

EL USO DEL GEOGEBRA EN EL CONTENIDO FUNCIONES PARA CONTRIBUIR A LA EDUCACIÓN DEL TALENTO

M. Sc. Yanelis Díaz Núñez, Auxiliar. yanelisdn82@gmail.com

Universidad Agraria de La Habana. Mayabeque.Cuba

M. Sc. Anayen Reyes González, Auxiliar. anayenreyes19@gmail.com

Universidad Agraria de La Habana. Mayabeque.Cuba

M. Sc. Maria Teresa Gil Chavez, Auxiliar. maitegil33@gmail.com

Universidad Agraria de La Habana. Mayabeque.Cuba

Proyecto: Educación+Talento=IPVCE

Resumen

En la investigación se analizó los fundamentos teóricos metodológicos relacionados con el talento académico en los estudiantes de la carrera Matemática de la Facultad de Ciencias Pedagógicas de la UNAH, con distintos modelos y enfoques de Cuba y el mundo. Se revela la contradicción centrada en la necesidad social de la educación del talento académico en los estudiantes universitarios desde la Matemática, en las exigencias de la sociedad y su proyecto de desarrollo, el fuerte avance de la ciencia y la tecnología y el desarrollo del potencial humano que se necesita. El objetivo es proponer un sistema de ejercicios para contribuir a la educación del talento académico en el contenido de Funciones con el uso del asistente matemático GeoGebra. Para el logro del objetivo, se empleó el método general dialéctico materialista y métodos tanto del nivel teórico, empírico y matemático estadístico. Dichos ejercicios están confeccionados con un alto nivel de complejidad y creatividad vinculado con el contenido de Funciones y el uso del asistente matemático Geogebra en este tema.

Palabras clave: talento académico, asistente matemático GeoGebra, funciones.

Introducción

La Educación en Cuba después del Triunfo de la Revolución ha venido desarrollándose y evolucionando lo que provocan que el maestro este en constante investigación. Las transformaciones de los programas de las asignaturas han exigido que los estudiantes se preparen con mejor calidad en las disciplinas y así vincularlos a la vida práctica.

Las exigencias del desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje ha exigido al maestro que se prepare, investigue y cree nuevas formas de interactuar con los estudiantes.

El desarrollo de la educación del talento es prioridad del profesor para que ese alumno creara y desarrolle su capacidad intelectual, creativa y su motivación en la asignatura. Es tarea obligatoria

del maestro buscar, investigar, crear, profundizar y reforzar sus métodos para que incentiven la actividad cognitiva del estudiante y lograr una mejor calidad y formación del educando.

A partir de lo planteado se puede decir que la asignatura Matemática, es un eslabón fundamental en el transcurso de la vida del estudiante, ya que a través de ella se pone en práctica actividades que permiten al estudiante conocer y reflexionar sobre el entorno que le rodea. Aplicando los conocimientos como vía para formular y resolver problemas que requieran de hábitos y habilidades de interpretación, promoviendo su imaginación, sentimientos y actividades que le permita ser útil en su vida cotidiana.

Debido a esto se hace necesario indagar en nuevas vías aprovechando al máximo los avances de la tecnología para poner en práctica los conocimientos que se les transmiten a los estudiantes, así como lograr un aumento de la creatividad y el interés del estudiantado.

En la Disciplina Fundamentos Básicos de la Matemática las potencialidades que presenta el contenido de Funciones utilizando el GeoGebra es múltiple, el empleo de este asistente matemático nos brinda alternativas de forma rápida y precisa para desarrollar habilidades en este contenido, ya que el comportamiento de situaciones de la realidad puede ser modeladas a través de estas, sus propiedades, gráficos y ecuaciones correspondientes.

Los argumentos anteriores demuestran la contradicción fundamental centrada en la necesidad social de la educación del talento académico en los estudiantes de preuniversitario desde la Matemáticas, en las exigencias de la sociedad y su proyecto de desarrollo, el fuerte avance de la ciencia y la tecnología y el desarrollo del potencial humano que se necesita en la provincia de Mayabeque y las paradójicas insuficiencias en la concepción actual de la educación del talento académico de los estudiantes de la carrera Matemática de la Facultad de Ciencias Pedagógicas de la UNAH.

Por todo esto se plantea como **problema científico** de esta investigación: ¿Cómo contribuir a la educación del talento académico en el contenido de Funciones en los estudiantes de la carrera Matemática de la Facultad de Ciencias Pedagógicas de la UNAH?

Por lo anterior se propone como **objetivo**: Proponer un sistema de ejercicios para contribuir a la educación del talento académico en el contenido de Funciones con el uso del asistente matemático GeoGebra en los estudiantes de la carrera Matemática de la Facultad de Ciencias Pedagógicas de la UNAH.

La **significación práctica y novedad científica** de la investigación se evidencia en el sistema de ejercicios, el cual corresponde al desarrollo de la educación del talento. Dichos ejercicios están confeccionados con un alto nivel de complejidad y creatividad vinculado con el contenido de Funciones con el uso del asistente matemático GeoGebra en los estudiantes de la carrera

Matemática, dicho sistema de ejercicios se caracteriza por ser integrador, desarrollador, gradual, sistémico y flexible.

Desarrollo

La educación del talento académico

El sistema de educación en estos últimos años ha enfatizado en la preparación de estudiantes talentos. Para el logro de este objetivo, profesores como: Aroça (1974), Castellanos (2003), Blanco (2009), Vera (2011) y León (2020) han investigados sobre el tema.

Son variadas las definiciones de talento, muchos implican las dimensiones del pensar, sentir y actuar, la inteligencia y la creatividad, en todas las áreas de relación social con la persona, otros plantean que su educación abarca los procesos de instrucción y formación integral de los sujetos en valores.

Castellanos (2003) en su investigación explica la relación que existe entre la inteligencia, la creatividad y el talento, plantea que la actuación inteligente es la capacidad del sujeto para solucionar problemas, conjugando sus recursos cognitivos y personales de forma flexible y económica, adecuada a las exigencias del medio, de los objetivos y metas perseguidos, supone un eficiente nivel de control y regulación de dicha actividad.

Ella planteó que las potencialidades y procesos creativos conforman necesariamente la estructura del sistema dinámico de la inteligencia, y están presentes en su funcionamiento porque los procesos divergentes, la imaginación, el pensamiento asociativo y analógico, la independencia y la flexibilidad, la curiosidad, la problematización de la realidad, entre otros aspectos, no pueden ser desvinculados o contrapuestos a la inteligencia.

El estudiante talento posee actitudes superiores que sobrepasan la capacidad media de los demás estudiantes de su edad. En el transcurso de su vida se identifican como aquellas personas que hacen aportes creativos de gran envergadura sobre un área del conocimiento y tiene el reconocimiento de la comunidad científica o artística.

La definición de Vera (2011) resulta interesante, especialmente la de talento académico, la cual lo caracteriza como propio de estudiantes con un alto desempeño en el área cognitiva, altos logros creativos en el aprendizaje combinado con una motivación intrínseca y sostenida, un alto esfuerzo volitivo y en el área socioafectiva utiliza esencialmente sus habilidades sociales para el desarrollo armónico e integral de su personalidad y para obtener éxito en el proceso de educación.

Por su parte, León (2020) en su tesis doctoral explica que la educación del talento académico es un proceso complejo que se dirige con motivación, animación y estimulación de las potencialidades humanas que conduce a la inteligencia y creatividad hacia un objetivo dado, y orienta el pensamiento

y la conducta del estudiante, teniendo en cuenta el contexto sociocultural, sus relaciones cotidianas dentro del mismo y su implicación mediadora en el desarrollo sostenible de este proceso.

A la cual se abscribe las autoras ya que se aprecia cierta relación en los estudios actuales la utilización de la categoría talento como formación psicológica cualitativamente superior con énfasis en un enfoque cognitivo donde se integran estilos cognitivos y socioafectivos de aprendizaje, habilidades y capacidades, y la creatividad constituye una dimensión de esta formación.

La utilización del asistente matemático GeoGebra para la educación del talento académico

En los lineamientos o ideas claves para el trabajo metodológico de la asignatura matemática en la escuela cubana, válidos para los diferentes subsistemas de Educación y puestos en vigor desde el curso 2004-2005, se precisa el enfoque metodológico general de esta, y por ende, los sistemas métodos y procedimientos para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, con vista al logro de sus objetivos y la consecuente elevación del interés hacia su aprendizaje.

Una de las ideas claves hace alusión explícita a la utilización de las tecnologías, incluidas las de la informática y la comunicación, con el objetivo de adquirir conocimientos y racionalizar el trabajo de cálculo, pero también con fines heurísticos.

Una de las herramientas usada en la enseñanza y en el aprendizaje de las Matemáticas es el GeoGebra, que es una aplicación matemática de código abierto orientada principalmente a la educación, dado que reúne en su entorno aritmética, geometría, álgebra, cálculo, probabilidad y estadística. A pesar de que su versión para Android (para teléfonos móviles) es diferente que para Windows (para laptops o computador), tienen algunas características similares, como por ejemplo el ser multiplataforma pues cuenta con calculadora gráfica, CAS (cálculos simbólicos), Geometría, GeoGebra 3D, plantilla de cálculos, calculadora de probabilidad, entre otros; que hace del GeoGebra una herramienta con gran potencial para ser explorada en las clases de matemáticas, y al poder utilizarlo en teléfonos móviles, nos libera de la necesidad de utilizar laboratorios computarizados.

Uno de los asistentes matemáticos desarrollados como software libre más popular en los últimos años es GeoGebra, un recurso escrito en Java y disponible en múltiples plataformas. Este permite el dinamismo de las figuras geométricas, lo que facilita analizar la variación o no de sus propiedades y relaciones al modificarlas. Asimismo, posibilita examinar un objeto matemático en diferentes registros de representación, por medio de la articulación de su interfaz gráfica con una algebraica, una de cálculo simbólico y una hoja de cálculo, lo que favorece el establecimiento de relaciones y una comprensión más profunda de lo que se estudia.

González, Gutiérrez y Sandoval (2017) consideran que el GeoGebra contribuye en muchos aspectos a mejorar las metodologías de enseñanza-aprendizaje y para la solución de problemas

académicos proporcionando información valiosa en aspectos gráficos, lo cual genera interés en la aplicación de esta herramienta para la resolución de problemas

García (2014), considera que el GeoGebra es un recurso tecnológico que puede ser utilizado en el aprendizaje y que debe ser incluido en la planificación de una clase como material didáctico para el desarrollo de actividades.

Las autoras de este trabajo coinciden con dichos autores, ya que el uso de este software no se puede limitar para resolver ejercicios una vez que se haya estudiado el contenido; sino que su verdadero valor como recurso didáctico es que esta es una herramienta para producir, construir y descubrir conocimientos, dando la posibilidad, al mismo tiempo, de verificar su valor de verdad.

El GeoGebra móvil tiene las mismas ventajas de cualquier software educativo, pero sobresalen las siguientes:

- Se propician varios tipos de aprendizaje que pueden ser individuales o grupales.
- Fomenta la creatividad: al retar el aprendizaje, aplicar los conocimientos y habilidades que ya posibilita la búsqueda y/o descubrimiento de nuevos conocimientos.
- Facilita la construcción de conocimiento por parte del alumno.
- Favorece el aprendizaje autónomo y se ajusta al tiempo de que el aprendizaje puede disponer para esa actividad.
- Permite el acceso al conocimiento y a la participación de actividades.
- Incluyen elementos para captar la atención del alumno.
- Favorece el carácter interactivo del aprendizaje.

El asistente es un elemento mediador entre el alumno y el conocimiento matemático, esta relación puede describirse mediante la tríada alumno-GeoGebra–contenido. Este no es solo un recurso didáctico para aplicar o comprobar lo aprendido, sino también, para descubrir nuevos conocimientos bajo la guía del profesor, lo cual es un objetivo alcanzable en la enseñanza de la Matemática.

La utilización de este software favorece el contenido que se estudia mediante una actividad matemática más experimental, promueve la creatividad en la búsqueda del conocimiento, de establecimiento de conexiones; pero, además, contribuyen a activar y motivar a los estudiantes hacia el estudio.

Propuesta de Ejercicios para la Educación del Talento académico

La propuesta, es un sistema que contiene ejercicios variados, de diferentes niveles de desempeño para contribuir a la educación del talento en el contenido de Funciones con el uso del software Geogebra. Este sistema incluye además el aspecto semántico de las funciones, sus características y sus propiedades.

Desde el punto de vista filosófico la fundamentación de esta propuesta, responde a la formación integral del hombre, al darle la posibilidad de prepararlo adecuadamente al enfrentar su futuro como profesional.

Desde el punto de vista pedagógico y psicológico el sistema de ejercicios, tiene relación con la Zona de Desarrollo Próximo que es cuando el estudiante aprende lo que le falta con la ayuda de sus compañeros, realizándose un aprendizaje consciente y planificado un impulso que brinda el profesor. Desde el punto de vista didáctico, el sistema proporciona la posibilidad de motivar a los estudiantes por el desarrollo del talento académico en el contenido de Funciones con el uso del software Geogebra al comenzar de lo simple a los más complejos con ejercicios dinámicos, motivadores y creativos.

La propuesta tiene su base conceptual-metodológica en principios filosóficos, psicológicos, pedagógicos y sociológicos. Como presupuestos filosóficos, se asume la necesidad de aplicar un sistema de ejercicios dirigido a desarrollar para la educación del talento en el contenido de Funciones con el uso del asistente matemático GeoGebra.

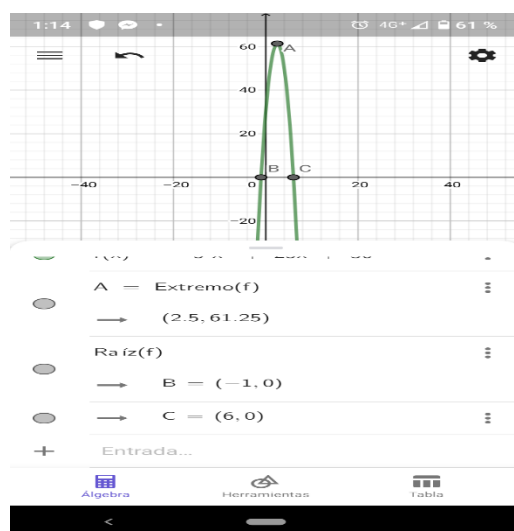
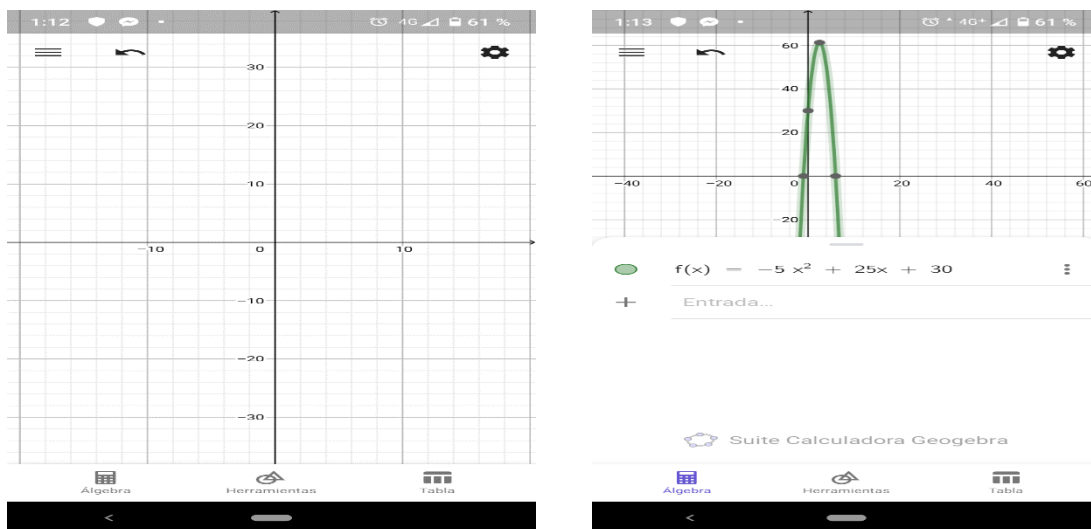
En cuanto a lo sociológico, no puede olvidarse que la educación es un proceso social donde existe relación entre sociedad-cultura-educación y existe relación entre lo social y lo personalógico cuando en la propuesta se trabaje en la búsqueda de soluciones mediante diferentes variantes o vías y se analiza de forma grupal o colectiva.

La propuesta se caracteriza por un sistema de ejercicios variados, los ejercicios sistematizan los contenidos sobre funciones como son: las lineales, potenciales, trigonométricas, exponenciales, logarítmicas, irracionales y radicales. Se trabaja el concepto de función, ya sea por correspondencia o por pares ordenados, con sus respectivos gráficos y propiedades.

Ejemplo:

Se lanza una piedra verticalmente hacia arriba en el instante $t_0=0$ s, con velocidad inicial de 25 m/s^{-1} desde una altura de 30m.

- a) Determina la función que satisface a dicha ecuación.
- b) Determine su vértice.
- c) Calcula los ceros.
- d) Gráfica la función en el GeoGebra.



Conclusiones

El cumplimiento del objetivo propuesto para esta investigación, mediante el desarrollo de las tareas investigativas formuladas, permitió darle respuesta al problema científico planteado y arribar a la siguiente conclusión:

El estudio, comprensión y desarrollo de los fundamentos teóricos y metodológicos abordados en las bibliografías expuestas, fundamentan adecuadamente el uso de un sistema de ejercicios para desarrollar habilidades. Estos, sirven a su vez de base a la investigación, que se nutrió de textos pedagógicos, filosóficos, sociológicos y psicológicos, para la teorización del proceso investigativo.

El sistema de ejercicios propuestos para la resolución de las funciones utilizando el asistente matemático GeoGebra en los estudiantes de la carrera Matemática se caracteriza por ser integrador, desarrollador, gradual, sistémico y flexible.

Bibliografía

Addine FF. (2004). *Teoría y práctica*. La Habana. Ed Pueblo y Educación.

- Álvarez, M. et al. (2014). *El proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Castellanos, D. (1997). *Modelo Heurístico para la Identificación del Talento en el Contexto Escolar*. Tesis en opción al Título Académico de Máster en Educación. Ciudad de La Habana: Instituto Superior Pedagógico E. J. Varona.
- Castellanos D. (2003). *Atención a la Diversidad y Educación del Talento*. Disertación en Opción a la Categoría Docente de Profesor Titular. Ciudad de La Habana: Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona (Inédita).
- Danilov y Skatkin (1978). *Didáctica de la Escuela Media*. Ciudad de La Habana. Editorial de Libros para la Educación.
- Davidson, L. (1999). *Historia de los concursos y olimpiadas de Matemática*. Ciudad de La Habana: Revista Educación, No. 97, p. 3-6.
- González, V. et al. (1995). *Psicología para Educadores*. Capítulo 2. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- García, M. (1997). *Maestro investigador: Desarrollo de la inteligencia, el talento y la creatividad*. Curso Pre-Congreso Pedagogía 97. Ciudad de La Habana: Ediciones IPLAC.
- González, A. (2004). *Creatividad y métodos de indagación. Aplicaciones en ciencias y humanidades*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Lorenzo, R. (2003). *Estrategias para el Desarrollo del Talento*. En Castellanos, D. (Comp.) (2003). *Talento: Estrategias para su Desarrollo*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Torres, O. (2001). *Educación diferenciada para los estudiantes talentosos desde la perspectiva pedagógica de los docentes*. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Ciudad de La Habana: ICCP. MINED.
- Torres, O. (2003). *Estrategias de Educación Diferenciada para la Atención a los Estudiantes Talentosos en el Contexto Escolar*. En Castellanos, D. (Comp.) (2003). *Talento: Estrategias para su Desarrollo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Vera, C. y Vera, N. (2003). *Atención educativa a la diversidad de estudiantes talentosos en la escuela primaria*. En Castellanos, D. (Comp.) (2003). *Talento: Estrategias para su Desarrollo*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Vigotsky, L. (1982). *Pensamiento y Lenguaje*. Ciudad de La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Vigotsky, L. (1987). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. Ciudad La Habana: Editorial Científico-Técnica.