



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

Universidad de Holguín, 2020

### GUÍA DIDÁCTICA EN EXE- LEARNING PARA EL APRENDIZAJE DE MATEMÁTICA APLICADA

#### DIDACTIC GUIDE IN EXE-LEARNING FOR LEARNING APPLIED MATHEMATICS

M.Sc. Marinés Montalván García, Lic. Aisselis Comet, Alexia Nardín Anarela

<sup>1</sup> Universidad de Camagüey, Cuba, [marines.montalvan@reduc.edu.cu](mailto:marines.montalvan@reduc.edu.cu), Universidad de Camagüey, Cuba, [aisselis.comet@reduc.edu.cu](mailto:aisselis.comet@reduc.edu.cu), Universidad de Camagüey, Cuba, [alexia.nardin@reduc.edu.cu](mailto:alexia.nardin@reduc.edu.cu)

#### RESUMEN

Tomando en cuenta que la tecnología y la informatización representan innovación en la educación se hizo un estudio con el fin de analizar la herramienta exe- learning como guía para el aprendizaje de la Matemática Aplicada teniendo en cuenta las características de los estudiantes del curso por encuentro de la carrera Educación Construcción. Para su elaboración se han recopilado clases, guías de estudios, recursos didácticos y bibliografía de la de la asignatura, que constituye una disciplina de la formación básica del currículo base, para lograr resultados académicos satisfactorios en esta disciplina y además para hacer más fácil el acceso a toda esta información se ha elaborado el objeto de aprendizaje con la utilización de la aplicación exe- learning. En este trabajo se explican los principios seguidos para quienes trabajan con la misma herramienta. Ha sido muy favorable la utilización de esta herramienta informática en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática Aplicada en la carrera de Educación Construcción pues se evidencia en los resultados obtenidos por los estudiantes.

**PALABRAS CLAVES:** guías didácticas, aplicación exe- learning, Matemática Aplicada

#### ABSTRACT

Taking into account that technology and computerization represent innovation in education, a study was made in order to analyze the exe- learning tool as a guide for learning Applied Mathematics taking into account the characteristics of the students of the course by meeting the career Construction Education. For its preparation, classes, study guides, teaching resources and bibliography of the subject have been compiled, which constitutes a discipline of the basic training of the base curriculum, to achieve satisfactory academic results in this discipline and also to make access easier To all this information the learning object has been elaborated with the use of the exe-learning application. This paper explains the principles followed for those who work with the same tool. The use of this computer tool in the teaching-learning process of Applied



# CONFERENCIA DE INFORMÁTICA, MATEMÁTICA Y CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Universidad de Holguín, 2020

Mathematics in the Construction Education career has been very favorable since it is evident in the results obtained by the students.

**KEY WORDS:** teaching guides, exe-learning application, Applied Mathematics

## 1. INTRODUCCIÓN

La disciplina de Matemática Aplicada en la carrera de Educación Construcción en el curso por encuentro ocupa más del 40 por ciento de las exigencias en Matemática a cualquier estudiante que aspire a ingresar a la Educación Superior. Sin embargo, no es precisamente en la impartición de sus contenidos, en la que más confiados y seguros se sientan los profesores y estudiantes que se encuentran involucrados en este proceso. Además, la estructura tradicional del examen de ingreso provoca preguntas reiteradas del mismo objetivo y doblemente muchos estudiantes muestran no conocer cuestiones elementales. Esto nos conduce a pensar que no podemos estar conformes con la manera de orientarlos ni la de evaluarlos.

La Guía didáctica (*Guía de estudio*) la veníamos entendiendo como *el documento que orienta el estudio, acercando a los procesos cognitivos del alumno el material didáctico, con el fin de que pueda trabajarlo de manera autónoma.* (Aretio, 2009)

El propósito de este trabajo es extender el concepto de guía didáctica a la preparación de profesores con indicaciones metodológicas ofrecidas a través de un recurso informático que cobra cada vez mayor auge en la práctica docente: una guía didáctica para objeto de aprendizaje presentado con la herramienta exe-learning.

En este sitio web, cuya primera versión está elaborada, se enfoca el estudio de la Matemática Aplicada a la Construcción de forma novedosa para proponer una síntesis en futuros exámenes de ingreso que permita hacerlos más cortos, menos tediosos y al mismo tiempo evalúen los mismos objetivos de cursos anteriores.

## 2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Algunas de las esferas en las que se utilizan las TIC en la Universidad de Camagüey son:

- Utilización de los asistentes matemáticos (Excel, Derive for Windows, MatLab, Statgrafics, ect)
- A través de páginas Web donde se dan orientaciones para el estudio independiente

Principalmente se elaboran medios con la herramienta exe-learning en la modalidad semipresencial.

Está ampliamente reconocido el papel cada vez más utilizado del Aprendizaje electrónico

(e-learning) en la formación de los estudiantes. Los autores reconocen, de acuerdo con



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

Universidad de Holguín, 2020

Marcelo (2002), que el diseño debe ayudar a facilitar el contacto entre el formador y el alumno porque:

- Proporciona el sentido de la dirección y orientación de las acciones para todos los que participan en un plan de formación. Si decimos que la formación no se improvisa en e-Learning esto todavía es más cierto.
- Reduce la incertidumbre que pueden sentir los formadores en su tarea, porque se encuentran con unas metas claras de qué aprendizajes deben promover.
- Ayuda a los estudiantes a sentirse seguros y darles a conocer lo que se espera de ellos.
- Ayuda a los participantes a organizar su trabajo durante el curso porque les da una visión sobre las actividades a desarrollar.
- Establece una relación entre el formador y los participantes en la formación y entre mismos, sobre todo si pueden participar en la planificación.
- Elimina falsas interpretaciones sobre la formación: expectativas, exigencias, etc.
- Explica los procedimientos para la evaluación del aprendizaje.

Las ventajas que tiene el uso de objetos de aprendizaje elaborados con la herramienta e-learning es que los estudiantes tienen un medio más de apoyo donde precisar los objetivos y requisitos precedentes para enfrentar la asignatura, se puede encontrar materiales auxiliares, se logra interactuar de forma tecnológica y moderna, agilizando los procesos, por lo que se mejora la comunicación profesor- alumno y alumno- alumno o alumno- alumno ayudante, se puede tener una idea aproximada por parte del aprendiz del rigor con el cual se van a evaluar tanto de forma parcial como final los contenidos matemáticos, se ilustra en las guías de estudio el sistema de tareas fundamentales que se exigen, tanto del libro de texto como de otras fuentes, se encuentran resúmenes que ayudan a la síntesis y a encontrar los aspectos esenciales de los contenidos. Además, tienen la ventaja de que el docente puede usar el examen scorm para saber el porcentaje de conocimientos en un tema con un examen sencillo.

Las desventajas que tiene el uso de estos objetos son que hay estudiantes que se aturden ante el cúmulo de información, no aprovechan bien los materiales auxiliares porque el enfoque de algunos difiere del que ha usado el profesor en las actividades presenciales, no interactúan bien porque no tienen computadora o laptop en el momento que necesitan, no reconocen que el libro de texto sigue siendo el principal medio de apoyo de la asignatura. Otra desventaja es que tiene muchas preguntas sin solucionar o dar al menos la respuesta y faltaría más trabajo por parte del docente en este sentido para lograr el autocontrol de los estudiantes. Otro aspecto negativo es que algunos estudiantes no logran organizarse para usar estos medios con las posibilidades de la Universidad y se sienten en desventaja respecto a compañeros que tienen una laptop o un familiar con computadora de mesa.



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

Universidad de Holguín, 2020

Algunas indicaciones metodológicas que pueden apoyar al docente se resumen como sigue:

La tecnología no podemos usarla en los CES sin tener en cuenta que la educación tiene tres funciones fundamentales: educativa, instructiva y desarrolladora.

Como cualquier otro recurso necesita de tres etapas en su implementación: planificación, ejecución y control.

Un aspecto importante para su utilización es la motivación del estudiante, la cual tiene aspectos internos y externos. Es por eso que tan necesario como vincular los ejercicios y problemas con la vida y despertar el interés cognoscitivo de los estudiantes es apoyarse en su asociación a la evaluación o contar con el apoyo de padres y de la comunidad en la cultura de su uso.

Para que el estudiante acceda de forma electrónica a las guías didácticas confeccionadas por los profesores hemos usado la herramienta eXe- Learning, un redactor de HTML muy sencillo de manipular por los formadores y por los alumnos, quienes acceden a una página Web donde encuentran todas las orientaciones.

No menos importante es que los profesores reciban orientaciones también, lo cual puede ser implementado como unidades didácticas de la guía general.

El aprovechamiento de los recursos de la aplicación exe- learning nos ha facilitado incluir las clases de cada semestre donde además se incluyen preguntas de verdadero o falso, llenar espacios en blanco y otras, cuya sencillez posibilita el tránsito por etapas de asimilación a los estudiantes.

En el examen scorm también se incluyen preguntas de sub- tareas aplicada a la construcción, lo cual acerca al estudiante a esos contenidos paulatinamente.

Para que los estudiantes ejerciten los contenidos se han incluido exámenes de cursos anteriores, donde hay preguntas de otros temas que se han incorporado porque son también del interés de los futuros usuarios de este sitio web.

En este trabajo se reiteran las indicaciones de Ruiz (2013) sobre lo que se necesita para incentivar el estudio independiente:

- Inducir motivos en sus alumnos que los animen a estudiar.
- Enseñar cómo estudiar.
- Perfeccionar la labor de orientación, control y evaluación.

El recurso que se ofrece motiva más al estudiante, lo acerca a situaciones similares a las del momento del examen y le permite organizar su estudio.

Se coincide con Almiron (2014), quienes opinan: las TICs pueden considerarse como una buena estrategia de enseñanza. Asimismo, reconocen que los estudiantes han cambiado y ya no son los sujetos para los cuales el sistema educativo fue diseñado, de modo que tienen intereses que responden a una nueva era: la digital o en red. Estamos frente a una digitalización de la cultura, en la que la mayoría de los docentes se comporta como inmigrante digital (Piscitelli, 2009), tratando de alcanzar a los estudiantes en el dominio de estas herramientas informáticas. No cabe



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

Universidad de Holguín, 2020

duda que estos últimos, por haber nacido en una sociedad altamente informatizada tienen un acercamiento menos prejuicioso y un mejor dominio de las TIC que los docentes. Lo que no hay que olvidar es que, como en todo proceso educativo, hay que entender cuál es el valor agregado que la escuela puede dar a esta relación, o sea, qué es lo que los docentes y el ámbito educativo pueden aportar a quienes dominan los recursos informáticos. Por consiguiente, los docentes no se tienen que centrar en enseñar el manejo de estos recursos, sino que deben servir de guías indagando la manera en que se pueda utilizarlos de forma inteligente. En definitiva, hay que reflexionar sobre las posibilidades pedagógicas que se abren con la aplicación de las TIC en el aula.

En lo que concierne al recurso que se ofrece, hay un acercamiento a esa cultura digitalizada, pero sin desprendernos de la clásica explicación del profesor en la actividad presencial.

Se recomienda a los docentes que desean elaborar este tipo de objeto de aprendizaje que incluyan las orientaciones para utilizar asistentes matemáticos de computación, que contextualicen los problemas según la carrera a la que va dirigido, que utilicen los vínculos de la teoría y la práctica, es decir no solo decir qué ejercicios realizar sino detallar los conceptos, procedimientos y relaciones que deben usar para resolverlos.

Los principios utilizados para la elaboración del e-learning de la asignatura Matemática Aplicada a la carrera de Educación Construcción fueron:

- Vinculación de la teoría y la práctica en la enseñanza de la Matemática.
- Relación de la Matemática con la vida y la práctica social.
- Utilización de video- clases.
- Utilización de experiencias acumuladas por exámenes de otros cursos.
- Planificación de las clases según orientaciones metodológicas ofertadas en la institución.
- Utilización de libros de profundización para estudiantes talentos.
- Exigencia de procesos del pensamiento tales como análisis síntesis, generalización particularización, abstracción concreción.
- Exigencia de empleo de diferentes registros semióticos.
- Desarrollo paralelo del pensamiento geométrico y el pensamiento algebraico.
- Empleo de habilidades, estrategias y creencias en la resolución de problemas.
- Exploración de diferentes vías de solución.
- Empleo de recursos de autocontrol.
- Desarrollo de las habilidades de fundamentar, refutar proposiciones falsas, complementar, seleccionar, comparar y otras en la Matemática Aplicada.
- Exigencia de emplear vínculos entre diferentes contenidos de la Matemática Aplicada.
- Sistematización.
- Empleo de asistentes matemáticos de computación.
- Visualización. Empleo de ejercicios con información gráfica.



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

Universidad de Holguín, 2020

### Recomendaciones:

- 1) A los estudiantes: Recorra los detalles de cada tema con una ejercitación de ejercicios graduados en grado de complejidad.
- 2) A los profesores: Incorpore a las orientaciones de sus asesores, las que ofrecen los recursos tecnológicos

### 3. CONCLUSIONES

1. La guía didáctica puede ser un instrumento para la educación de posgrado.
2. La presentación en página web de contenidos, ejercicios y problemas de Matemática Aplicada para la carrera de Educación Construcción para los CRD y CRE, así como orientaciones metodológicas, puede facilitar la preparación futura de estudiantes y profesores.
3. Evitar la rutina en la forma de evaluar la asignatura, puede ser una ayuda al que aprende, a los profesores y estudiantes.

### 4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Almirón, M. E. y Porro, S. (2014). Las TIC en la enseñanza: un análisis de casos. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 16(2), 152-160. Recuperado de <http://redie.uabc.mx/vol16no2/contenido-almiron-porro.html>
- 2) García Aretio Lorenzo: *La Guía Didáctica*, Editorial del BENED, febrero de 2009
- 3) Legañoa Ferrá M.(2011): Curso: Elaboración de guías didácticas para la modalidad semipresencial
- 4) Ruiz Socarrás, J., Yordi, G. I., Nardín, A. A. y Basulto, M. C. (2013). El trabajo independiente en asignaturas matemáticas para carreras universitarias. *Revista Pedagogía Universitaria* Vol. Número Año 2013, p.92
- 5) Piscitelli, A. (2009): Nativos e inmigrantes digitales: una dialéctica intrincada pero no indispensable. En R. Carneiro, J. C. Toscano y T. Díaz (Comps.), *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo* (pp. 71-78). Madrid: OEI -Santillana.

### 5. SOBRE LOS AUTORES



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

Universidad de Holguín, 2020

**Marinés Montalván García** profesora de la Universidad de Camagüey, Máster en enseñanza de la Matemática profesora instructora miembro del Grupo de Investigación en Matemática Educativa. Departamento de Matemáticas., [marines.montalvan@reduc.edu.cu](mailto:marines.montalvan@reduc.edu.cu)

**Aiselis Comet** profesora de la Universidad de Camagüey, miembro del Grupo de Investigación en Matemática Educativa. Departamento de Matemáticas. [aisselis.comet@reduc.edu.cu](mailto:aisselis.comet@reduc.edu.cu)

**Alexia Nardín Anarela.** Máster en Enseñanza de la Matemática. Profesora auxiliar del departamento de Matemática de la Universidad de Camagüey. Presidenta de la Cátedra Honorífica “Dra. Milagros de la Caridad Gutiérrez Álvarez”, miembro del Grupo de Investigación en Matemática Educativa. Departamento de Matemáticas. Sede “Ignacio Agramonte y Loynaz” de la Universidad de Camagüey, Cuba. Circunvalación norte, km 5 ½. Correo electrónico [alexia.nardin@reduc.edu.cu](mailto:alexia.nardin@reduc.edu.cu)