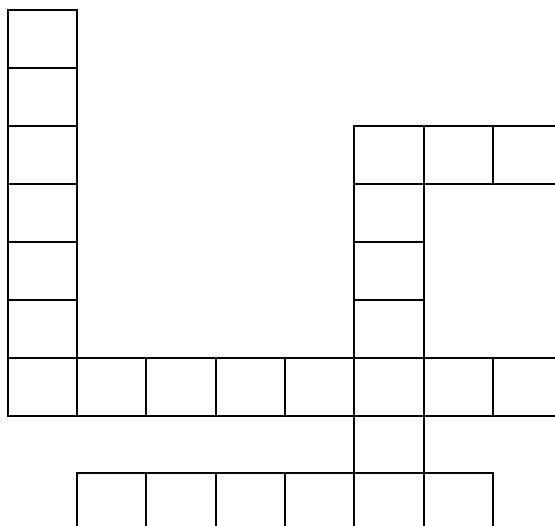
Actividad 7. Título: Las funciones y la Influenza A H<sub>1</sub>N<sub>1</sub>



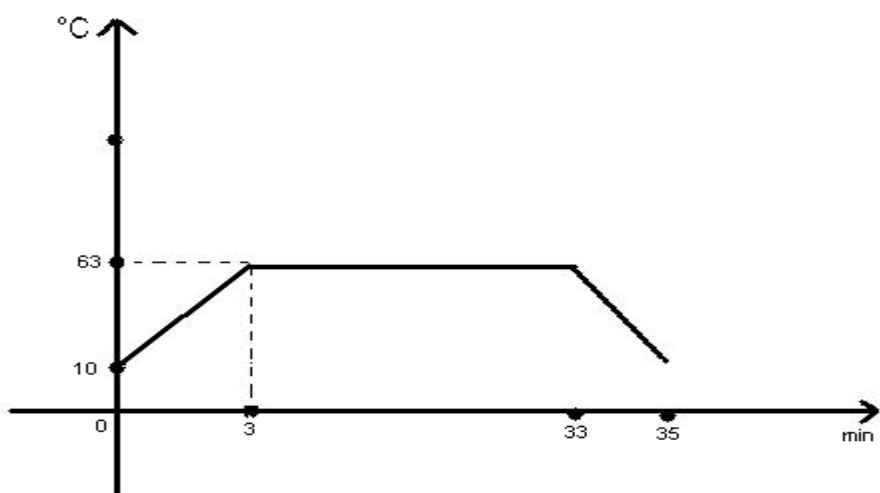
## ANEXO 10

Actividad 6.

Título: Crucifunción.

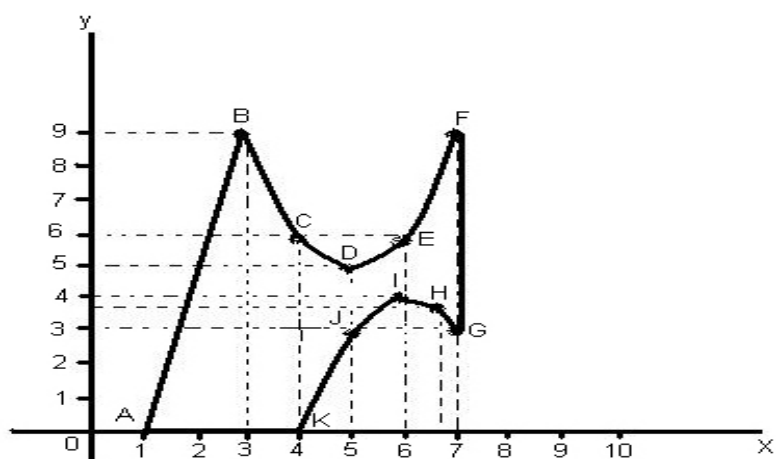


Actividad 6.



## ANEXO 12

### Actividad 9. Título: ¡Náufragos!



### Actividad 10. Título: ¡A participar en el concurso de funciones!

