

implementaron funciones para facilitar el tratamiento de dichas señales, a través de datos introducidos por el usuario. Se implementó una interfaz gráfica de uso fácil donde puede resolverse el problema planteado. Se profundizó en algoritmos más eficientes y menos costosos computacionalmente para resolver este tipo de problemas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, P. (2010). *Señales y Sistemas Fundamentos Matemáticos*. Costa Rica: Centro de Desarrollo de Material Bibliográfico.
- Antonio Vallejo, J. (2010). *Análisis de Fourier*. Mexico: Facultad de Ciencias.
- Arteaga Bastidas, R. H. (2010). *Reflexiones sobre la aplicación de la transformada de Fourier*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Colemar, A. (2010). *El sonido digital: formatos, captura, edición, manipulación, conversión y grabación*. Madrid: Prentice Hall.
- Cooley, J. a. (1993). *An Algorithm for the Machine Calculation of Complex Fourier Series*. New York: Springer.
- Crespo, J. (2009). *Guía esencial MP3*. Madrid: Prentice Hall.
- Gomis, P. (2009). *Estimación espectral de señales biomédicas. Métodos clásicos (fft) y paramétricos: Aplicaciones prácticas con MATLAB*. Barcelona: Sexto Piso.
- Jiménez, C. O. (2013). *"Procesamiento digital de señales sísmicas en entorno MATLAB"*. Peru: Instituto Geofísico del Perú.
- Velásquez, G. (2008). *Sistema de reconocimiento de voz en MATLAB*. Ciudad de Guatemala: Santillana.
- Worner, S. (2010). *"Fast Fourier Transform"*. Zurich: BRO AG.

## MODALIDAD DE EDUCACIÓN A DISTANCIA EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR EN LA MATEMÁTICA SUPERIOR

Autores: María Julia Quintela Chávez<sup>10</sup>, Lourdes Tarifa Lozano<sup>11</sup>, María de L. Artola Pimentel<sup>12</sup> y Leyda Finalé de la Cruz<sup>13</sup>

## RESUMEN

---

<sup>10</sup> Doctorando en Ciencias de la Educación. Profesor Auxiliar de la *Universidad de Matanzas*, [maria.quintela@umcc.cu](mailto:maria.quintela@umcc.cu). <https://orcid.org/0000-0002-6456-509X>

<sup>11</sup> Doctor en Ciencias Pedagógicas. Profesora de la Dirección de Calidad. Universidad de Matanzas, Cuba, Profesor Titular. <https://orcid.org/0000-0002-9888-3803>. E-mail: [lourdes.tarifa@umcc.cu](mailto:lourdes.tarifa@umcc.cu)

<sup>12</sup> Doctor en Ciencias Técnicas. Asesora del Rector de la Universidad de Matanzas. Cuba. Profesor Titular. <https://orcid.org/0000-0001-9070-7381>. E mail: [lourdes.artola@umcc.cu](mailto:lourdes.artola@umcc.cu)

<sup>13</sup> Doctor en Ciencias de la Educación. Rector de la Universidad de Matanzas. Cuba. . E mail. [rector@umcc.cu](mailto:rector@umcc.cu). Profesor Titular.. <https://orcid.org/0000-0002-8704-7615>. E mail. [rector@umcc.cu](mailto:rector@umcc.cu)

Se presentan los fundamentos teórico-metodológicos, en correspondencia con la preparación de docentes para enfrentar la educación a distancia en la Matemática Superior, tanto en el ámbito nacional como internacional, así como el diseño metodológico de la investigación para lograr los niveles de preparación esperados en los docentes para asumir con éxito la educación a Distancia en la impartición de la Matemática Superior en la carrera de Contabilidad y Finanzas. En este se recogen las direcciones fundamentales de la educación a distancia de esta carrera en esta modalidad de estudio y su vínculo con las necesidades del estudiante, entre las que sobresale la educación a distancia como proceso formativo. El uso de métodos productivos y técnicas participativas contribuye a elevar la motivación y el desarrollo del pensamiento lógico DE los participantes.

**Palabras clave:** Educación a distancia; Matemática Superior; Contabilidad y Finanzas

---

#### **ABSTRACT**

The theoretical-methodological foundations are presented, in correspondence with the preparation of teachers to face distance education in Higher Mathematics, both nationally and internationally, as well as the methodological design of the research to achieve the levels of preparation expected in the teachers to successfully assume Distance Education in the teaching of Higher Mathematics in the Accounting and Finance career. In this, the fundamental directions of distance education of this career in this study modality and its link with the needs of the student are collected, among which distance education stands out as a formative process. The use of productive methods and participatory techniques contributes to raising the motivation and development of logical thinking of the participants.

**Keywords:** Distance education; Higher Mathematics; Accounting and Finance

#### **RÉSUMÉ**

Les fondements théorico-méthodologiques sont présentés, en correspondance avec la préparation des enseignants à faire face à l'enseignement à distance en mathématiques supérieures, tant au niveau national qu'international, ainsi que la conception méthodologique de la recherche pour atteindre les niveaux de préparation attendus en les enseignants à assumer avec succès l'enseignement à distance dans l'enseignement des mathématiques supérieures dans la carrière comptable et financière. En cela, les orientations fondamentales de la formation à distance de cette carrière dans cette modalité d'étude et son lien avec les besoins de l'étudiant sont rassemblées, parmi lesquelles la formation à distance se distingue comme un processus de formation. L'utilisation de méthodes productives et de techniques participatives contribue à augmenter la motivation et le développement de la pensée logique des participants.

**Mots clés:** enseignement à distance; Mathématiques supérieures; Comptabilité et finances

## **INTRODUCCIÓN**

En el año 2002 se producen cambios en la Educación Superior, considerada la reforma universitaria de mayor alcance, al proponerse garantizar el pleno acceso de la población a los procesos universitarios, a través de la creación de los centros y filiales universitarias en los municipios y lograr el cultivo de la inteligencia y así multiplicar los conocimientos de los ciudadanos (SABORIDO, 2018). Es evidente la necesidad de reflexionar sobre el diseño de los medios a utilizar y sobre la brecha digital (disponibilidad de acceso y uso de tecnología en todos los sectores de la sociedad). Buscar alternativas que contribuyan a superar esta realidad; para que todos los estudiantes interesados y con la capacidad intelectual necesaria tengan acceso a la esencialidad del contenido a estudiar, es una prioridad. Es decir, el conocimiento de los contenidos que no pueden dejar de saber para su profesión. De esta manera la EaD puede favorecer la inclusión educativa (IE), traducida en, alcanzar una educación para todos y sin exclusión. En Cuba hoy reaparece con fuerza la enseñanza a distancia, a partir de la concepción de los Centros Universitarios Municipales o de sus filiales FERNÁNDEZ (2013). Para esta modalidad se hace énfasis en el papel del profesor para garantizar la continuidad de estudio, desde la concepción de los planes E, en el documento base para sus diseños se explicita para las diferentes carreras (MES, 2015), los principales elementos a tener en cuenta y en los que aparece imprescindible mantener ambos momentos: la asesoría del profesor frente al alumno y el autoaprendizaje de los estudiantes, que puede estar mediado por las TIC en función de las necesidades y limitaciones que en cada lugar en los que se desarrolla existe y en función de las disponibilidades de los estudiantes.

Según los métodos empíricos aplicados (análisis documental, observación, entrevista y encuesta) se constató que existen dificultades en la implementación del Plan de estudio E y la modalidad a distancia sobre: entrega al estudiante de la información necesaria en forma rápida y completa; que el estudiante reciba asesoría a tiempo sobre las dudas o lagunas que se presentan a medida que avanzan en el estudio; los desplazamientos y la atadura a horarios para asistir a tutorías; mantener una comunicación frecuente de los estudiantes entre sí y con los docentes; imposibilidad práctica, al menos en nuestro medio, de efectuar seguimiento y evaluaciones personalizadas; limitaciones de recursos bibliográficos y medios de apoyo para el autoaprendizaje.

Como consecuencia se consta un elevado por ciento de desaprobados en las evaluaciones realizadas en la asignatura Matemática y aparejado a ello está la deserción escolar. En el

estudio realizado con los docentes de la carrera Contabilidad y Finanzas se constató: no poseen las herramientas necesarias para ejecutar un adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje en la modalidad a distancia. El diagnóstico aplicado demostró las debilidades que presenta la EaD en la carrera Contabilidad y Finanzas, puesto que a pesar de encontrarse orientadas las acciones a desarrollar, esto no significa que ya se obtengan resultados positivos.

Aún es insuficiente encontrar correspondencia entre la palabra y las prácticas en la EaD, lo que no favorece al proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta el nuevo contexto social y económico en el que está inmerso. Cuba, exige redireccionar el trabajo en la EaD en aspectos que tributen a elementos esenciales de las políticas de desarrollo y al mismo tiempo, contribuyan a materializar las transformaciones a las que se convocan en el proceso de actualización del modelo económico cubano. Otro aspecto en la mesa de debate es la preparación permanente o continua de docentes. Teniendo en cuenta que las necesidades de preparación no concluyen para el profesor universitario, la realidad de cada contexto reclama con urgencia introducir alternativas novedosas que permitan la mejora continua del desempeño de los docentes, para lo cual existen múltiples experiencias aplicadas entre las que se pueden citar: BEADE, et al. (2017); ANTÚNEZ, et al. (2016). Pero que aún no resuelven las dificultades existentes.

En correspondencia con los Objetivos Estratégicos del 2017-2021 y a los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución aprobados en el VII Congreso del PCC (Lineamiento 117, 118, 119 y 121); el Centro Universitario Municipal (CUM) de Jagüey Grande, implementa la modalidad de educación a distancia en la carrera " Contabilidad y Finanzas". Las especificidades de esta modalidad la hacen muy compleja pues su aplicación depende, en gran medida, de las nuevas tecnologías. Teniendo en cuenta las limitaciones a las que nuestro país, doblemente bloqueado, está sometido y la existencia de un modelo general de educación a distancia con regulaciones y orientaciones en la asignatura matemática, es preciso el estudio pormenorizado que asegure los resultados esperados para los futuros egresados y que contribuya a solucionar las deficiencias detectadas a través del diagnóstico: insuficiente preparación de docentes y estudiantes para enfrentar los requerimientos y exigencias de la educación a distancia, limitado dominio de las esencialidades de los contenidos en los planes E, dificultades de los docentes para elaborar los materiales de apoyo que permitan mayor autonomía y autogestión del conocimiento por parte de los estudiantes, necesidad de desarrollar una educación inclusiva en la que los más

vulnerables o en condiciones de marginación reciban los beneficios de la universidad, dispersión de la literatura técnica, limitado o restringido acceso de estudiantes a las nuevas tecnologías, elevado por ciento de desaprobados en las evaluaciones realizadas, en la asignatura Matemática, elevado por ciento de estudiantes que abandonan el CUM.

El proceder metodológico de la investigación tiene sus bases en el método dialéctico-materialista como metodología general para el análisis e interpretación de los problemas sociales, así como guía para la transformación de la sociedad. Para ejecutar las tareas se utilizaron como métodos y técnicas de investigación del nivel teórico: el análisis y la síntesis, para el proceso de revisión bibliográfica y otros documentos pertinentes como: Plan de estudio E y la Res No. 2/18. El método histórico- lógico, en el estudio de las tendencias y la evolución por el que ha transitado la EaD y sus conceptos; el enfoque de sistema, donde se determinaron las necesidades de preparación, competencias de los docentes, los objetivos, las actividades y la evaluación, en la valoración evolutiva de los criterios empleados para estructurar las diferentes etapas del proceso de preparación de los docentes. El método inductivo-deductivo, es empleado en el procesamiento de la información sobre las necesidades de preparación relacionado con la EaD, con el objetivo de establecer adecuaciones, de carácter particular para llegar a una caracterización general de ellas que exige en este caso la carrera Contabilidad y Finanzas.

Como métodos empíricos, la encuesta a docentes para constatar el nivel de conocimientos sobre el desarrollo de la EaD en el proceso enseñanza-aprendizaje de la carrera Contabilidad y Finanzas; la entrevista a docentes, directora del CUM, subdirector docente del CUM de Jagüey Grande, para caracterizar el estado de aplicación de las regulaciones en la modalidad de EaD.

Se contribuye al establecimiento de las relaciones esenciales entre una EaD mediadas por las TIC y una EaD con una deficiente o nula utilización de las tecnologías pero que los materiales diseñados permiten la alfabetización informática de los futuros profesionales. Se presenta, el estado de la EaD en el ámbito internacional y en Cuba para discernir sobre la importancia de este proceso y en la búsqueda de una vía para consolidar y contribuir a la preparación de los docentes para asumir el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Superior en la modalidad a distancia.

## **DESARROLLO**

### **Conceptos de educación a distancia (EaD) a nivel internacional y en Cuba**

En la tendencia a nivel mundial de la EaD desde su surgimiento, la mayor cantidad de países la ponen en práctica en la segunda mitad del siglo XX, y donde Cuba a pesar de ser un país pequeño y con limitadas condiciones económicas la utiliza desde 1800 estando a la par que el resto del mundo. Se significa además como en el presente siglo se continua empleando en todos los países. En Cuba la historia reconoce como primera evidencia de la EaD, los artículos dedicados a la enseñanza de los lectores en el periódico “El Habanero”, escritos por Félix Varela. Las premisas de la EaD en Cuba se pueden encontrar en las ideas pedagógicas de: Enrique José Varona, José Martí, Domingo del Monte y José de la Luz y Caballero, entre otros. Ejemplo de ello lo constituye la revista “La Edad de Oro”. LÓPEZ, et al. (2010).

En la primera mitad del siglo XX existieron varios programas radiales utilizados con fines didácticos (LÓPEZ, et al. 2010). El estudio de los antecedentes históricos de esta modalidad permitió alegar que en Cuba, después del triunfo revolucionario, floreció como Enseñanza Dirigida en el curso 1979-1980, se organizó en: cursos regulares diurnos, regulares para trabajadores, vespertinos, nocturnos, por encuentro, dirigidos. Estas denominaciones fueron cambiando en la medida en que en el mundo se acercaban más a la educación a Distancia. Las primeras aproximaciones a este tema aparecieron en la década del 70. Para MOORE, (1972) citado por GARCÍA-ARETIO (2014), la enseñanza a distancia es el tipo de método de instrucción en que las conductas docentes acontecen aparte de las discentes, de tal manera que la comunicación entre el profesor y el alumno pueda realizarse mediante textos impresos, por medios electrónicos, mecánicos, o por otras técnicas. HOLMBERG, (1977) plantea que: el término de educación a distancia cubre las distintas formas; de estudio a todos los niveles que no se encuentran bajo la continua, inmediata supervisión de los tutores presentes con sus estudiantes en el aula, pero que, sin embargo, se benefician de la planificación, guía y seguimiento de una organización tutorial.

Proyecta FLINCK, (1988) que la educación a distancia es un sistema de aprendizaje donde las acciones del profesor están separadas de las del alumno. El estudiante trabaja solo o en grupo guiado por los materiales de estudio preparados por el docente, quien junto al tutor se encuentran en lugar distinto de los estudiantes. SARRAMONA, (1991) la concibe como la Metodología de enseñanza donde las tareas docentes acontecen en un contexto distinto de las discentes, y éstas resultan, respecto a las primeras, diferidas en tiempo, en espacio o en ambas dimensiones a la vez.

Estos estudiosos del tema refieren, además, que el estudiante puede planificar su aprendizaje de acuerdo a sus posibilidades y capacidades. De acuerdo a lo anterior puede definirse la

Educación a Distancia (EaD) como una variedad de modelos de educación que tienen en común la separación física entre maestros y educandos mediados por medios electrónicos y/o materiales de apoyo, donde el estudiante puede definir qué, cómo y cuándo estudiar. SUNKEL y TRUCCO, (2017) dice que la EaD; se perfila como la modalidad educativa de este siglo.

FLORIDO Y FLORIDO (2015) hacen una reseña histórica de la educación a distancia, sus conceptos, características y principales ventajas. HERRERA, et al. (2009) realizan estudios sobre la implicación en lo emocional, la sensibilidad ante una experiencia educativa a distancia de estudiantes y maestros involucrados, antes, durante y posterior al proceso educativo. PERAZZO, (2010) Hace un encuadre general de la misma donde la conceptualiza y caracteriza, referencia los medios posibles a utilizar y el rol del docente en el proceso de educación a distancia. FERNÁNDEZ, (2013) realiza un bosquejo acerca de nuestras características y del modelo que hemos aplicado en la municipalización, haciendo énfasis en el papel del profesor en esta modalidad para garantizar la continuidad de estudio.

GARCÍA-ARETIO, (2014) trata de encontrar una definición inclusiva y abarcadora de EaD que pueda dar respuesta a toda la complejidad del fenómeno y a su evolución tecnológica. CABELO, (2016) la presenta como una estrategia con verdaderas posibilidades para favorecer la educación inclusiva, es decir, la potenciación de una educación para todos y especialmente para los colectivos más vulnerables (discapacitados, grupos étnicos, personas privadas de libertad). DORREGO, (2006) hace referencia a un componente del proceso de enseñanza-aprendizaje en la EaD: la evaluación en línea (que se realiza a través de correo electrónico, conexión vía RED, teléfono o cualquier forma de evaluación que no implique la tradicional). En estos estudios se aprecian aportes al concepto básico como: la evaluación en línea, la perspectiva emocional e interpersonal de la EaD, el modelo aplicado a la municipalización y la contribución a la inclusión social.

ANTÚNEZ, (2016). Distingue la Educación a Distancia, como una modalidad educativa, apoyada en el uso intensivo de las TIC's, caracterizada la mayor parte del tiempo por la separación del profesor y el estudiante. Donde se estimula a que los educandos puedan gestionar el aprendizaje y al mismo tiempo que sean autónomos.”

Plantea ESQUIVEL, (2017): la educación a distancia (...) se ha arraigado de forma muy exitosa en la sociedad, convirtiéndose en la solución para la población joven y adulta.

TORRES, (2017) expresa que la Educación a Distancia es una modalidad que permite el acto educativo mediante diferentes métodos, técnicas, estrategias y medios, en una situación

en que alumnos y docentes se encuentran separados físicamente y solo se relacionan de manera presencial ocasionalmente. Se coincide con ESQUIVEL, (2017) que la educación a distancia no es un concepto finito, ya que se nutre de los diferentes mecanismos de comunicación sincrónica y asincrónica que surgen con los avances tecnológicos. Se entiende que en este sentido es importante tener en cuenta los conceptos de sincronismo y asincronismo, donde:

En educación a distancia, la asincronía se refiere a actividades que no requieren la conexión simultánea del facilitador y los participantes, sino que cada quien participa en su propio tiempo. Un ejemplo son los foros asíncronos, en los cuales todos participan en la conversación, pero en diferentes momentos. En Cuba es imprescindible mantener ambos momentos: sincronismo y asincronismo, es decir, la asesoría del profesor frente al alumno y el autoaprendizaje de los estudiantes, que puede estar mediado o no por las TIC.

### **Tendencias actuales del proceso de enseñanza-aprendizaje en la modalidad de educación a distancia**

En la actualidad tanto en los países de América como en Europa, para la preparación de pregrado y posgrado se utiliza en la educación a distancia los modelos de aprendizaje e-learning y b-learning con uso intensivo de recursos multimediales y bibliográficos digitales, para los que los estudiantes tienen que, según BARTOLOMÉ (2004), buscar y encontrar información relevante en la red, desarrollar criterios para valorar esa información, poseer indicadores de calidad, aplicar información a la elaboración de nueva información y a situaciones reales, trabajar en equipo compartiendo y elaborando información, tomar decisiones en base a informaciones contrastadas, tomar decisiones en grupo. En Cuba según plantea FERNÁNDEZ, (2013) con quien se está de acuerdo, es un modelo que pudiéramos considerar b-learning es decir un modelo mixto donde se mezclan las ventajas del modelo presencial con el semipresencial haciendo uso en mayor cuantía de los recursos disponibles en las TIC. Continúa cuando dice que se sabe que, de forma genérica, el estudiante en la universalización de la enseñanza es un “estudiante a tiempo parcial” con escaso tiempo de estudio. Necesita un material didáctico claro, accesible en su comprensión y con indicaciones suficientes que le guíen en su estudio. Esto no debe suponer un descenso de los contenidos, ni traducirse en una disminución académica y de exigencia, pero sí en un esfuerzo del profesor por hacerse entender mediante los medios a su alcance. Según PERAZZO, (1981) la educación a distancia no significa sustituir la presencia y función valiosa del docente o

profesor y reemplazarla por los medios de comunicación sino apoyar la labor de aquél, complementarla e integrarla con nuevas vías de enseñanza-aprendizaje.

PÉREZ, et al. (2014) considera que este cambio de modelo implicó un esfuerzo importante por parte de los docentes para adaptarse desde el sistema tradicional de enseñanza, atendiendo a: un saber (conocimiento de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y competencias pedagógicas, un saber hacer (relación dialógica con los estudiantes, interacción), un saber tecnológico (preparación técnica para manejar y aplicar las herramientas derivadas de las TIC en la modalidad de estudios virtual), un ser (tarea académica de asesoramiento, orientadora en la resolución de ejercicios y problemas, como tutor-facilitador-motivador de estudio en esta modalidad, diseñador de actividades).

Sunkel & Trucco, (2017) por su parte expresa que en la actualidad existe un reconocimiento del papel central que la educación desempeña en los procesos de desarrollo. Este papel se relaciona con la capacidad de nuestros países para afrontar los desafíos planteados por la revolución científico-tecnológica, para ponerse al día con la transformación productiva que esta revolución implica, para resolver problemas sociales.

La difusión e incorporación de las TIC en la educación a distancia permite: 1. El uso de las redes y Satélites para la comunicación, entre otros. 2. La instrucción y entrenamiento asistidos por computadoras o dirigidos por ella, así como el uso de la Multimedia, Hipertexto e Hipermedia para dichos propósitos. 3. Resolver, la carencia de retroalimentación del sistema, profesor- estudiante y estudiante-estudiante, propicia el trabajo grupal y el acceso a los recursos de información.

Se destacan tres elementos fundamentales; en la incidencia de las nuevas tecnologías para el desarrollo social y que tienen un papel preponderante en la educación: el fenómeno Internet, las Redes de aprendizaje y la Tecnología multimedia.

Al efectuar la matrícula de cada curso, los estudiantes pueden seleccionar las asignaturas que deseen, siempre que mantengan el orden de precedencia, entre cuatro como mínimo y veinticuatro como máximo. De esta forma, disponen de distintas opciones para aprobar el plan de estudio de su carrera, en correspondencia con las aptitudes intelectuales, disponibilidad de tiempo, motivaciones y experiencias en el estudio.

Aún en esta modalidad de enseñanza queda mucho por hacer, en los aspectos relacionados con su perfeccionamiento y desarrollo, para lo cual se propone en los próximos años trabajar en las direcciones siguientes: continuar la formación de recursos humanos en las técnicas de la Educación a Distancia, y en el dominio y aplicación de la tecnología educativa actual, en

correspondencia con nuestras posibilidades; ampliar a otras carreras la esfera de acción de la Educación a Distancia; profundizar en el diseño curricular, y revisar para perfeccionar los planes de estudio; realizar investigaciones para mejorar y elevar la calidad de la enseñanza; investigar las características de los estudiantes que abandonaron los cursos y las causas que influyeron para su abandono; perfeccionar el modelo de educación a distancia aplicado mediante la introducción del vínculo profesor-estudiante, en correspondencia con las características y posibilidades de nuestros centros, que permitan brindar sistemáticamente una mayor atención y orientación a los estudiantes; utilizar medios de apoyo, como una vía para aliviar las insuficiencias que puedan presentar algunos materiales didácticos escritos, y atenuar el aislamiento en que desarrolla el proceso de aprendizaje; realizar estudios comparativos sobre la problemática del abandono, la eficiencia académica, el material didáctico, con otras instituciones de Educación a Distancia

La transformación de la educación, en particular la EaD debe comenzar con un replanteamiento de los métodos de enseñanza y de aprendizaje que procura una mayor flexibilidad educativa y curricular. Lo que supone un nuevo paradigma, donde aprender a aprender; se ha convertido en la clave de la educación para lograr que el estudiante alcance la madurez cognitiva necesaria dentro de una nueva cultura de la autoformación, desarrollando hábitos que lo hagan intelectualmente más autónomo. En este desafío, los estudiantes, ejes y razón de ser del sistema y, a la vez, encargados de su propia formación, razón por la cual todas las decisiones del sistema deben dirigirse a incrementar las posibilidades de autoaprendizaje de los estudiantes. Los estudiantes deben: participar activamente en la construcción del conocimiento; ser flexibles frente al cambio; desarrollar habilidades para trabajar en equipo e individual; estar dispuestos a utilizar tecnologías de información en su proceso de aprendizaje y desarrollar habilidades para aplicar el conocimiento en la vida laboral y cotidiana.

En la modalidad de EaD, el estudiante no cuenta con la presencia física del docente, lo que se compensa con materiales educativos elaborados por este (PERAZZO, 1981)

La autogestión del aprendizaje es la acción de activar y mantener sistemáticamente procesos metacognitivos, motivacionales, afectivos y conductuales, con el fin de alcanzar objetivos de aprendizaje, en un contexto en particular (ZIMMERMAN, 2008; HADWIN, et al. 2010).

La autogestión del aprendizaje comprende cuatro fases propias: auto-planificación, auto-seguimiento, auto-control y auto-evaluación; en las cuales el individuo debe identificar sus necesidades crecientes de aprendizaje, establecer sus objetivos, realizar búsqueda de

recursos, elegir e implementar sus estrategias y sus métodos de aprendizaje, así como realizar actividades de auto-evaluación. La capacidad de autogestión del aprendizaje es muy importante y pertinente en la educación, porque este factor activo en el sujeto aprendiz es el que permite lograr el “aprender a aprender” implicando que la persona sea capaz de trabajar en equipo, de comunicarse asertivamente, aprovechar su participación en grupos heterogéneos u homogéneos, de comportarse con ética y sensatez en colectividad y de compartir sus conocimientos (CHAVES, 2016).

De todas las definiciones dadas por los estudiosos del tema sobre autogestión del aprendizaje se coincide que la autogestión del aprendizaje es una actividad que los sujetos realizan por ellos mismos de manera activa. Proceso centrado en el estudiante, principal protagonista, es decir, menos dependiente de un profesor o facilitador, gestor de su formación.

DORREGO, (2006) expresa que el gran desafío de la enseñanza de la matemática a distancia se apoya en tres aspectos fundamentales: **1.** Las características tecnológicas de soporte: usabilidad de la plataforma en la que se monta el curso, software matemático disponibles, etc. **2.** La presencia y desempeño del docente en cuanto a promover la participación del alumno y acompañar, estimular y asistirlo en su proceso de aprendizaje. **3.** La elaboración de materiales digitales que ofrezcan un acceso a los conceptos en mejores formatos del que se tiene a disposición en la clase presencial.

Aún es insuficiente la disponibilidad de materiales de apoyo para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Superior en la modalidad a distancia, lo que justifica la necesidad de la preparación del docente para asumir este reto.

### **La preparación del docente en la Educación Superior en Cuba**

El desarrollo acelerado que se lleva a cabo con la introducción de las tecnologías de la informática y las comunicaciones, los avances en la economía mundial y las condiciones de desarrollo de cada contexto social, reclaman con urgencia introducir alternativas de preparación para elevar el desempeño de los docentes de la Educación Superior, en correspondencia con las necesidades de los retos actuales. La EaD exige del profesor su preparación y perfeccionamiento. Implica un esfuerzo diferente, cada profesor debe resignificar el proceso de enseñanza en función de la modalidad y debe problematizar su práctica para mejorarla y adecuarla (MALDONADO, 2016)

Transformar los contenidos de un curso presencial a un entorno virtual es una tarea compleja y larga que exige a los docentes aprender nuevas habilidades tecnológicas, otras formas de

organizar contenidos, e incluso un nuevo estilo de enseñanza y es imperioso contribuir con la formación y actualización de los docentes teniendo en cuenta los siguientes aspectos: el rol docente en la “nueva sociedad del conocimiento”, el acceso al conocimiento a través de las TIC, el impacto de las TIC en la Universidad y la existencia de una brecha tecnológica de origen social (PÉREZ, 2014)

Los juicios emitidos por estudiosos (PERAZZO, 1981, DORREGO, 2006, MALDONADO, 2016 PÉREZ, 2014), implican la necesidad de preparación a los docentes, la que surge cuando hay diferencias entre lo que una persona debería saber para desempeñar una tarea, y lo que sabe realmente. Encontrar este término asociado al desempeño de los recursos humanos, se hace cada vez más habitual en los diversos contextos, así como acerca de la amplitud del contenido que se imparte en la preparación y su relación con otros procesos para su desempeño.

En la gestión de los recursos humanos, la preparación, ocupa un lugar relevante por lo que contribuye al desarrollo personal y profesional y redundando en beneficios para sí misma, debe ser entendida en el marco de un proceso por el cual se reciben un cúmulo de conocimientos científicos y tecnológicos. La preparación de los docentes es parte de un conjunto de acciones que incluye transmisión tecnológica y científica en función de acciones de preparación, continuas y planificadas, para asegurar su desempeño exitoso y alcanzar los máximos resultados del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La calidad pedagógica y la preparación del docente mejoran el proceso de enseñanza-aprendizaje y favorece programas innovadores en el área de la educación (JUCA, 2016). La preparación debe ser un proceso de aprendizaje continuo y planificado, no puede estar divorciada de las necesidades del colectivo educativo, debe tomar en consideración las necesidades de los participantes, de la carrera y de la comunidad. Para lo que se hace necesaria la planificación de objetivos, contenidos, actividades, métodos de evaluación.

WUNSCH (2017), y PÉREZ, (2017) son del criterio que pensar en la preparación para enfrentar la EaD del profesor de este siglo XXI no es asumir efectivamente que existen nuevas necesidades formativas, pero sí que hay la necesidad de una revisión de acciones. Emplear las tecnologías para enseñar la forma de planificación y de práctica pedagógica, soportando la planificación, el desarrollo y la evaluación del aprendizaje. Considerar recursos utilizados en lo cotidiano como cimientos didácticos metodológicos es fundamental.

Se indagó en cómo se imparte la Matemática Superior en la carrera Contabilidad y Finanzas a distancia según las necesidades reales, los conocimientos que poseen docentes y estudiantes sobre la EaD y su ejecución, las regulaciones establecidas por el plan de estudio “E”, la RM: 2/18, la política de informatización en Cuba; hacia donde enfocamos los objetivos del trabajo, los cuales se corresponden con la función didáctica que cumplirá la preparación y del conjunto de acciones que se desarrollarán; en cuanto a la preparación de los docentes. Se fundamentó en la realización de cursos, talleres, posgrados, intercambio de experiencias, conferencias de actualización, y actividades metodológicas. La finalidad de esta investigación es que los docentes amplíen los conocimientos, adquiridos en las diferentes disciplinas y en correspondencia lo apliquen para perfeccionar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Superior en la modalidad a distancia, a partir del vínculo entre los componentes académico, investigativo y laboral.

Desde lo **filosófico**, la propuesta se basa en la concepción científica de las actividades diseñadas a partir de la teoría dialéctico-materialista del conocimiento y la práctica como criterio valorativo de la verdad, acerca de la relación del hombre con su entorno y destaca el sistema de relaciones sociales en las cuales existen y se desarrollan. Responde a las demandas y particularidades del momento histórico de Cuba. Está en correspondencia con los cambios que se producen hacia la elevación de la calidad de la enseñanza superior, en el que el docente se prepara para perfeccionar la modalidad de educación a distancia y el estudiante autogestiona su aprendizaje. Esas relaciones sociales se reflejan en la actividad y la comunicación del docente, con los miembros de su carrera, con otras carreras, con directivos y estudiantes de las sedes universitarias, a través del proceso de enseñanza-aprendizaje y del debate de los resultados alcanzados. Las actividades de preparación que realiza el docente, implican una interacción dialéctica con los problemas de autogestión del aprendizaje de sus estudiantes, donde anticipa y finaliza sus acciones y compromete sus conocimientos anteriores, los somete a revisión, los modifica, los complementa o los rechaza para formar concepciones nuevas.

Desde el punto de vista **sociológico** tiene en cuenta la interrelación dialéctica del proceso de enseñanza-aprendizaje en la modalidad a distancia con diferentes esferas de la vida social como: la economía, y la comunicación social. Se tiene en cuenta la identidad personal, comunitaria y nacional con los valores en que se sustenta la sociedad cubana. Se reconoce a cada docente y cada estudiante como un ser irrepetible, que se desarrolla en un medio socio-cultural concreto distinto al de los demás. Se concibe la asignatura Matemática Superior con

carácter práctico y se reconocen los vínculos interdisciplinarios particularmente con la contabilidad y las finanzas.

Desde lo **pedagógico** se sustenta en la Pedagogía cubana. Además, tiene en cuenta el papel del docente en el proceso de enseñanza-aprendizaje y su influencia en la formación del estudiante al combinar lo cognitivo, afectivo, volitivo y motivacional a través de los procesos sustantivos, durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Superior. La preparación del docente permite desarrollar en los estudiantes la independencia cognoscitiva y responder a un modo de actuación que va dirigido a un fin consciente. En este sentido, se realizan acciones con un carácter consciente, determinada por la representación anticipada del resultado a alcanzar y la puesta en práctica de procedimientos requeridos para accionar. Los materiales de apoyo confeccionados por el docente tienen implicación pedagógica al ser utilizados por él y los estudiantes, para lograr mejores resultados en el proceso de enseñanza-aprendizaje en la modalidad a distancia.

Como fundamento **didáctico**, de manera particular la Metodología de la Enseñanza de la Matemática, que constituye una de las didácticas especiales en las que se concretan las leyes y principios generales establecidos en las ciencias. Se parte de la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador, que considera al estudiante como centro y protagonista activo; donde el docente guía el proceso (tutor); posibilita la interacción y comunicación, así como eleva la capacidad de reflexión, el aprendizaje racional y afectivo-vivencial de los estudiantes para el desarrollo de la autogestión del aprendizaje. El docente conduce el proceso de enseñanza-aprendizaje de manera intencional, planificada y creativa. Su papel se significa al tomar en cuenta las potencialidades del estudiante, su necesidad de que lo consideren y valoren sus posibilidades. La intencionalidad, la contextualización y la unidad entre teoría y práctica de la Matemática Superior producto de acciones planificadas es lo que confiere a la didáctica su compromiso con la práctica educativa. El docente planifica y orienta actividades para el estudiante, que constituyen retos para su auto-aprendizaje. Durante el proceso en el estudiante se develan contradicciones entre lo que cree que sabe y lo que no sabe en la ejecución de las actividades.

Desde lo **psicológico** se fundamenta a través del enfoque histórico-cultural de Vigotsky. Expresa la importancia del análisis y la reflexión del proceso de enseñanza-aprendizaje en la modalidad a distancia. Se tiene en cuenta además la unidad entre lo cognitivo y lo afectivo, a partir de favorecer la preparación del docente, que permita la autogestión del aprendizaje de sus estudiantes. Se atribuye especial importancia al papel esencial que juega la preparación

del docente en la modalidad a distancia, como unidad de la situación social de desarrollo que se expresa en la actividad y la comunicación. En este sentido, las acciones se conciben y dirigen en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Parten del análisis de las particularidades del desarrollo de la EaD, de las relaciones docente-estudiante, de la situación concreta en que transcurre el proceso, de cómo facilitar los contenidos y de cómo organizar actividades donde prime el carácter desarrollador de la enseñanza. Se valoran las condiciones en que ocurre el aprendizaje y las transformaciones a alcanzar al incidir favorablemente en la zona de desarrollo próximo del estudiante.

Sobre la base de lo anterior, el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática Superior en la modalidad a distancia es preciso diseñarlo con un enfoque de carácter práctico que es cualitativamente superior al tradicional. Se centra en la formación del estudiante que desarrolla habilidades para enfrentar de forma protagónica el aprendizaje de la asignatura para el que la preparación del docente es vital. Las actividades que se desarrollan tienen una trascendencia, hay interacción, es decir, participación activa del docente que se prepara y al mismo tiempo enseña a través de sus experiencias compartidas, lo que cobra sentido y significado para este y permite su autorregulación.

## **CONCLUSIONES**

Existe necesidad de atender la preparación de los docentes que trabajan la EaD, tomando los escenarios en los cuales debe incidir el trabajo a distancia de la universidad, por lo que se ha de contribuir a mejorar la calidad en todo el quehacer sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje a distancia de la Educación Superior, para alcanzar el desarrollo que la sociedad exige en los momentos actuales y para satisfacer el desafío, que requiere un trabajo arduo en función de dar salida a la EaD, con el rigor académico y científico exigidos sobre la base de vinculación universidad-comunidad, logrando asegurar la sostenibilidad del proceso de universalización.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Antúñez, A. et al. (2016) *La educación a distancia: una mirada en la Universidad de Granma*, Cuba Didasc@lia: Didáctica y Educación. ISSN 2224-2643. Vol. VII. Año 2016. N 3,
- Bartolomé, A. (2004). *Aprendizaje potenciado por la tecnología: Razones y diseño pedagógico*. En Nuevas Tecnologías y Educación. Madrid: Pearson. Disponible en [https://www.academia.edu/15072016/Aprendizaje\\_potenciado\\_por\\_la\\_tecnolog%C3%ADa\\_Razones\\_y\\_dise%C3%B1o\\_pedag%C3%B3gico](https://www.academia.edu/15072016/Aprendizaje_potenciado_por_la_tecnolog%C3%ADa_Razones_y_dise%C3%B1o_pedag%C3%B3gico)

- Beade, L. et al. (2017). *Educación a Distancia mediante estrategias b-learning en los posgrados en educación de la Universidad de Pinar del Río*” Congreso Universidad, [S.l.]. Disponible en <http://revista.congresouniversidad.cu/index.php/rcu/article/download/789/751>
- Cabelo, J. (2016). *La educación a distancia como estrategia de inclusión social y educativa*. Revista mexicana de Bachillerato a Distancia. ISSN 2007-4751. Universidad de Sevilla. España. <http://bdistancia.ecoesad.org.mxestrategia-de-inclusion-social-y-educativa>.
- Chaves, E. (2016). *Investigación educativa sobre autogestión en los Entornos Personales de Aprendizaje (PLE): Una revisión de literatura*. EDMETIC, Revista de Educación Mediática y TIC, 5(2), 202-222. <https://www.uco.es/ucopress/ojs/index.php/edmetic/article/view/5783>
- DICCIONARIO OCÉANO PRÁCTICO DE LA LENGUA ESPAÑOLA. Editorial Océano de México. S.A de C. V. Impreso en España. Madrid.
- Dorrego, E. (2006). *Educación a distancia y evaluación del aprendizaje* Distance Education and Learning Evaluation Universidad Central de Venezuela.
- Esquivel, L. (2017). *Diseño y evaluación de un curso a distancia para Bachillerato en Estudios Sociales aplicado a los estudiantes del Liceo Julián Volio Llorente de San Ramón de Alajuela*. Universidad Estatal a Distancia. San José. Costa Rica.
- Fernández, R.R. (2013). *Nuevo modelo de educación a distancia en Cuba*”. Revista de investigación. Universidad de Ciego de Ávila. Cuba. Centro de Estudio de Gestión de la Información y el Conocimiento.
- Fernández, A. et al. (2015). *Factores Clave para el Desarrollo de la Educación a Distancia en la Universidad Contemporánea. Una Aplicación del Método de Análisis Estructural* “. Ecuador.
- Flinck, R. (1978). *Correspondence Education Combined With Systematic Telephone Tutoring*. Repots-Research; Dissertations/ theses. Lund Univ. (Sweden). Dept. of Education. ED 168535. Non - Journal. Disponible en <https://eric.ed.gov/?id=ED168535>
- Florido, R. & Florido, M. (2015). *La educación a Distancia, sus retos y posibilidades*. Centro de referencia para la Educación Avanzada (CREA) Cuba. Disponible en <https://www.ugr.es/~sevimeco/revistaeticanet/Numero1/Articulos/EaDretos.pdf>

- García-Aretio, L. (2014). *Bases mediaciones y futuro de la educación a distancia en la sociedad digital*. Madrid Capítulo I, La educación a distancia. Bases conceptuales.
- Hadwin, A. et al. (2010). *Innovative ways for using gStudy to orchestrate and research social aspects of self-regulated learning*. *Computers in Human Behavior*, 26(5), 794–805.
- Herrera, L. et al. (2009). *Educación a distancia: una perspectiva emocional e interpersonal*. Universidad de Guadalajara. México.  
<https://www.redalyc.org/pdf/688/68812679007.pdf>
- Holmberg, B. E. (1977). *Distance education a Suvey and Bibliography*, London, Kogan Page. [https://www.ecured.cu/Educaci%C3%B3n\\_a\\_distancia\\_en\\_Cuba](https://www.ecured.cu/Educaci%C3%B3n_a_distancia_en_Cuba)
- Juca, F. X. (2016). *La educación a distancia, una necesidad para la formación de los profesionales*. *Revista Universidad y Sociedad* [seriada en línea], 8 (1). Pp.106-111. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/> consultado: Jueves, 24 de mayo de 2018.
- LINEAMIENTOS DE LA POLÍTICA ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PARTIDO Y LA REVOLUCIÓN (2017)
- LÓPEZ, R. al (2010). *Reseña histórica de la educación a distancia en Cuba y en el mundo*. Medisur v.8 n.5 Cienfuegos sep.-oct.  
[http://d.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-897X2010000500011](http://d.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2010000500011)
- MES. (2018). Resolución No. 2/2018 (GOC-2018-460-O25). *Reglamento de Trabajo Docente y Metodológico de La Educación Superior*.
- MES. (2019). *Sistema de evaluación y acreditación de carreras universitarias (SEAES-CU)*
- Perazzo, M. (1981). *Educación a distancia una nueva modalidad para el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Buenos Aires. Disponible: <http://www.bnm.me.gov.ar/EL000350.pdf>
- Pérez, T. (2017). *Desarrollo de competencias profesionales en los estudiantes de la carrera en licenciatura en contabilidad y finanzas desde la modalidad Educación a Distancia. Formación y Calidad Educativa*. ISSN 1390-9010. *Revista Electrónica*. Disponible en <https://refcale.ulead.edu.ec/index.php/refcale/article/view/59>
- Pérez, M. A. et al. (2014). *Aprendizaje de la Matemática utilizando herramientas del Aula Virtual*. En: Congreso Iberoamericano de Ciencia, Tecnología, Innovación y Educación Disponible en: [www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei](http://www.oei.es/historico/congreso2014/memoriactei).
- Wunsch, L. (2017). *Contenidos On Line como Bases para la Colaboración en la Formación de Profesores*. Universidade Federal do Rio de Janeiro –Escola de Comunicação

Laboratório de Pesquisa em Tecnologias da Informação e da Comunicação – LATEC/UFRJ1 Revista Educa Online Volume 11, Nº 3, Setembro/Dezembro de 2017. ISSN: 1983-2664.

Sarramona, J. (1991). *La Comunicación en L'ensenyament a Distancia*. Universidad Autónoma de Barcelona. Documentación facilitada en el Seminario sobre estrategias y evaluación de la formación en la empresa. CEOE. Madrid.

Saborido, J. R. (2018). Universidad 2018 11no Congreso Internacional de Educación Superior. *La Universidad y La Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible en el Centenario de la Reforma Universitaria de Córdoba. Visión desde Cuba*.

Sunkel, G. & Trucco, D. (2017). *Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la educación en América Latina: una visión panorámica*. Disponible en: [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35386/S2012809\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35386/S2012809_es.pdf)

Torres, V. (2017:109). *Manual de funciones para la modalidad de estudios a distancia de la Universidad Nacional de Loja*. Loja. Ecuador. Disponible <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/>

Vigotsky, L. (2000). *Obras Completas* Tomo IV y V. Edit. Aprendizaje Visor.

Zimmerman, B. (2008). *Investigating self-regulation and motivation: Historical background, methodological development, and future prospects*. *American Educational Research Journal*, 45(1), 166–183. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3102/0002831207312909>.

## LA IMPLEMENTACIÓN DE LA INTERDISCIPLINARIEDAD DESDE DE LA MATEMÁTICA BÁSICA EN LA CARRERA AGRONOMÍA

Autoras.: María de los Ángeles Valdivia Sardiñas<sup>14</sup>, Iraida María Campos Acosta<sup>15</sup>, Jennifer de la Caridad Pérez Arias<sup>16</sup>

### RESUMEN

La ingeniería por ser una profesión tan cercana a la solución de problemas de la práctica requiere de una formación académica de sus profesionales cada vez más interdisciplinaria, lo

---

<sup>14</sup> Profesora Titular. Doctora en Ciencias Pedagógicas y Máster en Didáctica de la Matemática. Universidad de Matanzas. Cuba. e-mail: [maria.valdivia@umcc.cu](mailto:maria.valdivia@umcc.cu) ORCID 0000 0002 0139 5468

<sup>15</sup> Profesora Titular. Doctora en Ciencias Pedagógicas y Máster en Didáctica de la Matemática. Directora de la Filial Universitaria Municipal Dora Alonso. Perico. Universidad de Matanzas. Cuba. e-mail: [iraida.campos@umcc.cu](mailto:iraida.campos@umcc.cu) ORCID. 0000-0003-3682-3087

<sup>16</sup> Profesora del departamento de Matemática Universidad de Matanzas, Cuba. [jennifer.perez@umcc.cu](mailto:jennifer.perez@umcc.cu). ORCID 0000-0001-8971-4947.