



## CONFERENCIA DE INFORMÁTICA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Universidad de Holguín, 2020

### **Recomendaciones para la incorporación de los componentes educativos en la clase de Matemática**

### **Recommendations for the educative components incorporation to the Mathematics class**

Carlos Duardo Monteagudo<sup>1</sup>, Gonzalo González Hernández<sup>2</sup>, Reinaldo Sánchez Ruíz<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [duardo@uclv.cu](mailto:duardo@uclv.cu) , <sup>2</sup>Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [gonzalog@uclv.cu](mailto:gonzalog@uclv.cu) , <sup>3</sup>Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, Cuba. [rsruiz@uclv.cu](mailto:rsruiz@uclv.cu)

### **RESUMEN**

El trabajo es resultado del proyecto “Alternativas metodológicas para el trabajo con los libros de texto en la Matemática de la Educación Media”, dirigido a la formación integral del estudiante mediante la preparación de los docentes. Los objetivos de los programas de Matemática del Preuniversitario propician la educación para lograr la formación integral a partir del valor del contenido de la enseñanza. En la Educación General cubana se denominan componentes educativos aquellos aspectos de interés social que no son parte del contenido de la enseñanza de una asignatura específica y deben ser tratados por todas. Estos se incorporan en la clase a partir de la determinación del valor del contenido de la enseñanza. Las recomendaciones metodológicas permiten el tratamiento de los componentes educativos (educación ambiental, económica, patriótica, jurídica, entre otros) en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática. Los ejemplos acerca de su tratamiento en la clase permiten su incorporación a la práctica e incentiva la creatividad de los docentes del Preuniversitario.

Palabras clave: preuniversitario; matemática; componentes educativos.

### **ABSTRACT**

This issue is result of the project Methodologic “Alternatives to work with the Mathematics text books at Secondary Education” to the teachers training for the education of the students. The Mathematics program objectives at the High School propitiate the education to achieve the integral formation starting from the value of the teaching's contents. Education components is the denomination at the Cuban General Education for those aspects of social concern that are not attached of any specific subject and must be treated for all. The educational components incorporate to the classroom starting from the determination of the value of the teaching's contents. The



## CONFERENCIA DE INFORMÁTICA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Universidad de Holguín, 2020

recommendations permit the treatment of the educational components (environmental, economic, patriotic, juridical education, among others) in the Mathematics teaching and learning process. The examples about this treatment in the classroom permit its incorporation to the practice and motivate the creativity of the High School teachers.

Keywords: high school; mathematics; educative components.

### 1. INTRODUCCIÓN

La educación ha experimentado en los últimos años una gran transformación, ya que los cambios realizados responden a las demandas de la vida y al vínculo estrecho entre la escuela y la sociedad. Al respecto no se puede olvidar que la escuela como institución social responde al encargo de la sociedad y que evoluciona de acuerdo a las transformaciones que ocurren en esta.

Las transformaciones educacionales actuales, que se iniciaron en el curso 2004-05 en el nivel Preuniversitario, dan continuidad a las emprendidas en los niveles precedentes. El cambio educativo se concibe como el proceso de transformación gradual e intencional de las concepciones, actitudes y prácticas de la comunidad escolar, dirigido a promover una educación acorde al encargo social de la escuela en la actualidad y en correspondencia con el modelo de la escuela cubana.

La Didáctica de las Ciencias, debe por sobre todo lograr clases que presenten la ciencia como empresa humana, íntimamente ligada a los problemas de los hombres y mujeres, de sus maneras de ser, de sentir, de lo ético y estético, de los contextos culturales, sociales, económicos y políticos en los cuales el conocimiento se desarrolla (Macedo, 2006).

El encargo social de la escuela en todos los subsistemas y niveles de la Educación Cubana declara el tipo de hombre que se desea formar y establece determinados elementos que debe poseer la personalidad de este para que se considere educado integralmente. Este se materializa en los objetivos generales de la educación de los cuales se derivan los objetivos de los subsistemas, niveles y grados. En los mismos ocupan un importante papel los valores universales y los que se consideran fundamentales en la concepción del hombre en el país, así como aquellos contenidos denominados internacionalmente ejes transversales y que en Cuba han recibido diferentes denominaciones, en el Sistema Nacional de Educación, se orientan en los objetivos generales como componentes educativos.

La educación mediante la instrucción está en la base de la Pedagogía y Didáctica cubanas, establecida como una de sus leyes. La educación es parte del proceso de enseñanza aprendizaje, en el que discurre a través de la instrucción a partir del valor del contenido de la enseñanza y del encargo social de la escuela, orientado en los objetivos generales del Subsistema o nivel, en el este caso, el Preuniversitario. En esta línea existen trabajos de Duardo, 2010, Ramírez, 2014, acerca de la educación económica en la Matemática del Preuniversitario y en la educación ambiental en la formación de maestros primarios, respectivamente.



## CONFERENCIA DE INFORMÁTICA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Universidad de Holguín, 2020

Atendiendo a los planteamientos anteriores, se plantea como objetivo proponer recomendaciones para la incorporación de los componentes educativos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en el Preuniversitario.

### 2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El Preuniversitario se caracteriza por preparar a los estudiantes para su paso al Subsistema de Educación Superior, en él se amplían y profundizan los conocimientos y habilidades, enriqueciéndose las capacidades indispensables para la incorporación a estudios superiores o a la actividad laboral (MINED, 2005).

Teniendo en cuenta el desarrollo socio-económico de nuestro país, las necesidades sociales, el desarrollo creciente de la educación, así como las condiciones contextuales internacionales y nuestras tradiciones pedagógicas el fin de la Educación Preuniversitaria se declara como:

El logro del desarrollo y la formación integral de la personalidad del educando con una base cultural en correspondencia con los ideales patrióticos, cívico y humanistas de la sociedad socialista cubana en su desarrollo próspero y sostenible, expresados en las formas de sentir, pensar y actuar, de acuerdo con sus particularidades e intereses individuales, en correlación con las necesidades sociales, que le permita asumir una concepción científica del mundo y prepararse para la vida. (MINED, 2016, p. 8).

Para lograr lo anterior, resulta fundamental el cumplimiento de los objetivos generales del nivel que no son más que la continuidad de los trazados para los niveles precedentes.

Así, se encuentran orientados en los objetivos generales de los distintos subsistemas y niveles de educación y por grados, nueve componentes educativos de la educación cubana para lograr la formación integral del educando: la educación patriótica, la educación politécnica, laboral, económica y profesional; la educación ciudadana y jurídica, la educación estética, la educación ambiental para el desarrollo sostenible, la educación para la salud y la sexualidad con enfoque de género, la educación científica-tecnológica, educación para la comunicación y educación para la orientación y proyección social.

Los componentes educativos que pueden variar de acuerdo al desarrollo de la sociedad y a los intereses de la misma. En estos se destacan los elementos conductuales a partir de una base de conocimientos, habilidades y procedimientos se debe ir a la educación de sentimientos, la formación de convicciones, actitudes que se muestren en la conducta y que vayan conformando los valores de cada persona.

En el proceso de enseñanza aprendizaje de las diferentes asignaturas del Preuniversitario, los objetivos generales, expresan propósitos que deben tenerse en cuenta desde el momento en que se concibe y planifica cualquier forma de organización del proceso, especialmente en el estudio del contenido para determinar en su estructura lo que Álvarez (1999), denomina "valor", y es llamado por otros autores Lerner & Skatkin (1981); Colectivo de autores ICCP (1984); González A. M.,



## CONFERENCIA DE INFORMÁTICA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Universidad de Holguín, 2020

Recarey, S. & Addine, F., (2004), como “el sistema de relaciones con el mundo”, que incluye intereses, sentimientos, convicciones, actitudes y valores.

El término valor es utilizado en el presente trabajo, donde se asume el criterio de Álvarez, como “la significación del objeto para el sujeto, o sea, el grado de importancia que tiene la cosa, para el hombre que se vincula con ese objeto” (Álvarez, 1999, p. 73). De acuerdo con el citado autor, todos los objetos son portadores de valores, en tanto el sujeto los procese y los necesite; así, en el proceso de enseñanza aprendizaje, todo lo que se enseña es objeto de valoración. Esta significación de las cosas es la célula del valor, a partir de la formación de las convicciones.

El docente debe determinar en el contenido de la enseñanza su valor, “las convicciones a formar, los sentimientos a alcanzar en el escolar” (Álvarez, 1999, p. 73), según lo que orienta el objetivo, este requiere explicitar en su intencionalidad educativa lo que debe alcanzar el estudiante en lo educativo a partir de lo instructivo, presente en la habilidad, el conocimiento y el modo de actuación del estudiante.

Una vez que el docente ha precisado el valor del contenido de la enseñanza, selecciona en qué momentos del proceso se trata y qué procedimientos utiliza a partir del diagnóstico. La utilización del entorno escolar y comunitario como referente, propicia el diálogo y el análisis tratando de llevar a los estudiantes a situaciones de la problemática de que se trate en las que asuman posiciones y encuentren soluciones. Los resultados del tratamiento al valor del contenido de la enseñanza deben estar presentes en las conclusiones de cualquier forma de organización del proceso de enseñanza aprendizaje.

El valor tiene en la significación de los conocimientos su núcleo fundamental y esta significación está estrechamente vinculada a las condiciones sociales, económicas, culturales, ambientales, entre otras. Es en el proceso de enseñanza aprendizaje donde se realiza en la personalidad del estudiante, conformando las convicciones.

La asignatura Matemática, como cualquier otra debe contribuir a los fines de la formación en cada nivel y tiene por ende funciones instructivas, desarrolladora y educativas, que no se reducen a que los estudiantes puedan adquirir conocimientos, habilidades y procedimientos de trabajos particulares. Ella contribuye además el desarrollo de las capacidades en los alumnos, de sus recursos heurísticos y metacognitivos, que son de suma importancia en el desarrollo de su personalidad. Pero, por otra parte, esta disciplina tiene una gran potencialidad en el orden educativo, porque puede contribuir al desarrollo de la concepción científica del mundo de los estudiantes, a la comprensión del papel social de la ciencia y sus impactos, y sobre todo a su formación como personas sensibles, comprometidas y responsables, dotadas de sentimientos, convicciones, valores y actitudes, capaces de hacer valoraciones que orienten su actuación hacia las mejores causas.

Los contenidos de interés social que se concilian con el valor del contenido de la enseñanza de las asignaturas, en este caso de la Matemática, dependen de este último y nunca pueden constituir un añadido a la clase, o tender a forzar situaciones para tratarlos, estos deben aparecer en el valor del contenido y el docente



## CONFERENCIA DE INFORMÁTICA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Universidad de Holguín, 2020

identificarlo atendiendo al diagnóstico de sus estudiantes, el entorno escolar y comunitario.

Lo anteriormente abordado implica concebir la enseñanza de la Matemática insertada en la tendencia de la Educación Científica que tiene como “objetivo primordial (...), formar a los alumnos para que sepan desenvolverse en un mundo impregnado por los avances científicos y tecnológicos, para que sean capaces de adoptar actitudes responsables, tomar decisiones fundamentadas y resolver los problemas cotidianos” (Macedo, 2006, p. 3). La dirección del proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura por parte del docente debe destacar el valor del contenido de los programas de estudio para contribuir a la educación de los estudiantes.

En el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática los docentes deben explicar la causalidad de los fenómenos, la necesidad de la fundamentación de los criterios, la demostración necesaria de la validez de los hechos y las relaciones. La enseñanza debe orientarse a que los estudiantes comprendan los problemas sociales, mediten sobre sus vías de solución y la posición que se debe asumir para resolverlos, de modo que llevar a cabo los componentes educativos para lograr la formación integral del educando en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, constituye un modo de dar respuesta a esa necesidad del vínculo de la escuela con la vida.

En los Programas de Matemática del Preuniversitario (MINED, 2016) para cada grado se declaran los objetivos generales de la asignatura, planteando lo que los estudiantes deben ser capaces de dominar al concluir este nivel. Entre estos: “a partir de la modelación y aplicación de los contenidos matemáticos en situaciones de aprendizaje, relaciones interdisciplinarias que propician el desarrollo de la educación patriótica, ciudadana y jurídica, científica y tecnológica, ambientalista, estética, laboral, económica y profesional; así como, actitudes positivas en el colectivo para la comunicación, la promoción y la educación para la salud y la orientación y proyección social” (p. 9) y “formular y resolver problemas matemáticos y extra matemáticos relacionados con fenómenos y procesos de carácter político-ideológico, económico-social y científico-ambientales a nivel local, nacional, regional y mundial...” (p. 10), atendiendo a la pertinencia de presentar problemas que representen verdaderos desafíos para los estudiantes y, a partir de ellos, enseñar conceptos nuevos.

Este estudio, donde se presentan las recomendaciones y los ejemplos son parte de una tarea de investigación del proyecto asociado a programas (PAP) “Alternativas metodológicas para el trabajo con los libros de texto en la Matemática de la Educación Media” que se desarrolla en la Facultad de Educación Media de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas.

Para el logro de la instrucción y la educación en el proceso de enseñanza aprendizaje, se plantean los siguientes requerimientos:

- El objetivo como componente rector del proceso de enseñanza aprendizaje. Los objetivos generales del nivel y grado constituyen punto de partida para declarar la intencionalidad educativa en el objetivo de la enseñanza de la clase o de cualquier otra forma de organización del proceso de enseñanza aprendizaje, orienta y



## CONFERENCIA DE INFORMÁTICA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Universidad de Holguín, 2020

controla el tratamiento del valor del contenido en los demás componentes durante todo el espacio temporal de la forma de organización.

- La unidad entre lo instructivo, lo educativo y lo desarrollador. La unidad dialéctica de estas categorías las hace inseparables, la educación en el proceso de enseñanza aprendizaje se alcanza mediante la instrucción y conduce al desarrollo.
- La relación dialéctica entre actividad y comunicación. El establecimiento de vínculos entre los componentes personales del proceso de enseñanza aprendizaje (el docente y los estudiantes), posibilita la comunicación que contribuya a la educación de los estudiantes.
- La preparación de los estudiantes en los contenidos matemáticos para alcanzar el componente actitudinal de los mismos. El componente axiológico se erige a partir de conocimientos, habilidades y procedimientos. El conocer está asociado a la actitud que se asume hacia lo que se conoce. El proceso de enseñanza aprendizaje es el espacio ideal para contribuir a la formación de convicciones, actitudes y valores.
- La matematización para la organización y estructuración de la información que aparece en los problemas. La información de la vida cotidiana se transforma en símbolos, lo que posibilita ser tratada matemáticamente en su representación, utilización, ajuste, integración, prueba, formulación y generalización.

Además de los requerimientos anteriores, se debe tener en cuenta el papel de los componentes personales del proceso de enseñanza aprendizaje. La necesidad de que docente y estudiante asuman una dinámica que conduzca al logro de los objetivos propuestos.

El rol del docente como agente de cambio que dirige activa y creadoramente el aprendizaje de los estudiantes, desde su protagonismo como responsable de la enseñanza no es otro que el de organizador, orientador y guía del proceso de aprendizaje, creando las condiciones objetivas y subjetivas para, a partir de las potencialidades diagnosticadas en los estudiantes, conducir su aprendizaje y, mediante este, la educación.

El rol del estudiante transcurre hacia la participación activa en su proceso de aprendizaje y lo educativo que le acompaña, así como en el análisis y reflexión del contenido de estos, bajo la guía del docente. El estudiante es un participante activo de su aprendizaje y educación.

### **Recomendaciones metodológicas para lograr la educación mediante la instrucción en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática:**

1. Estudio de los objetivos generales orientados para el nivel y grado, lo que permite identificar las aspiraciones relativas a la educación en el grado.
2. Análisis de los resultados del diagnóstico individual y grupal en cuanto a habilidades y conocimientos matemáticos y del componente del contenido de la educación a tratar.
3. Elaboración de los objetivos de las clases a partir de la derivación gradual del objetivo de la asignatura, grado y de los temas.



## CONFERENCIA DE INFORMÁTICA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Universidad de Holguín, 2020

4. Precisión en el contenido de la enseñanza, del valor de este en relación con el componente del contenido la educación a tratar.
5. Enfocar el estudio independiente de los estudiantes hacia la búsqueda de información relacionada con un determinado componente del contenido de la educación declarada en los documentos normativos del preuniversitario,
6. Selección de la información obtenida en la búsqueda y la realización de la conversión de esa información en símbolos y datos que posibilitan la solución de las tareas.
7. La formulación y solución de problemas que realizan los estudiantes debe tener en cuenta: el manejo de los datos seleccionados, la interpretación de problemas, tablas y gráficos con los datos, así como el análisis y contextualización de los mismos.
8. Comprobación de los conocimientos y habilidades adquiridos por los estudiantes.
9. Observación de la actuación personal de los estudiantes en clases y actividades extra docentes y extraescolares.

### **Algunos ejemplos del tratamiento componentes educativos en la Matemática en el Preuniversitario.**

- La educación politécnica, laboral, económica y profesional.

Una empresa después de su proceso productivo, obtiene un ingreso de \$13545,00. Los gastos de la empresa representan la tercera parte de los ingresos y el 60% del presupuesto planificado.

a) ¿Cuál fue el presupuesto planificado por la empresa?

b) Si los gastos se reducen en un 3,0%, ¿a cuánto asciende la ganancia?

- La educación ambiental para el desarrollo sostenible.

El reciclaje de materias primas constituye un elemento fundamental en el desarrollo sostenible. En la emulación que se lleva a cabo entre las zonas de los CDR en un municipio, las zonas no. 2 y no. 23, fueron entre ambas las que más aportaron a la recogida de aluminio. El duplo de lo recogido por la zona no. 2 excede en 81 kg al 75% de lo recogido por la zona no. 23, y además se sabe que lo recogido por la zona no. 2, se diferencia de lo recogido por la zona no. 23, en 18 kg. ¿Cuántos kg de aluminio se recogieron entre ambas zonas?

- La educación patriótica.

En un ejercicio de preparación para la defensa del país, en un Bastión, una brigada de las FAR, ubica sus pelotones en tres trincheras. La distancia entre dos trincheras  $P$  y  $Q$  es de 426 m y los ángulos que forman dicha distancia con las visuales dirigidas a otra trinchera  $R$ , son de  $70,4^\circ$  y  $44,2^\circ$  respectivamente. Determine el área y el perímetro que abarca la ubicación de las trincheras.

- La educación ciudadana y jurídica.

Un trabajador por cuenta propia tiene que abonar un impuesto mensual a la ONAT de \$400,00 en los primeros días del mes, que representa el 8% de los ingresos declarados mensualmente. El trabajador tuvo atrasos en el pago de los impuestos y pagó una multa del 30% de lo que abona mensualmente y un recargo de \$23,50.



## CONFERENCIA DE INFORMÁTICA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Universidad de Holguín, 2020

a) ¿A cuánto ascienden los ingresos mensuales declarados por el trabajador?

b) ¿Cuánto pagó por concepto de impuestos en ese mes?

- La educación para la salud y la sexualidad con enfoque de género.

La estudiante Carmen tiene 14 años y mide 1,47 m de estatura. El médico de su consultorio le ha recomendado que, de acuerdo con su actividad física, intelectual y su régimen dietético, debe mantener un índice de masa corporal (IMC) que no sobrepase 24,9, para así mantenerse en los parámetros considerados “normales” por la Organización Mundial de la Salud. Para determinar el IMC se utiliza la siguiente fórmula

$$IMC = \frac{\text{masa en kg}}{(\text{estatura en m})^2}$$

¿Qué masa corporal puede tener como máximo?

- La educación científica-tecnológica.

Dada la función  $f_7(x) = \begin{cases} x^2 & \text{si } x \geq 0 \\ -x & \text{si } x < 0 \end{cases}$

a) Representala gráficamente utilizando el software Geogebra

b) Determina su imagen y su monotonía.

- La educación para la comunicación.

En la realización de las tareas, los estudiantes expongan sus ideas y argumentaciones de forma coherente y convincente, con un léxico, ortografía y estructuras gramaticales adecuadas; con el uso de la terminología y simbología matemáticas, así como, en la interpretación del lenguaje de los recursos de las tecnologías de la información y las comunicaciones y de otras fuentes con los cuales interactúa.

- La educación estética.

La educación estética en el proceso de enseñanza aprendizaje la Matemática: el docente debe organizar el pizarrón de manera tal que respete determinadas normas estéticas; las demostraciones, ejercicios, construcciones geométricas y demás actividades que el docente ejecuta deben respetar determinadas reglas de orden y limpieza y velar por los estudiantes lo hagan en sus cuadernos.

Ejemplificar las proporciones de los elementos geométricos en la composición de las fachadas, ejemplo el Partenón en Atenas, la Biblioteca José Martí y el preuniversitario Osvaldo Herrera, así como la propuesta de ejercicios para el cálculo de estas proporciones.

Destacar la presencia de la Geometría y la Matemática en general en la arquitectura y el arte: el movimiento Art Decó que utiliza los motivos geométricos como elemento decorativo en edificaciones. Ej.: numerosos edificios en la ciudad de Santa Clara.

- La educación para la orientación y proyección social.

Dirigido al proyecto de vida de los estudiantes, se destaca, la utilidad de la matemática en la vida práctica en la realización de tareas donde se evidencie su utilidad. El surgimiento y desarrollo de la Matemática como ciencia, a partir de la actividad práctica del hombre.

### 3. CONCLUSIONES



## CONFERENCIA DE INFORMÁTICA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Universidad de Holguín, 2020

1. El Modelo del Preuniversitario en la actualidad potencia la preparación integral del estudiante por lo que es necesario que la instrucción esté acompañada de la educación.
2. Los objetivos de los programas de Matemática del Preuniversitario propician la educación para lograr la formación integral del educando en el proceso de enseñanza aprendizaje a partir del valor del contenido de la enseñanza y contribuyen al logro de los objetivos generales y al fin del nivel.
3. Las recomendaciones metodológicas permiten al docente la incorporación de los componentes educativos declarados para la Educación General en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática.
4. Los ejemplos acerca del tratamiento de los componentes educativos en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, permiten su incorporación a la práctica e incentiva la creatividad de los docentes del Preuniversitario.

#### 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez, C. (1997). *Hacia un currículo integral y contextualizado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Álvarez, C. (1999). *Didáctica, la escuela en la vida*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ballester, S., et al. (1992). *Metodología de la enseñanza de la Matemática. Tomo I*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Colectivo de autores. ICCP (1984). *Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Duardo, C. (2010). *La Educación económica en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática del Preuniversitario*. Tesis en opción al título de Doctor en Ciencias Pedagógicas. UCP Félix Varela. Santa Clara.
- González, G. (2006). *La Educación ambiental para integrar los contenidos de los objetivos formativos generales de Preuniversitario*. Tesis en opción al título de Doctor en Ciencias Pedagógicas. UCP Félix Varela. Santa Clara.
- González A. M., Recarey, S. & Addine, F. (2004) El proceso de enseñanza aprendizaje: un reto para el cambio educativo, en Colectivo de autores. *Didáctica Teoría y Práctica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Lerner, I.Y. & M. N. Skatkin (1981) "Tareas y contenido de la Enseñanza General y Politécnica". En Danilov, N.I. *Didáctica de la escuela media*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana, pp 40 - 97
- Macedo, B. (2006) *Habilidades para la vida: Contribución desde la educación científica en el marco de la Década de la educación para el desarrollo sostenible*. OREALC/UNESCO. CD. Evento Internacional Didáctica de las Ciencias. La Habana



## CONFERENCIA DE INFORMÁTICA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Universidad de Holguín, 2020

MINED (2005) Sistema Nacional de Educación de la República de Cuba. Estructura MINED. En [www.rimed.cu/sistnac.asp](http://www.rimed.cu/sistnac.asp)

MINED (2016) *Programa de Matemática*. Décimo grado. La Habana: Material digital.

MINED (2016) *Plan de estudio de la Educación Preuniversitaria*. La Habana. Material digital.

Ramírez, P. (2014). *La Educación ambiental en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en las Escuelas Pedagógicas*. Tesis en opción al título de Master en Educación Ambiental. UCP Félix Varela. Santa Clara.

### 5. SOBRE LOS AUTORES

Carlos Duardo Monteagudo, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Profesor. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Titular. Lic. en Educación. Matemática. Presidente de la CNC Lic. en Educación. Matemática. Jefe de proyecto asociado a programa. Miembro de Subcomisión Nacional de Matemática. E mail: [duardo@uclv.cu](mailto:duardo@uclv.cu)

Gonzalo González Hernández, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Profesor. Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesor Titular. Lic. en Educación, Geografía. Investigador del Centro de Estudios de Educación. Miembro del tribunal permanente de Ciencias de la Educación de la región central. E mail: [gonzalog@uclv.cu](mailto:gonzalog@uclv.cu)

Reinaldo Sánchez Ruíz, Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. Profesor. Master en Ciencias Pedagógicas. Profesor Auxiliar. Lic. en Educación. Matemática. Miembro del proyecto PAP Alternativas metodológicas para el trabajo con los libros de texto en la Matemática de la Educación Media. E mail: [rsruiz@uclv.cu](mailto:rsruiz@uclv.cu)