

## 1.2

### LIBRO DE MATEMÁTICA PARA LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN FORMATO DIGITAL

### BOOK OF MATHEMATICAL FOR THE SUPERIOR EDUCATION IN DIGITAL FORMAT

**Autoras:** MSc. Yulexis Utria Rojas **Orcid:** 0000-0002-3254-055x

e-mail: [yulexis@unah.edu.cu](mailto:yulexis@unah.edu.cu) y [dfernandez@infomed.sld.cu](mailto:dfernandez@infomed.sld.cu)

MSc. María Teresa Gil Chávez **Orcid:** 0000-0002-8750-8258

e-mail: [maitegil33@gmail.com](mailto:maitegil33@gmail.com) y [marilys@infomed.sld.cu](mailto:marilys@infomed.sld.cu)

Lic. Arays Roca Gil **Orcid:** 0000-0002-6021-7426

e-mail: [aroca@unah.edu.cu](mailto:aroca@unah.edu.cu)

Institución: UNAH"Fructuoso Rodríguez Pérez

Facultad de Ciencias Pedagógicas

Localidad: Mayabeque, Cuba

#### Resumen

La personalidad del joven que debemos formar, en nuestras instituciones educacionales, debe caracterizarse, no sólo por la solidez de su saber y su desarrollo intelectual, es necesario, que esté dotada de la capacidad para utilizar los conocimientos de modo consciente y que puedan aplicarlos de forma creadora en la solución de problemas de diversas esferas de la vida. En la formación de profesionales de la educación se debe alcanzar una adecuada orientación, ejecución y control de las diferentes actividades académicas que deben desarrollar los estudiantes en el tiempo no presencial con la debida exigencia por parte de los profesores, para que se apropien de los contenidos establecidos en los programas de estudio, logrando transformaciones cualitativas en el proceso de formación como consecuencia de un amplio y generalizado empleo de las TIC. Tomando como base estas premisas y dando cumplimiento a necesidades bibliográficas de las asignaturas básicas que aparece en el Plan E, se elaboró un libro electrónico para la asignatura de Matemática Básica. Contribuyendo desde lo teórico a la sistematización de conceptos relacionados con estrategias pedagógica, el uso de las TIC como medio de enseñanza favoreciendo el desarrollo del proceso de aprendizaje, con un enfoque integrador.

**Palabras clave:** libro electrónico, Matemática Básica

#### Abstract

The personality of the young person that we must form, in our educational institutions, must be characterized, not only by the solidity of their knowledge and their intellectual development, it is necessary that they be endowed with the ability to use knowledge in a conscious way and that they can apply them in a creative way in solving problems in various spheres of life. In the training of education professionals, an adequate orientation, execution and control of the different

academic activities that students must develop in non-contact time must be achieved with due demand from the teachers, so that they appropriate the contents established in the study programs, achieving qualitative transformations in the training process as a consequence of a wide and generalized use of ICT. Based on these premises and complying with the bibliographic needs of the basic subjects that appear in Plan E, an electronic book was prepared for the Basic Mathematics subject. Contributing from the theoretical to the systematization of concepts related to pedagogical strategies, the use of ICT as a teaching medium favoring the development of the learning process, with an integrative approach.

**Keywords:** E-book, Basic Mathematics

## Introducción

La introducción de la tecnología en la enseñanza está, sin duda, plenamente justificada si se tiene en cuenta que uno de los objetivos básicos de la educación es preparar a los adolescentes para ser ciudadanos de una sociedad democrática y tecnológicamente avanzada. Por lo tanto, es necesario replantearse el rol de los profesores, y perfeccionar las relaciones pedagógicas y didácticas en el proceso de enseñanza–aprendizaje.

A diferencia de otros países del mundo, incluso los de mayores posibilidades económicas, la introducción de las Tecnologías de la Informática y las Comunicaciones (TIC) como apoyo a la educación ha dejado de ser un sueño para convertirse en realidad.

La educación no puede quedar al margen de la evolución de las nuevas tecnologías de la información, y la razón es doble, por una parte los nuevos medios configuran una nueva sociedad a la que el sistema educativo tendrá que servir, y por otra, este sistema emplea siempre los medios utilizados en la comunicación social, y en la actualidad esto pasa, entre otras cosas, por la utilización de las redes de telecomunicación.

El mundo avanza hacia la era electrónica lo planteo Ernesto Che Guevara 1962, cuando dijo que la utilización de la computación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como elemento auxiliar de la enseñanza, es una práctica generalizada en la sociedad moderna, motivado por su propio desarrollo tecnológico.

El conjunto de transformaciones sociales propiciadas por la innovación tecnológica

y por el desarrollo de las tecnologías de la información y de la comunicación, los cambios en las relaciones sociales y una nueva concepción de las relaciones tecnología-sociedad que condiciona la posición de las tecnologías frente a la educación están provocando que el sistema educativo, una de las instituciones sociales por excelencia, se encuentre inmerso en un proceso de cambios (Granda, 2010). Este conjunto de transformaciones ha propiciado que las universidades se encuentren ante un contexto favorable, donde la utilización de las TIC, garantice el continuo progreso de los procesos formativos.

El desarrollo de la Educación Superior en Cuba y la formación de profesionales de la educación, marcha en estrecha vinculación con todos estos avances en el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

En la formación de profesionales de la educación se debe alcanzar una adecuada orientación, ejecución y control de las diferentes actividades académicas que deben desarrollar los estudiantes en el tiempo no presencial con la debida exigencia por parte de los profesores, para que se apropien de los contenidos establecidos en los programas de estudio, logrando transformaciones cualitativas en el proceso de formación como consecuencia de un amplio y generalizado empleo de las TIC. Tomando como base estas premisas y dando cumplimiento a necesidades bibliográficas de las asignaturas básicas que aparece en el Plan E, se elaboró un libro electrónico para la asignatura de Matemática Básica.

### **Desarrollo**

Desde un inicio, es tema de discusión e investigación la posición a ocupar por el uso de las TICs en el proceso de enseñanza - aprendizaje así como los métodos y concepciones relacionadas con su uso.

Si nos atenemos al hecho evidente de que el avance incesante de la tecnología no parece tener freno, el reto de los centros educacionales y en particular de las universidades radica en prepararse como institución y preparar a su vez a sus educandos a adaptarse a los cambios de manera rápida y efectiva. Entre las claves fundamentales para el éxito está el lograr que el aprendizaje se convierta en un proceso natural y permanente para estudiantes y docentes. Es necesario aprender a usar las nuevas tecnologías y usarlas para aprender.

El impacto social de las TICs se aprecia de cerca en las universidades propiciando modificaciones en las formas tradicionales de enseñar y aprender. Las tecnologías no sustituyen al maestro; sino que lo complementan, al transmitirse conocimiento sobre determinados contenidos que facilitan el aprendizaje, sirven de soporte material al sistema de clases y las funciones que tanto el profesor como la universidad deben desarrollar.

Pero, ¿qué son las TIC? Existen muchas definiciones al respecto, pero nos parece acertado definir las como:

(...) un conjunto de aparatos, redes y servicios que se integran o se integrarán a la larga, en un sistema de información interconectado y complementario. La innovación tecnológica consiste en que se pierden las fronteras entre un medio de información y otro. (Cabero, 2018, p.18)

Es tarea de los docentes utilizar las TIC como medios para propiciar la formación general para la vida futura de sus estudiantes, contribuyendo al mejoramiento, en el sentido más amplio, de su calidad de vida.

La computadora y los libros digitales como medio de enseñanza, actualmente existen y se consolida un modelo de enseñanza en el que la informática ocupa un lugar bien definido. Este modelo está estrechamente relacionado con el entorno tecnológico donde la sociedad se desarrolla, el mismo se encuentra en constante evolución.

Para lograr tal aseveración, lo primero que debemos tener en cuenta es si la computadora y los libros electrónicos constituye o no un medio de enseñanza.

Los medios de enseñanza están íntimamente relacionados con las restantes componentes del proceso docente educativo, ellos constituyen: “el sistema de componentes materiales que apoyan y elevan la calidad del proceso docente educativo” (Rodríguez, 2002, p37).

Tradicionalmente, se designa a los medios de enseñanza como “auxiliares” para el trabajo del docente, en una época en que se carecía de la concepción sistémica y científica que tenemos hoy sobre el proceso docente educativo. Llamar a los medios como “auxiliares” no sería del todo aceptado ya que son componentes de un proceso sistémico del que no pueden separarse.

Los medios no son “condimentos de la enseñanza” sino una parte componente esencial del proceso de adquisición de conocimiento, hábitos y habilidades y convicciones de las cuales no podemos prescindir” (González, 1986, p. 43).

Los medios de enseñanzas refiere Bravo (2014) son distintas imágenes y representaciones de objetos y fenómenos, que se confeccionan especialmente para la docencia. También objetos naturales e industriales tanto en su forma normal como preparada que contienen información y se utilizan como fuente de conocimiento.

Desde el punto de vista de la teoría de la comunicación, los medios de enseñanza son el canal a través del cual se transmiten los mensajes docentes son el sustento material de los mensajes en el contexto de la clase. Los medios de enseñanza permiten elevar la efectividad del sistema escolar, garantizando una docencia de más calidad, con mejores resultados. Además, permiten racionalizar los esfuerzos del profesor y del estudiante proporcionando un mejor aprovechamiento de la fuerza laboral.

El sistema de medios de enseñanzas Castro et al. (2017) afirma que es aquella combinación de medios de enseñanza (técnicos o no) cuya integración sea la que produzca un resultado superior a la aplicación aislada o a las combinaciones parciales o de sus componentes. Es de la relación entre ellos en la que cada uno se enriquece así mismo y acentúa la acción de los demás.

El sistema de medios diseñados para la universidad, es muy amplio entre ellos se encuentra libros electrónicos, software, asistentes matemáticos o los sistemas de aplicaciones y otros que se complementan.

El libro electrónico García (2020) afirma:

Es la versión digitalizada de un libro que se publicará justamente en la world wide web o en cualquier otro tipo de formato electrónico. Vale mencionar que también se lo puede denominar como libro digital, ciberlibro, e-book, ecolibro y asimismo se denomina como libro electrónico al dispositivo que se emplea para leer este tipo de libros, aunque también puede aparecer como e-reader o lector de libros electrónicos. (p 2)

El análisis de todo ello, de forma integral, nos permite considerar que la computadora y los materiales de estudio computarizado, entiéndase libros digitales, utilizados por el docente, coinciden con cada uno de estos elementos incluidos en la definición. Los medios son importantes por su repercusión en la

formación científica del alumno, por su valor en la intensificación del proceso y en la elevación del interés y la calidad de la enseñanza.

El uso de la computadora, y por ende del libro digital de Matemática Básica, permite agrupar una serie de factores presentes en otros medios, la interactividad, ella debemos entenderla como la posibilidad que ofrece esta tecnología para que, en la relación directa usuario-máquina, puedan intercambiarse en un momento determinado el papel que desarrolla y establece una comunicación activa que propicie una actitud dinámica del usuario en el aprovechamiento de las posibilidades que le ofrece la máquina para lograr el fin que persigue.

En general, se plantea que la posibilidad de utilizar el libro digital, permite obtener una valiosa capacidad para manejar diferentes representaciones actualizadas de la asignatura matemática Básica, lo cual favorece la adquisición de habilidades perceptivas y matemáticas. .

Cuando en 1959 la Revolución Cubana convocó a un concurso para la creación del equipo de maestros-escritores que tuvo a su cargo la responsabilidad de la programación radial y televisiva con fines educativos, se dieron los primeros pasos para el uso del audiovisual en la educación de todo el pueblo.

Desde luego que los resultados que hoy exhibimos, son productos de la introducción de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TICs), con la frescura que ha caracterizado a nuestra revolución y su inclusión en los procesos de aprendizaje, orientados sobre todo a las formas en que utilizamos los procedimientos que convierten los datos y la información en conocimientos aplicables, en cuyo caso se han considerado al ser humano como el factor que modifica la calidad de la información recibida y la prospección que podrá hacer con la misma.

Al aceptar estas ideas nos estamos comprometiendo a que el uso de la Informática puede contribuir al desarrollo de la ciencia sobre la que se trabaje y entonces ello supone una reconceptualización de la enseñanza en sentido amplio.

Es aquí donde la Pedagogía y el estudio de la tecnología educativa juegan un papel preponderante dado por la necesidad de tener perfectamente definido el tipo de educación a lograr. Por ello a partir de la utilización de un libro electrónico hace más eficiente la preparación de los docentes en formación en el contenido que van a impartir.

El libro electrónico tiene como objetivo fundamental facilitar el tratamiento de los contenidos referentes a la asignatura Matemática Básica, que actualmente se imparte en las carreras del primer año de la Educación Superior en la modalidad de curso por encuentros y educación a distancia. El mismo es el resultado de una revisión, actualización y compilación de los textos de la Educación General Media, necesaria, a partir del perfeccionamiento de la Educación Superior que trajo consigo la implementación del plan E.

El libro electrónico cuenta con cinco capítulos que abordan los contenidos del programa de la asignatura. Cada capítulo contiene las definiciones, relaciones, teoremas, demostraciones, deducciones, así como también ejemplos con un carácter elemental e ilustrativo de lo planteado anteriormente, además de

ejercicios resueltos portadores de información o procedimientos que no se expresan en los anteriores.

Cada epígrafe contiene ejercicios propuestos para el desarrollo de habilidades. Al final de cada capítulo aparece un conjunto de ellos en correspondencia con las tendencias actuales, siguiendo los criterios que los autores han considerado y teniendo presente las características de los estudiantes a los cuales va dirigido. Culmina el material con un bloque de diez temarios integradores para la autoevaluación del aprendizaje de los estudiantes.

En todo el desarrollo de esta obra, se ha tratado de presentar una Matemática Básica asequible para todos, manteniendo el rigor matemático competente acorde a la Educación Superior, para los cuales ha sido redactada.

El capítulo 1 comprende la teoría de conjuntos y las relaciones entre los dominios numéricos, así como las diferentes operaciones que tienen lugar en el dominio de los números reales.

En los capítulos 2 y 3, se lleva a cabo un tratamiento del trabajo con variables que comprende las operaciones con expresiones algebraicas incluyendo la descomposición factorial, así como un estudio de los diferentes tipos de ecuaciones, inecuaciones y sistemas de ecuaciones.

El capítulo 4 trata las funciones lineales, cuadráticas, modulares, potenciales, radicales, de proporcionalidad inversa, exponencial y logarítmica. Se profundiza además en el análisis y ejemplos de algunas propiedades como el dominio, la imagen, monotonía, paridad y la inyectividad, necesarias para el estudio de las funciones inversas y las operaciones con funciones.

El capítulo 5 es un estudio de la geometría y algunas de sus ramas. Primeramente aparece un epígrafe relacionado con la geometría plana, que trata los elementos 3 primarios pasando por las definiciones y propiedades de las figuras planas, contenidos necesarios para el tratamiento de la igualdad y semejanza de triángulos y el cálculo de dichas figuras. Continúa un segundo epígrafe dedicado a la trigonometría que se inicia con las razones trigonométricas tratando además las identidades, ecuaciones, funciones y las aplicaciones. El tercer epígrafe de este capítulo trata la geometría del espacio incluyendo el cálculo de cuerpos y por último se dedica un epígrafe a la geometría analítica el cual trata, entre otros contenidos, las fórmulas básicas y la ecuación de la recta como lugar geométrico.

De manera general, los ejemplos que aparecen tienen carácter elemental y los ejercicios son portadores de información, asimismo, cada epígrafe posee ejercicios propuestos para el desarrollo de habilidades.

Al final de cada capítulo, aparece un conjunto de ejercicios con las tendencias actuales y culmina con un bloque de once temarios integradores para la autoevaluación del estudiante.

## **Conclusiones**

El empleo de las TICs por parte de los docentes, constituye un proceso que articula con la pedagogía y la didáctica para hacer de él un ejercicio de enseñanza y aprendizaje sobre la base de desarrollar destrezas, habilidades y

capacidades, promover valores y facilitar la comprensión de los conocimientos por parte de los estudiantes y en interacción con los otros

La incorporación de nuevas asignaturas al plan de estudio E, trae consigo nuevas bibliografías que sean actuales y asequibles a los estudiantes.

El libro electrónico titulado “Manual de Matemática Básica” tiene como objetivo facilitar el tratamiento de los contenidos de la asignatura Matemática Básica, la que no poseía libro de texto.

### **Referencias Bibliográficas**

- Bravo-Ramos, J.L (2014). Los medios de enseñanza: Clasificación, selección y aplicación .Pixel-Bit. *Revista de Medios y Educación*, núm. 24, julio, 2014, pp. 113-124. Universidad de Sevilla, España Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=368047>
- Cabero, J. (2018). Nuevas Tecnologías, Comunicación y Educación Universidad de Sevilla .*EduTec*. núm. 1 [Revista Electrónica de Tecnología Educativa] disponible en [www.uib.es/depart/dcweb/revelec1.html](http://www.uib.es/depart/dcweb/revelec1.html) [consultado enero 10, 2021].
- Castro, S., Guzmán, B. y Casado, D. (2017). Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Laurus*, Vol. 13, núm. 23, 2017, pp. 21-23 Universidad Pedagógica Experimental Libertador Caracas, Venezuela.
- Che, E. (1965). *El socialismo del hombre en Cuba*. Ciudad de La Habana, Cuba: Centro de Estudios Che Guevara. Recuperado de: [www.oceansur.comwww.oceanbooks.com.au](http://www.oceansur.comwww.oceanbooks.com.au)
- García, J. (2020). *Libro electrónico. Comunicación Calidad y alguna otra cosa*. Recuperado de: <https://www.cae.net/es/como-impartir-clase-en-una-plataforma-virtual/>
- González, V. (1986). *Teoría y práctica de los medios de enseñanza*. Ciudad de La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Granda, A. (2010). Diseño de Curso Virtual para apoyar el proceso de enseñanza aprendizaje de la Disciplina de IGSW en la UCI. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. ISSN 1135-9250, 34/ Diciembre 2010.p.23-25
- Rodríguez. R. (2002). *Introducción a la informática educativa*. Ciudad de La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.