

## **“EVALUACION DEL APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA SUPERIOR CON ASISTENTES MATEMÁTICOS EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS”.**

## **"EVALUATION OF LEARNING HIGHER MATHEMATICS THROUGH THE USE OF MATHEMATICAL ASSISTANTS IN ENGINEERING TRAINING".**

Autor: Lic. Educación Arelys Solís Medina.  
Categoría docente: Auxiliar  
Correo: [arelyssolismedina44@gmail.com.cu](mailto:arelyssolismedina44@gmail.com.cu)  
Instituto Técnico Militar “José Martí” Cuba

Coautor: Dra.C Tania Diez Fumero.  
Categoría docente: Titular  
Jefa de Departamento: Cátedra de Matemática.  
Correo: [taniadiez2010@gmail.com.cu](mailto:taniadiez2010@gmail.com.cu)  
Instituto Técnico Militar “José Martí” Cuba

Coautor: Dra.C Odet Barrios Gárciga.  
Categoría docente: Titular  
Correo: [odet81@gmail.com.cu](mailto:odet81@gmail.com.cu)  
Instituto Técnico Militar “José Martí” Cuba

### **RESUMEN**

En las Instituciones Docentes de Nivel Superior (IDNS) de las FAR y para la formación de ingenieros, constituye motivo de múltiples investigaciones, la inserción de las TICs y de los asistentes matemáticos, en el currículo de la disciplina Matemática. Aunque algunas abordan la evaluación, esta no constituye tema esencial, por lo que no introducen cambios conscientes en dicho componente didáctico. En el Instituto Técnico Militar José Martí (ITM) para la cátedra de matemática, la evaluación del aprendizaje constituye un componente neurálgico, motivo de otras investigaciones. Sin embargo, continúan siendo elevados los índices de reprobación en esta disciplina. Es preciso el desarrollo de nuevas investigaciones, para la búsqueda de alternativas plausibles que permitan la variedad de vías de evaluación, que tengan en cuenta el contexto histórico social, en particular el desarrollo de la habilidad “usar asistentes matemáticos”. El presente trabajo constituye el primer andar de las autoras en aras de suplir la evaluación formal por una evaluación formativa que deje huellas en el pensamiento de los estudiantes al cabo del tiempo, orientada a mejorar el trabajo; a favorecer el proceso de aprendizaje. En este artículo se podrá encontrar un estudio del estado del arte del concepto de evaluación a nivel mundial y en nuestro país; consideraciones sobre el mismo en el nivel superior y particularidades en la matemática; así como consideraciones de evaluación de la matemática superior con las TICs y asistentes matemáticos (AM) en la formación de ingenieros.

**Palabras claves:** evaluación, educación superior, asistentes matemáticos, formación de ingenieros.

## ABSTRACT

In Higher Education Institutions (HEI) of the Revolutionary Armed Forces (RAF) and for the training of engineers, the insertion of Information and Communication Techniques (ICT) and mathematical assistants (MA) in the curriculum of Mathematics as a discipline is the reason for multiple investigations. Some of them addressed evaluation but not as an essential topic. That's why they don't introduce changes in didactic component. At José Martí Military Technical Institute the mathematic course, the evaluation of learning constitutes a neuralgic component, for other investigations because the number of students who fail is more than expected. The development of new investigations is necessary, for the search of plausible alternatives that allow the variety of evaluation ways that take into account the social historical context, in particular the development of the ability "to use mathematical assistants". The present work constitutes the first step of the authors in order to replace the formal evaluation with a formative evaluation so that it constitutes a learning process. In this article you can find a study of the state of the art of the concept of evaluation worldwide and in our country; some considerations about the higher level and particularities in mathematics and the evaluation on this subject matter using mathematical assistants in engineering training.

**Keywords:** evaluation, higher education, higher mathematics, mathematical assistants, engineering training.

## INTRODUCCIÓN

En la formación de ingenieros en las IDNS de las FAR la inserción, en el currículo de la disciplina Matemática, de las tecnologías de la información y las comunicaciones, en particular los asistentes matemáticos constituye una prioridad, siendo los asistentes matemáticos software profesionales que facilitan los procedimientos relacionados con la ejecución del cálculo numérico y simbólico de forma rápida y precisa, acompañado de características gráficas y de visualizaciones avanzadas aptas para el trabajo científico y la ingeniería.

En este sentido múltiples son las investigaciones que han abordado desde la didáctica de la Matemática, cómo implementar en el currículo *los asistentes matemáticos*. En el caso particular de las IDNS de las FAR destacan López A (2008) en la Escuela Nacional de Tropas Especiales que propone un Modelo Didáctico para la especialidad de Mando y Cabrera R (2011) en la formación del ingeniero naval que propone "Un modelo Didáctico con el uso de las TIC para la formación matemática". Estas investigaciones, aunque han abordado como elemento de la didáctica la evaluación no constituyen tema esencial de las mismas, por lo que no han introducido cambios sustanciales en este componente didáctico.

Como antecedentes de investigaciones sobre *evaluación* del aprendizaje en este tipo de instituciones, y en el caso particular de la Matemática para la formación de ingenieros se tiene a Vitale, A (2005) en la Academia Naval y a Díez T (2008) en el

ITM, pero como se puede apreciar la última de estas investigaciones tiene 15 años de realizada y teniendo en cuenta el vertiginoso desarrollo de los asistentes matemáticos, los que ya se soportan hasta en teléfonos inteligentes y que pocas veces intervienen en la evaluación, se precisa continuar investigando esta temática.

Actualmente la cátedra de Matemática del ITM desarrolla el proyecto de investigación “Introducción de las tecnologías a la didáctica de la Matemática” conducente a la recién defendida tesis doctoral, de Pedroso Carracero, L (2022), cuyo objetivo fue estructurar de forma sistémica los contenidos de la disciplina Matemática Superior (MS) para la formación de ingenieros Radioelectrónicos, utilizando como invariante la habilidad “usar asistentes matemáticos”, habilidad que ésta investigadora define, además que establece sus acciones y operaciones. Esta tesis es un primer paso para la inserción de estos softwares de forma integrada a nivel de disciplina, con fundamentos científicos, pero solo se queda en el plano estructural formal del currículo, por lo que se precisa continuar con investigaciones que implementen estos resultados en el plano procesal práctico del mismo. Por tanto y como resultado de la propia tarea temática, surge la presente investigación que une las dos necesidades anteriores, bajo el tema Evaluación del aprendizaje para la Matemática Superior, con el uso de la habilidad usar asistentes matemáticos para la formación de ingenieros en el ITM José Martí, que pretende romper con instrumentos de evaluación tradicionales que no dejan huellas en el pensamiento de los estudiantes y contribuir al desarrollo de su función formativa. La misma constituye inicio de la tesis en opción al grado científico de Doctora en Ciencias de la Educación de la autora, tutorada por las coautoras.

A partir de este análisis el resultado que se espera de la presente investigación, se enmarca en el plano didáctico, dado que se pretende proponer una Estrategia de evaluación del aprendizaje para la Matemática Superior, con un sistema de acciones y que centrará sus acciones en instrumentos de evaluación sistemática, parcial y final en el uso de asistentes matemáticos para la formación de ingenieros en el ITM José Martí, que contribuya al desarrollo de la función formativa de la evaluación. Sin embargo, el presente trabajo constituye solo una sistematización del estado del arte del concepto de evaluación del aprendizaje de la MS en el mundo y en Cuba, pues representa el primer andar de esta investigadora y sus tutoras en dirección al objetivo propuesto, que dejará evidencia escrita en una tesis doctoral. El presente trabajo hablará de cuánto se ha intentado o logrado en aras de la evaluación en función de la formación de ingenieros además de qué se piensa y cuánto se puede hacer y lograr al respecto de este importante componente didáctico cuándo de aplicar asistentes matemáticos se trata.

Para las FAR permitirá nuevas búsquedas de técnicas e instrumentos de evaluación, que favorecerá el aprendizaje de la Matemática, herramienta esencial para resolver los problemas del campo ingenieril.

Se hace importante mencionar que el problema científico que da origen a la investigación es ¿Cómo evaluar los contenidos de la Matemática Superior en la

formación del Ingeniero Radioelectrónico del Instituto Técnico Militar José Martí, haciendo uso de los asistentes matemáticos?

Lo cual convida a plantear cómo objeto de estudio de la presente investigación: el sistema de evaluación de la disciplina MS para la formación del Ingeniero radioelectrónico.

En interés de ofrecer una solución al problema planteado, la presente investigación tiene como objetivo: Aportar una estrategia didáctica que incluya la habilidad usar asistentes matemáticos, en el sistema de evaluación de la disciplina MS en la formación del ingeniero radioelectrónico en el ITM "José Martí".

En conexión con el objeto de estudio y objetivo propuestos, se asume como campo de acción: el uso de los asistentes matemáticos en el sistema de evaluación de la disciplina MS en la formación del ingeniero radioelectrónico en el ITM "José Martí".

Una solución adelantada a la problemática descrita con anterioridad se plantea mediante la siguiente hipótesis: Una estrategia didáctica que permita integrar la habilidad usar asistentes matemáticos al sistema de evaluación de la disciplina Matemática Superior contribuye a perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje de la MS en la formación del oficial Ingeniero Radioelectrónico del ITM "José Martí".

Se definen en esta hipótesis como variable independiente: integración de la habilidad usar asistentes matemáticos al sistema de evaluación de la disciplina Matemática Superior y como variable dependiente: perfeccionamiento del Proceso de Enseñanza- Aprendizaje de la Matemática Superior.

Se considera que la novedad científica de la investigación radica en los fundamentos teóricos y metodológicos de la Estrategia de evaluación del aprendizaje a proponer y la concepción de un sistema de técnicas e instrumentos diferentes de los preconcebidos para evaluar la matemática superior ahora a partir del uso de asistentes matemáticos.

## **DESARROLLO VALORACIONES SOBRE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN MUNDIAL.**

La evaluación es un factor determinante para mejorar la calidad de la educación, sin embargo, en el ámbito educativo se vive una alarmante precariedad de la evaluación. En búsqueda bibliográfica sobre evaluación del aprendizaje es evidente la extraordinaria coincidencia entre numerosos autores, de diferentes nacionalidades y enfoques teóricos sobre la idea anterior, tales como su reduccionismo conceptual y metodológico, su subordinación a necesidades y demandas externas al proceso pedagógico, pero sobre todo a los efectos nocivos que puede causar y consecuencias no deseables que dejan como huella en los evaluados.

Por ejemplo, Gabilondo Pujol. A (2012) piensa que lo que no se evalúa se devalúa... Pero lo que se evalúa mal se deteriora. A su parecer, por ello existe un

miedo ancestral a la evaluación, a que alguien nos evalúe, a que se conozcan los resultados de una evaluación.

Por su parte Lazzatti, Pablo A (2017) invita a los docentes a reflexionar sobre nuestras prácticas examinadoras habituales; considera que aunque de manera no querida; estamos evaluando solo desempeños y en consecuencia contribuimos a devaluar personas. (p. 238)

La evaluación esté asociada, sobre todo, a exámenes y calificaciones y para los profesores se trata de una preocupación que suscita debate y muchas dudas; con frecuencia, se siente como una imposición ingrata y externa al aula, al referirla a plantillas, a exámenes, a notas; todo ello se refleja en las respuestas de profesores y alumnos cuando les ha preguntado qué les sugiere “evaluación” y aportan palabras como: control, plantillas, notas, examen, juicio, castigo, corregir, poder, aburrimiento, miedo, inseguridad, sanción, angustia, suspenso, cometer errores, nervios, castigo, etc. (Fernández, 2017, p.5)

Pero otro punto de coincidencia entre estudiosos de la evaluación en la educación, es el poder que esta tiene para transformar de manera positiva el proceso de aprendizaje. Es asumida por muchos como una valoración y regulación de este proceso, pues posibilita el progreso y alcance de las metas propuestas. Por ello, en encuestas y entrevistas a alumnos y profesores saltan a la luz también respuestas que reconocen a la evaluación a la evaluación como proceso formativo, como una oportunidad de superación y aprendizaje, de valoración, contraste, ensayo y éxito.

Es en este último sentido que las autoras asumen la evaluación, centrada no en dar una calificación final sino en favorecer, confirmar o rectificar el método y orientar al estudiante sobre la misma marcha para progresar, dirigida a favorecer el proceso de aprendizaje, proceso en el que la evaluación tiene una función primordial. Es por ello que para los intereses de la investigación se valora la evaluación que contribuye a aprender, coincidiendo en este sentido con autores que le reconocen su función formativa (Dochy y Mc Dowel (1997), Yorke (2003), Fernández, Console (2017), Valdivia, Álvarez (2015), Gonzáles, Miriam (2020)).

A modo de ejemplo, hay autores (Fernández, 2017: 3) que definen la evaluación *del aprendizaje* como una aproximación al concepto de evaluación que integre diferentes tipos y momentos de evaluación (formativa – continua – de progreso o sumativa – de consecución – final, además de evaluación externa de dominio o de certificación) puede ser la siguiente: la valoración -dar valor- que se lleva a cabo, a partir de la observación y análisis de los datos, ya sea del proceso de aprendizaje con el fin de tomar decisiones orientadas a mejorar el trabajo y ayudar a progresar (evaluación para el aprendizaje y como aprendizaje), o de la consecución de unos objetivos o del nivel de dominio en el uso de la lengua, con el fin de llevar a cabo un juicio o una calificación.

Según González M (2000) la evaluación del aprendizaje es: “Una actividad cuyo

objetivo es la valoración del proceso y resultados del aprendizaje de los estudiantes, a los efectos fundamentales de orientar y regular la enseñanza para el logro de las finalidades de la formación. Tiene entre sus características esenciales las siguientes: Constituye un proceso de comunicación interpersonal, tiene una determinación socio – histórica, cumple diversas funciones a la vez. Su función esencial es la formativa, en el sentido de servir de vía de enseñanza y aprendizaje. (p.7)

Se hace importante destacar que esta es la definición asumida por las autoras para la investigación sobre "*evaluación del aprendizaje*".

La definición asumida en la tesis pondera el carácter formativo de la evaluación y su determinación histórico – social, demandando que este componente didáctico esté a tono con las exigencias que la sociedad impone a la formación de los futuros profesionales en particular a los ingenieros cubanos.

### **EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR CUBANA.**

Desde hace ya más de cuarenta años, la universidad –institución social, por excelencia, encargada de preservar, difundir y enriquecer la cultura y máxime responsable de la formación y superación de los recursos humanos del país al más alto nivel técnico, científico, y cultural- se encuentra enfrascada en el perfeccionamiento continuo de todos los procesos académicos, científicos y políticos que se desarrollan en ella, con el objetivo de cumplir cabalmente con la misión y función social que ha asumido (González, 2020, p.10).

Una muestra de lo anterior lo constituyen las múltiples investigaciones que realizan los profesores universitarios, específicamente nos estamos refiriendo a aquellas dirigidas a favorecer el aprendizaje gracias a la evaluación formadora, que son además un resultado, una consecuencia de lo que establece y se orienta desde el propio Ministerio de Educación Superior. A continuación se muestran varios artículos del Reglamento para el trabajo docente metodológico de la Educación Superior en Cuba que muestran lo anteriormente dicho.

Según el artículo 134 del capítulo IV: La evaluación del aprendizaje en la educación superior es concebida como un proceso consustancial al desarrollo del proceso docente educativo. Tiene como propósito comprobar el grado de cumplimiento de los objetivos formulados en los planes y programas de estudio de la educación superior, mediante la valoración de los conocimientos y habilidades que los estudiantes van adquiriendo y desarrollando; así como, por la conducta que manifiestan en el proceso docente educativo. Constituye, a su vez, una vía para la retroalimentación y la regulación de dicho proceso.

La evaluación del aprendizaje le permite al profesor indagar sobre el grado de aprendizaje y desarrollo de los estudiantes en su proceso de formación, así como la capacidad que poseen para aplicar los contenidos en la resolución de problemas de la profesión. Le brindará información oportuna y confiable para descubrir aquellos elementos de su práctica que interfieren en los procesos de

enseñanza y aprendizaje, de tal manera que pueda reflexionar en torno a estos para mejorarlos y reorientarlos permanentemente.

En su acción formadora, la evaluación del aprendizaje debe ayudar a los estudiantes a crear hábitos de estudio adecuados y favorecer el incremento de su actividad cognoscitiva también se le da un papel importante a la acción *educativa de dicho concepto*, reconociendo que contribuye, entre otros aspectos, a desarrollar en los estudiantes la responsabilidad por el estudio, la laboriosidad, la honestidad, la solidaridad, el espíritu crítico y autocrítico, a formarse en el plano volitivo y afectivo; así como, a desarrollar su capacidad de auto-evaluación sobre sus logros y dificultades en el proceso de aprendizaje.

La evaluación del aprendizaje para los profesores cubanos y en el nivel superior tiene un carácter continuo, cualitativo e integrador; y debe estar basada, fundamentalmente, en el desempeño del estudiante durante el proceso de aprendizaje. Se debe desarrollar de manera dinámica, en que no solo evalúe el profesor, sino que se propicie la participación de los estudiantes mediante la evaluación grupal y la autoevaluación, logrando un ambiente comunicativo en este proceso. La evaluación del aprendizaje puede incluir aspectos teóricos y prácticos vinculados a ejercicios integradores; así como, contenidos de carácter académico, laboral e investigativo. (Reglamento para el trabajo docente metodológico de la Educación Superior en Cuba: artículo 137)

En fin, en nuestro país para la educación superior se reconoce y pondera la relación dialéctica entre aprendizaje y evaluación, relación indisoluble en que no es posible una parte sin la otra.

## **LOS ASISTENTES MATEMÁTICOS Y SU IMPACTO EN LA EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LA FORMACIÓN DE INGENIEROS.**

La introducción de las nuevas tecnologías de la informática y las telecomunicaciones trajo aparejado una nueva era, la de la informatización de la sociedad y en la educación da una oportunidad a las mentes creativas y visionarias de estos espacios de conocimiento, permite que el maestro con vocación, conocimiento y comprometido con la competencia tecnológica juegue un rol importante y adquiera otro perfil con la enseñanza virtual, ya que es un medio importante para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior.

La inadecuación de las estructuras organizativas e infraestructurales de los centros educativos de nivel superior son un factor que afecta las prácticas docentes dirigidas a propiciar una integración curricular de variadas tecnologías. En los centros educativos una de funciones sociales principales debe estar encaminada a la capacitación de alumnos y profesores, como una fuente de adquisición de habilidades tecnológicas para el uso de la TIC, además de promover el uso de las tecnologías desde actitudes positivas para la construcción del conocimiento en el caso de los alumnos y creando los escenarios para

posibilitar lo anterior, en el caso de los profesores; así como para la evaluación.

Para el logro de lo anterior se impone:

- Incrementar la formación del profesorado acerca de los medios y nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones, convirtiéndolas en una herramienta pedagógica insustituible con pleno conocimiento y accesibilidad a los medios tecnológicos, los cuales deben estar disponibles en los centros educativos.

2- Erradicar las deficiencias organizativas e infraestructurales en los centros escolares en relación con la adquisición, gestión e integración de los medios y TIC.

Dentro de las tecnologías de la información y las comunicaciones también se reconocen a los asistentes matemáticos: paquetes profesionales que permiten realizar operaciones matemáticas ya sea de cálculo, gráficos, tablas, solución de ecuaciones, entre otros cálculos, que les permite a los estudiantes de formación ingeniera resolver problemas vinculados a sus especialidades, por ejemplo: DERIVE, MATLAB, STATGRAPHICS, entre otros (Zilberstein, 1999, pp. 8-9).

En el programa director de la Matemática superior del perfil Ingeniero Radioelectrónico del Instituto Técnico Militar José Martí se plantea que en las investigaciones realizadas en la Educación Superior mundial y, en particular en Cuba, la nueva realidad educacional y social cubana y los adelantos alcanzados en la ciencia y la técnica con énfasis en la introducción masiva de las tecnologías de la informática y las comunicaciones en todas las esferas de la vida social, imponen un cambio en los planes y programas de estudio, en particular en los de las distintas asignaturas de la Matemática Superior, los que están centrados no en la introducción de nuevos conceptos sino en la utilización a mayor escala de las tecnologías de la información y las comunicaciones lo que presupone objetivos dedicados esencialmente a la resolución de problemas prácticos con el uso de variados asistentes matemáticos, por lo que los objetivos generales y específicos de esta asignatura en cada tema hacen énfasis en estos aspectos (MINFAR, 2013, p.12).

En los exámenes de matemática superior para la formación de ingenieros se respira tensión. Se considera que existe necesidad de agregar más práctica y de buscar vías para solucionar esta problemática donde la incorporación de herramientas tecnológicas puede jugar un rol determinante dado el caso que los estudiantes de estas carreras por su edad, se encuentran dentro de los llamados “nativos digitales”. Estos estudiantes se encuentran en un medio natural y se desenvuelven con facilidad en este mundo virtual interconectado, descargan con facilidad aplicaciones que son utilizadas de forma intuitiva y publican información en sus páginas o blog personales. Además, ofrece otras ventajas, propicia el desarrollo de iniciativas, desarrollo de habilidades de búsqueda y selección de información, fácil acceso a información de todo tipo sin importar la ubicación, interacción continua de grupos que preparan presentaciones en línea o proyectos a través de chat o videoconferencias que permiten una comunicación efectiva,

responsabilidad del propio aprendizaje, el alumno es quien marca su ritmo de trabajo, pero siempre bajo la guía de profesores quienes proporcionan el material adecuado

Teniendo en cuenta lo anterior se debe incluir las TICs y dentro de ellas el uso de asistentes matemáticos también en la *evaluación* de los contenidos de la Matemática Superior, de forma consciente y que mida el conocimiento real de los alumnos sin que este importante componente didáctico constituya un motivo de estrés y que, por el contrario, dado por la función formadora del mismo, contribuya a aliviar el rechazo natural que inspira la matemática para muchos estudiantes.

## **CONCLUSIONES**

Aunque en el programa director de la Matemática Superior del perfil Ingeniero Radioelectrónico del Instituto Técnico Militar José Martí se tiene en cuenta las TICs y los AM, solo se intenciona su uso en los objetivos, no así en el resto de los componentes didácticos, por ende, las evaluaciones están caracterizadas por instrumentos tradicionales, que no dejan huellas en el tiempo al no ser el rechazo a esta asignatura, las tensiones vividas en cada examen y el gran número de reprobados.

El afán de contrarrestar esta situación incentivó la motivación por el estudio de todo lo relacionado con la evaluación. La construcción del estado del arte sobre la evaluación del aprendizaje en Cuba y en el mundo, para los estudiantes de perfiles ingenieros caracterizada por el uso de las tecnologías con TIC, constituyó la primera tarea de las autoras del trabajo y por una variedad de razones, una tarea desafiante. Desafiante por la cantidad y calidad de los estudios realizados en este sentido, por las diferencias de criterios, contextos y dispersión de la sistematización de las experiencias, por el desarrollo vertiginoso de las tecnologías que exige estar actualizadas y sobre todo por el ejercicio académico-investigativo que demanda.

Por otra parte, este estudio para las FAR permitirá nuevas búsquedas de técnicas e instrumentos de evaluación, que favorecerá el aprendizaje de la Matemática, herramienta esencial para resolver los problemas del campo ingenieril. Representa para las autoras la oportunidad y el reto de cambiar la realidad, substituir las prácticas evaluativas tradicionales por otras que creen condiciones para mejorar y señalen cómo hacerlo, que con ellas avaluemos y no devaluemos personas, que posibiliten cambiar las palabras miedo, inseguridad, sanción, angustia, suspenso, cometer errores, nervios y castigo por progreso, alcance de metas, superación, aprendizaje, éxito.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Álvarez Valdivia, I. (2008). Evaluación del aprendizaje en la universidad: Una mirada retrospectiva y prospectiva desde la divulgación científica. Revista electrónica de investigación psicoeducativa. No.14 Vol. 6 ISSN: 1696-2095. pp. 238

- Cabrera Puig, R. (2011). Modelo didáctico con el uso de las TIC para la formación matemática de ingenieros. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Academia de las FAR General Máximo Gómez, La Habana.
- Colectivo de autores. 2007. Reglamento para el trabajo docente metodológico de la Educación Superior en Cuba (RM 210/07). Capítulo IV: Evaluación del aprendizaje en la educación superior.
- Fernández Consoles, D. (2017). Revista de didáctica ELE - ISSN 1885-221– núm. 24, enero - junio 2017.
- Gabilondo, Á. (2012). Evaluación y valoración. Blog: El salto del Ángel. El País. 5/03/2012.
- González Pérez, M. (2020). Evaluación del aprendizaje en la enseñanza universitaria”. Revista Pedagogía Universitaria. Vol. 5 No. 2.
- Juca Maldonado F. J. (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>
- Lazzatti, P. (2018). Dime cómo evalúas y te diré cómo enseñas. Repensar caminos para evaluar estudiantes y no devaluar personas. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/73941>
- Lazzatti, Pablo A. (2017). ¿Se puede evitar que los estudiantes se copien? Repensar la evaluación es evolución. Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales UNLP, Argentina. 382Número Extraordinario de Revista Anales de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales. ISSN 0075-7411.
- MINFAR. (2013). “Programa director de la Matemática Superior del Perfil Ingeniero Radioelectrónico”. Instituto Técnico Militar José Martí, La Habana.
- López Domínguez, A. (2008). Modelo Didáctico de la evaluación para la especialidad de Mando en la Escuela Nacional de Tropas Especiales. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Academia de las FAR, General Máximo Gómez, La Habana.
- Pedroso Carracero, L. (2022). Estructuración sistémica de los contenidos de la matemática en ingeniería para perfeccionar la integración de los asistentes matemáticos. Tesis presentada en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas”. Instituto Técnico Militar José Martí, La Habana, 2008.
- Zilberstein, J. (1999). Didáctica integradora de las ciencias vs. didáctica tradicional. La Habana: Instituto Pedagógico Latinoamericano y Caribeño.