

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DE LA
ASIGNATURA CÁLCULO II EN LA CARRERA DE INGENIERÍA
INFORMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD DE MOA**

**DIDACTIC STRATEGY FOR THE TEACHING-LEARNING OF THE
SUBJECT CALCULUS II IN THE COMPUTER ENGINEERING COURSE AT
THE UNIVERSITY OF MOA**

Malineis Galano Quintero. mgalano@ismm.edu.cu. Universidad de Moa, Holguín
Cuba. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8227-0949>

Aliet Reyes Lamorú. alamoru@ismm.edu.cu. Universidad de Moa, Holguín, Cuba
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6345-2704>

José Antonio Alayo Llorén. jalayo@ismm.edu.cu. Universidad de Moa, Holguín, Cuba
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8372-7085>

Carlos Vinardell García. cvinardel@ismm.edu.cu. Universidad de Moa, Cuba
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9826-0959>

Fecha de recepción: 3 de junio de 2024

Fecha de aceptación: 20 de julio de 2024

RESUMEN

Se elaboró una estrategia didáctica con vista a favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje para emplearla en la asignatura Cálculo II, perteneciente a la disciplina Matemática, para las carreras de Ingeniería Informática, de en la Universidad de Moa (UMoa). Se emplearon métodos teóricos y empíricos: histórico-lógico, análisis-síntesis, inducción-deducción, la observación, encuesta, revisión documental, estadística descriptiva. Se corrobora su enfoque de aplicación novedosa, al tiempo que los profesores reconocen la factibilidad de su utilización.

PALABRAS CLAVE: proceso de enseñanza-aprendizaje; resolución de problemas; aprendizaje desarrollador

ABSTRACT

A didactic strategy was developed with a view to promoting the teaching-learning process to be used in the subject Calculus II, belonging to the Mathematics discipline, for the Computer Engineering majors, at the University of Moa (UMoa). Theoretical and empirical methods were used: historical-logical, analysis-synthesis, induction-deduction, observation, survey, documentary review, descriptive statistics. Its novel application approach is corroborated, while teachers recognize the feasibility of its use.

KEYWORDS: teaching-learning process; problem solving; developer learning

INTRODUCCIÓN

La didáctica tiene en la actualidad un amplio campo de acción, destacando un conjunto de tareas que permiten enfrentar científicamente los complejos cambios que se producen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con vista a lograr un aprendizaje desarrollador, además de estimular la curiosidad y la capacidad de búsqueda independiente como puntos de partida importantes para el desarrollo de las potencialidades individuales de los estudiantes; donde los profesores juegan un papel decisivo en la formación de los aprendizajes.

Las universidades de hoy, se caracterizan por la formación de profesionales integrales capaces de resolver todo tipo de problemas que se les presenta en la vida. Para ello se hace necesario que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea cada vez más desarrollador, potenciando la independencia y el protagonismo del estudiante bajo la guía del profesor.

Es por ello que la didáctica, es la rama fundamental de la pedagogía que le confiere su carácter de ciencia, y tiene como objeto de estudio principal el proceso de enseñanza aprendizaje.

El PEA está conformado por la enseñanza que hace referencia a uno de los actos más importantes que realiza el ser humano, mediante la transmisión de conocimientos, ideas, experiencias, habilidades o hábitos a una persona que no los posea. El aprendizaje es el proceso mediante el cual toda persona asimila conocimientos e información que recibe por medio de los sentidos.

Enseñar a aprender no se trata solo de pasar el conocimiento que se tiene, es ayudar a que el estudiante que tiene muchas dudas aprenda por él mismo.

Enseñar es aquello que permite mostrar a otra persona algo. Pero en sentido más abstracto y metafórico, el acto de enseñar es aquel en el cual una persona transmite un conocimiento, un valor, una actitud a otra.

De acuerdo con Arnaz (1993) la enseñanza no es otra cosa que favorecer, o promover aprendizajes, promoviendo conocimientos para que los estudiantes sean capaces de participar en su propio proceso de aprendizaje.

El aprendizaje es el proceso a través del cual se adquieren nuevas habilidades, destrezas, conocimientos, conductas o valores como resultado del estudio, la experiencia, la instrucción, el razonamiento y la observación. Los principios de enseñanza se basan en el fundamento orientativo de la actividad del profesor y la caracterización cognoscitiva de los estudiantes (Pedroso, 2021). Zilberstein & Silvestre (2002) muestra los rasgos esenciales que caracterizan el proceso de enseñanza-aprendizaje, los que se manifiestan en forma de principios didácticos, con objetivos dados en condiciones determinadas.

Entre los factores decisivos en el aprendizaje, están la parte sensorial y la parte emocional, ya que son elementos que elevan el nivel de motivación en los estudiantes. En el proceso de enseñanza-aprendizaje se hace necesario no solo lograr la motivación en el estudiante, sino también, construir conceptos que puedan ser utilizados para generar una posible solución a una situación problemática que debe resolver (Gamboa et al., 2013). Es por ello, que el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje depende tanto de la correcta definición y determinación de sus objetivos y contenidos, como de los métodos que se aplican para ello. El avance de la didáctica no puede ser explicado solo por el desarrollo de la misma como ciencia, sino por la forma de tratar los problemas educativos en su justa dimensión y complejidad.

En la Universidad de Moa se buscan estrategias para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje (en lo adelante PEA). La carrera de Ingeniería Informática es la profesión que consiste en la aplicación de los conocimientos de

la ciencia de la computación, la electrónica y la ingeniería del software, para el desarrollo de soluciones integrales de cómputo y comunicaciones capaces de procesar información de manera automática. Dichos profesionales son los capacitados para diseñar, procesar, dirigir, auditar dichos sistemas de cómputo y procesamiento de información usando técnicas procedentes de la algoritmia, la teoría de la información, la teoría de autómatas, la ingeniería del conocimiento, la tecnología electrónica y técnicas transversales como las relacionadas con la gestión de proyectos (Arana, 2023).

En el estudio realizado a través de encuestas, revisión de las notas de años anteriores se detectó lo siguiente:

- ✓ Poca utilización de los métodos activos necesarios para resolver los problemas que se presentan en clases.
- ✓ Poca motivación por el estudio de la asignatura, y de las matemáticas en general.
- ✓ Las limitaciones para determinar qué sucede cuando se plantea un problema determinado.

El análisis integral de los resultados obtenidos en los cuestionarios, así como el test para estudiantes, refleja un estado de poca transformación en el tiempo de las habilidades teóricas y prácticas relacionadas con la representación de funciones de dos variables.

Además, se evidencia un insuficiente trabajo didáctico, marcado por las pocas habilidades de los estudiantes en la resolución de problemas, así como en la determinación de las soluciones correctas.

Lo anterior apunta a la necesidad de afrontar nuevas prácticas didácticas que incidan en el aprovechamiento de las potencialidades del método de aprendizaje basado en problemas, por lo que se elaboró una estrategia didáctica con vista a favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje para emplearla en la asignatura Cálculo II.

DESARROLLO

Se emplearon los siguientes métodos de investigación:

Métodos Teóricos

Histórico-Lógico: se utilizó para la evolución del proceso de enseñanza-aprendizaje en la Educación Superior, así como sus principales etapas y desarrollos didácticos. Además, se utiliza como reproductor en el plano teórico de las formas más maduras de la enseñanza-aprendizaje, y su contextualización en la asignatura Cálculo II en las carreras de ingenierías de la Universidad de Moa.

Análisis-Síntesis: el análisis se utiliza en la división del objeto de estudio en partes más pequeñas para su mejor profundización. La síntesis permite establecer la unión entre los aspectos relevantes, detectados en la división del objeto de estudio en sus partes integrantes.

Inducción-Deducción: para observar la asociación entre las categorías didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Cálculo II, a través de la estrategia didáctica propuesta.

Enfoque sistémico: usado en la conformación de las actividades del a asignatura Cálculo II, basadas en las relaciones del sistema hombre-computadora, en la visión de la representación de funciones de dos variables reales.

Métodos Empíricos:

Observación: usada a través de una guía de verificación de habilidades en la asignatura Cálculo II de la carrera de Ingeniería Informática.

Encuesta: usada en la percepción de las habilidades didácticas en la asignatura de Cálculo II en la carrera de Ingeniería Informática en la Universidad de Moa Dr. Antonio Núñez Jiménez.

Revisión documental: empleada para determinar la relevancia de estudios sobre la didáctica del proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior.

Estadística descriptiva: utilizada en la recolección y procesamiento de los datos de la encuesta, así como en la valoración de los resultados obtenidos.

Como aporte práctico de la investigación, se cuenta con una estrategia didáctica que potencia el aprendizaje basado en problemas, y se apoya en el asistente matemático GeoGebra 6.0 para el refuerzo de las habilidades que necesita el ingeniero informático en el manejo gráfico de funciones de dos variables.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje se pueden usar métodos pasivos y métodos activos según las exigencias de los mismos, sin embargo, el avance de las ciencias de la educación impone una mirada reflexiva hacia los activos ya que se adaptan más a los tiempos actuales.

Con el método pasivo el profesor envía los contenidos y espera que el estudiante sea capaz de retenerlo, mientras que el método activo involucra a los estudiantes para que descubran el contenido a tratar. La meta fundamental es proveer a los estudiantes un ambiente de actividades y acompañamiento para desarrollar habilidades de búsqueda, análisis y síntesis de la información, así como la resolución de problemas.

Los métodos activos en particular, ofrecen una alternativa atractiva y cuestionan la educación tradicional al hacer más énfasis en lo que aprende el estudiante y lo que enseña el profesor, esto da lugar a una mayor comprensión, motivación y participación del estudiante en el proceso de aprendizaje.

Dentro de las características generales que posee dicho método se encuentran las siguientes:

- ✓ Es un nuevo esquema para el proceso de aprendizaje.
- ✓ Los problemas forman el principio de la organización y estímulo para el aprendizaje.
- ✓ Fomenta una actitud positiva y nueva hacia el aprendizaje.
- ✓ El aprendizaje se produce en grupos pequeños de estudiantes.

Esta estrategia es necesaria cuando se requiere desarrollar entre varias habilidades aquella que está relacionada con la toma de decisiones, la

resolución de problemas, y el trabajo en equipos. Dentro de los métodos activos se encuentra el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP).

Según Ferreira & Rivas (2009) el aprendizaje basado en problema tiene las siguientes características específicas:

- ✓ Es una forma de trabajo activo donde los estudiantes participan constantemente en la adquisición de su conocimiento.
- ✓ El método se orienta a la solución de problemas que son seleccionados o diseñados para lograr el aprendizaje de ciertos objetivos de conocimiento.
- ✓ El aprendizaje se centra en el estudiante y no en el profesor o sólo en los contenidos.
- ✓ Estimula el trabajo colaborativo en diferentes disciplinas, se trabaja en grupos pequeños.
- ✓ El profesor se convierte en un facilitador o tutor del aprendizaje.

Según Parra & Paucar (2019) el método de aprendizaje basado en problemas tiene las siguientes ventajas:

1. Desarrolla el pensamiento crítico en los alumnos.
2. Fortalece los valores de tolerancia, respeto y responsabilidad.
3. Mejora el nivel de argumentación y manejo de la información.
4. Permite la adquisición de habilidades y competencias para la resolución de problemas matemáticos.

La utilización del método de aprendizaje basado en problemas es necesario debido a que se puede utilizar situaciones problémicas en la mayoría ficticias, para realizar la construcción del aprendizaje analizando las implicaciones entre conocimientos y esbozando las principales soluciones, este método promueve al trabajo colaborativo como forma desarrolladora de aprendizajes significativos. Los objetivos perseguidos por el aprendizaje basado en problemas son los siguientes (Ferreira & Rivas, 2009):

- ✓ Tornar al estudiante responsable de su autoaprendizaje, y propiciar el diagnóstico de lo que necesita saber acerca de un determinado problema.

- ✓ Estimular el razonamiento científico desde la enunciación de hipótesis hasta la investigación sistemática de la solución a los problemas presentados.
- ✓ Trabajar de manera colaborativa, desarrollando una buena comunicación y aportando los mejores esfuerzos.

Isoda y Olfos (2012) abordaron la resolución de problemas desde el estudio de clases mediante el modelo japonés Tyugyo Kenkyu, donde estudiaron la lógica de causalidad lineal para generar un modelo de valores de la enseñanza de la matemática. A través del aprendizaje basado en problemas, los autores corroboraron buenas prácticas a partir del pensamiento sobre fraccionamiento, así como la estimulación del pensamiento geométrico deductivo. Los resultados se validaron en los sistemas educativos de Japón y Chile.

Chacón, Rabelo y Lago, (2020) profundizaron en el PEA de matemáticas a través del uso de aprendizaje basado en problemas mediante un entorno virtual de aprendizaje. El objetivo fundamental se centra en acciones dirigidas desde una estrategia didáctica encaminada a la gestión y comunicación de los conocimientos. El trabajo demostró que el ABP es útil en la estimulación de capacidades analíticas, así como en las habilidades de esquematización y producción de conocimiento significativo.

Puraca (2021) evaluó el método de aprendizaje basado en problemas desde una salida práctica basada en laboratorio de matemáticas, El estudio se aplicó en un grupo de estudiantes y se contrastó con otro que no recibió tal intervención didáctica. Los resultados obtenidos demostraron que el ABP estimula la formación de la competencia matemática, y más específicamente desarrolla habilidades en estudiantes de cursos de ingeniería.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Características de la estrategia

Para el desarrollo de la intervención didáctica propuesta, se utiliza como base el método de aprendizaje basado en problemas, y el mismo consta de seis momentos que se encuentran estrechamente relacionados (ver figura 1).

Como estructura interna de cada etapa se propone: objetivo, explicación y sistema de acciones. Esta postura práctica se corresponde con la tipología de clase encuentro, y los actores son el profesor y los estudiantes.

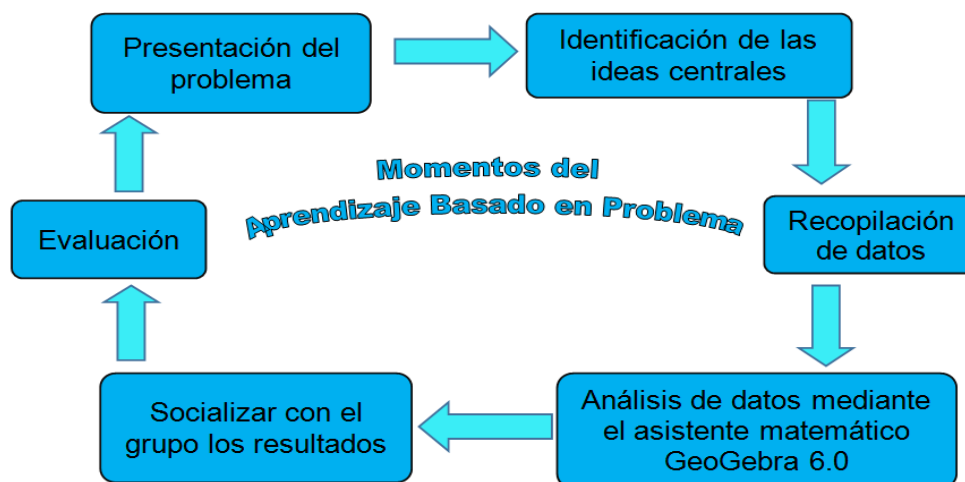


Figura 1. Momentos del método de aprendizaje basado en problemas con apoyo del asistente matemático GeoGebra 6.0. (Fuente: adaptado de Ferreira & Rivas, 2009)

A continuación, se describen cada uno de los momentos del método de aprendizaje basado en problemas:

Primer momento: Presentación del problema

Objetivo: A razón de mejorar la calidad del proceso y a través de búsquedas de información. Se expone a través de una lectura, un video, imágenes o diapositivas un problema con el tema a tratar relacionado con la carrera de ingeniería Informática.

Explicación: esta etapa comienza con recordar contenidos anteriores a raíz de esto se plantea un problema relacionado con el perfil del ingeniero Informático que tiene una estrecha relación con el tema a tratar. Concluye al exponer la situación familiarizándolos con los contenidos y dando inicio a la segunda etapa.

Sistema de acciones:

El profesor:

1. Intercambia criterios con el colectivo de la asignatura sobre la propuesta que se presentará.

2. Búsqueda de fuentes bibliográficas para fundamentar el problema presentado.
3. Elabora o selecciona situaciones problema ya creadas que permitan desarrollar las competencias previstas en el programa de asignatura.
4. Consolida el conocimiento de los contenidos tratados en el tema.
5. Presenta el problema referente a su perfil como ingeniero informático dando inicio a nuevas preguntas.

Los estudiantes:

1. Consolidan los contenidos anteriores para prepararse en el tema a tratar.
2. Analiza el problema presentado desde su contribución como ingeniero informático.

Segundo momento: Identificación de las ideas centrales.

Objetivo: Analizar el problema a través de preguntas que contribuyen en la búsqueda de las posibles vías.

Explicación: En esta etapa el profesor luego de haber planteado el problema realiza preguntas que conllevan a la familiarización del contenido a tratar para favorecer el PEA de la asignatura. Este momento comienza desde la autopreparación del profesor y se concreta en la práctica educativa en un intercambio de ideas entre profesor y estudiantes, o entre los propios estudiantes.

Sistema de acciones:

El profesor:

1. Analiza el problema planteado con los estudiantes a través de preguntas.
2. Identificación de las relaciones de los contenidos a desarrollar en la clase con el problema que se plantea.
3. Aplicar al proceso de enseñanza-aprendizaje del tema a tratar los conocimientos y las habilidades necesarias para resolver el problema.
4. A través de las preguntas comienza con la realización de la tercera etapa.

El estudiante:

1. Lee y analiza la situación problema. Identifica los aprendizajes esperados y reconoce lo que sabe y lo que no en relación al problema.
2. Responde las preguntas con carácter analítico tomando en cuenta el problema planteado.
3. Elabora nuevas preguntas desde su perfil como ingeniero informático propiciando una posible solución o una vía para resolver el problema planteado.

Tercer momento: Recopilación de los datos.

Objetivo: Analizar el problema mediante la extracción de la mayor cantidad de datos posibles para plantear la solución más óptima y precisa de la situación planteada.

Explicación: Se comienza dando continuación a la etapa anterior a través de las preguntas planteadas se procede a extraer los datos necesarios y requeridos para dar una solución óptima y precisa del problema planteado. Teniendo en cuenta el contenido a tratar se realiza una relación entre los datos extraídos y los conocimientos adquiridos dando donde el estudiante se retroalimenta de manera continua.

Sistemas de acciones:

El profesor:

1. Identifica la relación de los contenidos con los posibles datos a extraer para la solución del problema planteado en la clase.
2. Motiva a los estudiantes para que extraigan los datos que existen para lograr una solución óptima y eficiente del problema planteado del perfil informático.
3. Con la extracción de los datos se procede a pasar a la cuarta etapa.

El estudiante:

1. Dialoga con otros estudiantes sobre los datos a extraer con los conocimientos y habilidades que posee.
2. Extraen los datos con ayuda del profesor o con esfuerzo propio.

Cuarto momento: Análisis de datos mediante el asistente matemático GeoGebra 6.0

Objetivo: Representar aspectos físicos y geométricos de funciones de dos variables, con apoyo del asistente matemático GeoGebra 6.0 para darle solución al problema planteado.

Explicación: Se comienza dando continuación al momento anterior, una vez que todos los datos han sido extraídos del problema, se procede a la utilización de las sintaxis del asistente matemático GeoGebra en la representación de funciones de dos variables.

Sistemas de acciones:

El profesor:

- 1- Establece las reglas de trabajo y los roles con anticipación a la formación de los grupos, de modo que sean claras y compartidas por sus miembros.
- 2- Hace un seguimiento del trabajo del grupo considerando las diferentes etapas que deben realizar.
- 3- Presenta los contenidos teóricos y prácticos a través de imágenes y formas en 3D, útiles en la comprensión de aspectos más abstractos. Además, el desarrollo del aprendizaje transita a través del siguiente esquema de categorías del conocimiento, definido en el programa de asignatura.

El estudiante:

- 1- Desde la ejecución de la estrategia didáctica, reproduce las situaciones gráficas mostradas por el profesor.
- 2- Crea nuevas formas a partir de problemas nuevos donde se aplique la construcción del conocimiento por analogía.
- 3- Refuerza la modelación matemática desde la comprensión de los diferentes puntos notables de las funciones, así como otras regiones del espacio para la determinación de áreas y volúmenes.
- 4- Plantea los resultados y examina su capacidad para responder al problema.

Quinto momento: Socialización grupal de los resultados

Objetivo: Construir un modelo matemático a partir de la utilización de asistente matemático, para crear un análisis productivo que consolide los contenidos y habilidades recibidos.

Explicación: Se comienza dando continuación al momento anterior. Al obtener un modelo matemático se socializan o crean un debate teniendo en cuenta el resultado obtenido. Esta interacción es realizada entre el profesor-estudiante y estudiante-estudiante. Se concluye con el inicio de la sexta etapa.

Sistema de acciones:

El profesor:

- 1- Organiza la presentación de las soluciones al problema que deben exponer los diferentes grupos para moderar la discusión.
- 2- Verifica las habilidades prácticas en la utilización del asistente matemático GeoGebra 6.0, cuidando que los estudiantes muestren un producto gráfico completo, capaz de caracterizar todos los aspectos de un modelo basado en funciones de dos variables.
- 3- Evalúa el progreso del grupo en diferentes momentos o intervalos regulares de tiempo.

El estudiante:

- 1- Desarrolla procesos de retroalimentación que le lleven a considerar nuevas hipótesis y pruebas de contraste.
- 2- Autocontrola su propio trabajo y el progreso del grupo en la solución del problema.

Sexto momento. Evaluación de las soluciones a los problemas planteados

Objetivo: Evaluar las habilidades y contenidos utilizados en la estrategia, para favorecer el desarrollo de los futuros ingenieros informáticos para la toma de decisiones.

Explicación: Se comienza dando continuación al momento anterior. Se evalúa a cada estudiante a partir de los resultados que obtuvieron con el desarrollo de las habilidades con el uso del GeoGebra 6.0.

Este último momento le permite al estudiante la búsqueda de nuevos problemas relacionados con su carrera.

Sistema de acciones:

El profesor:

- 1- Evalúa a los grupos de estudiantes creados sobre su desempeño en el ejercicio.
- 2- Motiva al estudiante a la búsqueda de nuevos problemas referentes a su carrera para darle solución a los mismos con la estrategia didáctica planteada.

El estudiante:

- 1- Tiene en cuenta las consideraciones que el profesor le comenta.
- 2- Se autoevalúa en cuanto a su desempeño en la solución del problema planteado.
- 3- Investiga nuevos problemas referentes a su perfil para resolver en el aula con la utilización de la estrategia didáctica.

La estrategia que se propone es didáctica porque:

- ✓ Está dirigida a resolver los problemas referentes al proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Cálculo II, a través de acciones prácticas que influyen sobre cada uno de los componentes de dicho proceso.
- ✓ Potencia las relaciones entre los componentes del proceso de enseñanza aprendizaje del cálculo diferencial de funciones de dos variables, teniendo en cuenta el empleo de la resolución de problemas, la heurística y la utilización del asistente matemático como medio de enseñanza aprendizaje, que favorecen la apropiación activa, reflexiva y significativa de los contenidos a tratar.

El impacto social resulta porque posibilita a que otras carreras y también otras asignaturas utilicen esta estrategia siempre teniendo en cuenta los requisitos para su aplicación.

El impacto económico se hace evidente, pues a razón de esta estrategia didáctica con el uso del método de aprendizaje basado en problemas, surge como aporte práctico:

- La creación de un manual para la realización de esta estrategia y también un folleto en el que se plantean varios ejemplos y ejercicios basados en problemas reales de la actualidad.

El impacto científico se establece con la novedad y el aporte práctico que se obtuvo en la investigación.

Con el desarrollo de las acciones dirigidas a la comunicación y gestión del conocimiento del Cálculo II para la carrera de Ingeniería Informática, haciendo uso de un método activo y la utilización de las tecnologías de la información y las comunicaciones para favorecer el PEA.

El impacto tecnológico se enmarca en la actualidad, debido a la proyección positiva que produce en el estudiante, la estrategia didáctica planteada responde a las necesidades de favorecer el PEA haciendo uso del método ABP y utilizando el asistente matemático para la carrera de Ingeniería Informática.

CONCLUSIONES

La estrategia didáctica elaborada a través del método de aprendizaje basado en problemas con apoyo de un asistente matemático, refleja coherentemente la relación entre las categorías de la didáctica, al tiempo que proporciona un conjunto de actividades de flexible realización. Se corrobora su enfoque de aplicación novedosa en la UMOa, al tiempo que los profesores reconocen la factibilidad de su utilización. Esta estrategia didáctica eleva la calidad de las clases y favorece el proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura Cálculo II para la carrera Ingeniería Informática.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Arana Hernández, A. (2023). La contribución de la ingeniería informática a la consecución de los ODS. <https://oa.upm.es/id/eprint/75463>

Arnaz, J. A. (1993). *La planeación Curricular*. México: Trillas.

Chacón, D. J., Rabelo, A. R., & Lago, I. B. (2020). Aprendizaje basado en problemas para la enseñanza de la matemática en un entorno virtual de aprendizaje. *Serie Científica de La Universidad de Las Ciencias Informáticas*, 13(12), 191-201. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8590438>

Ferreira, Y., & Rivas, A. L. (2009). *Manual de EStrategias Didácticas*. Bolivia: CROMA. Consultora en Comunicación.

Gamboa Mora, M. C., Garcia Sandoval, Y., & Beltrán Acosta, M. (2013). Estrategias pedagógicas y didácticas para el desarrollo de las inteligencias múltiples y el aprendizaje autónomo. *Revista de investigaciones de la UNAD*, 12(1). <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&profile=ehost&scope=site&authtype=crawler&jrnl=0124793X&AN=117070586&h=xINdbe1wqFHWgCqwdUXhDqRvgDDtyhcjnxY0SU4n0QjotXrkFAPDQQEMCRIdG8r%2F0Vhc3J8kRIFxwy1LQ%2BxnHQ%3D%3D&crl=c>

Isoda, M., & Olfos, R. (2012). *El Enfoque de Resolución de Problemas: en la enseñanza de la matemática a partir del estudio de clases*. Ediciones universitarias de Valparaíso.

Parra Mora, E. T., & Paucar Jara, P. C. (2019). *Elaboración de un manual que contenga estrategias didácticas para mejorar el aprendizaje de combinatoria en la carrera de Matemáticas y Física de la Universidad de Cuenca, con la utilización de material didáctico* (Bachelor's thesis). <https://dspace-test.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/31916>

Pedroso, J. A. (2021). *Didáctica de la Matemática en la Escuela Primaria*. Editorial Pueblo y Educación.

<https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ARgaEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA219&dq=+Did%C3%A1ctica+de+la+escuela+primaria&ots=rbtsP25oxk&sig=VmfbnQgrIC2FIToud9gViHMFxzs>

Puraca Soncco, E. L. (2021). Aprendizaje basado en problemas, laboratorio matemático y competencias matemáticas en los estudiantes de primer semestre de la Escuela Profesional de Administración y Marketing de la Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez-Puno.

<https://repositorio.une.edu.pe/items/ea7e85eb-be0c-42cc-8471-05b6a261a430>

Zilberstein Toruncha, J., & Silvestre Oramas, M. (2002). *Hacia una didáctica desarrolladora*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.