
Propuesta de acciones para el uso racional de la calculadora en la carrera de Economía

Proposal of actions for the rational use of the calculator in the Economics career

Virgen Almenares Ribeaux

Ariel Montes de Oca Pérez

Universidad de Guantánamo, Cuba.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1477-4600>

<https://orcid.org/0000-0002-2007-5363>

Correo electrónico:

virgen@cug.co.cu

amontes@cug.co.cu

Recibido: 10/02/2021

Aceptado: 05/06/2021

Resumen: En este trabajo se aborda el tema del uso de la calculadora en las clases de matemática y su relación con el cálculo aritmético. Con su utilización se adquiere la habilidad lógica para el planteamiento, análisis, razonamiento y capacidad de resolución problemas matemáticos. Por la trascendencia que alcanza en los momentos actuales el uso de la tecnología de la información y las comunicaciones en la enseñanza. Por tal motivo el maestro de nuestros tiempos necesita estar preparado teórica- prácticamente para el trabajo y uso de las tecnologías de la información y la comunicación en la enseñanza.

Palabras clave: Calculadora; Economía; Problemas matemáticos; Tecnologías de la Información y las Comunicaciones.

Abstract: This work addresses a highly topical topic, the use of the calculator in math classes and its relationship with arithmetic calculus. With its use we acquired the logical ability to pose, analyze, reason and solve mathematical problems. In addition, due to the importance that the use of information and communication technology currently reaches, not only in society but also in teaching. For this reason, the teacher of our times needs to be theoretically-practically prepared for the work and use of ICTs in teaching.

Keywords: Calculator; Economy; Math problems; Information Technology and Communications.

Introducción

En la enseñanza de las Matemáticas es necesario poner al alumno en condiciones que favorezcan su integración social. Esto nos lleva a considerar las características de la sociedad actual y en particular la que se refiere a los avances tecnológicos, que se suceden a tal ritmo que es difícil prever cuales van a ser los conocimientos necesarios para el hombre

del mañana. En esta adaptación a los cambios sociales es esencial uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs). Por ser esta una competencia básica y un reto social que le impone

la época actual.

Ésta es considerada como objeto de estudio, medio didáctico y herramienta de trabajo. Las calculadoras son herramientas cada vez más imprescindibles, aparatos simples y eficaces con los que se puede resolver las operaciones más complejas.

El uso de la CAS (computer algebra system) se reduce, en la mayoría de los casos, a utilizar el ordenador como calculadora potente de altas prestaciones, lo que representa claramente una infrautilización de los recursos, por lo que se hace necesario un cambio de punto de vista para optimizar las oportunidades que ofrece las TICs y tratar de fomentar la creatividad matemática de los alumnos.

Ahora bien, lo más importante de la utilización de la calculadora es que con el uso de la misma adquirimos la habilidad lógica para el planteamiento, análisis, razonamiento y capacidad de resolución problemas matemáticos, tan es así que en los exámenes de admisión al bachillerato en Francia es requisito indispensable para ingresar a la aplicación de dicho examen contar con una calculadora.

La importancia del cálculo en el mundo actual es enorme, ya que la ciencia y la tecnología moderna sencillamente serían imposibles sin el uso de la calculadora. Las leyes de la naturaleza se expresan mediante ecuaciones que involucran funciones y sus derivadas, y el análisis de estas ecuaciones se realizan mediante las herramientas del cálculo. Esta relación no se aborda en la actualidad en la didáctica del tratamiento del cálculo aritmético en Cuba por no constituir el cálculo instrumental una forma de calcular que se enseñe en la escuela cubana pero que, sin embargo, es decisiva su consideración en el momento actual de desarrollo de la sociedad.

En Cuba no es un requisito indispensable el uso de la calculadora en las aulas. Sin embargo, en las mayorías de nuestras aulas se cuenta gran parte del estudiantado con teléfonos inteligentes, el uso de este con la aplicación que contiene de la calculadora contribuye a

agilizar los cálculos durante la clase.

Esto favorece el uso de la tecnología como parte de la tercera revolución Educativa que estamos enfrentando, pero a su vez si esta tecnología no se le da un uso racional se frena el desarrollo de la habilidad calcular como es el caso de los alumnos de la carrera de Economía. Es por ello que en este trabajo se proponen un conjunto de acciones que posibiliten el uso racional de este medio en las clases de matemática.

Desarrollo

Cuba, ha demostrado un verdadero interés en la implementación y uso de las TICs, planteando la necesidad que tienen nuestro pueblo de acceso a estas tecnologías, pero en función del bienestar social, como vehículo que permita una sociedad más justa y equitativa. Para ello ha declarado la voluntad política de enfrentar el reto y aún más, ha desarrollado una verdadera revolución en los procedimientos de transmisión de la información. Las tecnologías de la información y la comunicación (TICs): Son tecnologías que utilizan la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones para crear nuevas formas de comunicación a través de herramientas de carácter tecnológico y comunicacional, esto con fin de facilitar la emisión, acceso y tratamiento de la información.

Cuando se habla de las TICs (Tecnologías de Información y Comunicaciones), se refiere a un grupo diverso de prácticas, conocimientos y herramientas, vinculados con el consumo y la transmisión de la información y desarrollados a partir del cambio tecnológico vertiginoso que ha experimentado la humanidad en las últimas décadas, sobre todo a raíz de la aparición de Internet. No existe un concepto claro de las TICs, sin embargo, ya que este término se emplea de modo semejante al de la “Sociedad de la Información”, es decir, se usan para indicar el cambio de paradigma en la manera en que consumimos la información hoy en día, respecto a épocas pasadas. Esto tiene que ver con áreas tan distintas como las relaciones amorosas, las finanzas corporativas, la industria del entretenimiento e incluso el trabajo cotidiano. (Enciclopedia Concepto, 2020)

Las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) pueden complementar, enriquecer y transformar la educación. La Organización de las Naciones Unidas para la

Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) comparte los conocimientos respecto a las diversas formas en que la tecnología puede facilitar el acceso universal a la educación, reducir las diferencias en el aprendizaje, apoyar el desarrollo de los docentes, mejorar la calidad y la pertinencia del aprendizaje, reforzar la integración y perfeccionar la gestión y administración de la educación. (Unesco, 2019)

Una calculadora según la Wikipedia 2018 es un dispositivo que se utiliza para realizar cálculos aritméticos. Puede funcionar mediante un mecanismo electrónico o mecánico, y ser una máquina física o una herramienta virtual.

Otra sección de la calculadora es definida en el Diccionario Básico Escolar 2018 como una máquina con que se ejecutan operaciones o cálculos matemáticos.

Aunque las calculadoras modernas incorporan a menudo un ordenador de propósito general, se diseñan para realizar ciertas operaciones, más que para ser flexibles. Por ejemplo, existen calculadoras graficas especializadas en campos matemáticos gráficos como la trigonometría y la estadística. También suelen ser más portátiles que las mayorías de las computadoras.

El uso de la calculadora ha ocupado espacio en todos los niveles educativos de diferentes países, resultado natural en el desarrollo tecnológico en una sociedad. El hecho de tener acceso a ella, por la gran cantidad existente en el mercado y por su bajo costo, hace inevitable su utilización. Cabe mencionar que en la actualidad existen en el mercado más de tres tipos de calculadoras:

- La calculadora básica: Ofrecen las cuatro operaciones, cálculo de raíz cuadrada de un número, cálculo de porcentajes y manejo de una memoria (un registro) auxiliar.
- La calculadora científica: Ofrecen además la elevación a potencia, funciones trigonométricas y sus inversas, función exponencial y logarítmica, y un conjunto de operaciones muy útiles.
- La calculadora gráfica: Son calculadoras científicas con una pantalla de mayor tamaño donde se pueden graficar funciones.
- La calculadora simbólica, gráfica y programable: Ofrecen posibilidades de cálculo simbólico algebraico que se combina con sus potencialidades gráficas y, además, se

pueden programar en un lenguaje simbólico. Constituyen un nivel superior y su empleo establece retos para la enseñanza de la matemática en los diferentes niveles de educación.

La introducción de las calculadoras en las escuelas precisa que la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje se ejecute de manera que las tareas docentes resulten más amenas, motivantes y desarrolladoras de las potencialidades de los alumnos, donde estos puedan tener una participación más activa y protagónicas en la elaboración del nuevo conocimiento para

lo cual debe de crearse las condiciones que propicien la utilización de recursos didácticos.

A continuación, presentamos la línea de evolución de la calculadora en donde podríamos diferenciar tres etapas:

- I. Aparición. La compañía CANON lanza al mercado la primera calculadora de bolsillo el 14 de abril de 1970. Después en 1972, aparece la primera calculadora científica (HP-35) de la empresa Hewlett-Packard, que evalúa funciones trascendentes como $\log 3$, $\sin 3$ y sucesiones.
- II. Mejoramiento: la compañía CASIO, hacia 1986, presenta la primera calculadora científica con capacidad de graficar, permitiéndonos graficar funciones de una sola variable y asociarle una tabla de valores.
- III. Consolidación: podríamos decir que comienza a partir de 1996, cuando la compañía Texas Instrumentos hace aparecer la calculadora algebraica TI-92, la cual contiene un CAS (Sistema de Algebra Computacional) muy poderoso. Recientemente apareció la tecnología Flash, la cual permite incorporar y actualizar programas electrónicamente, así también existen periféricos recopiladores de datos CBL (Calculator-Bfenomenos físicos).

En cada una de estas etapas se produjeron cambios importantes en la sociedad, por ejemplo, desde la aparición de las calculadoras los negocios han incluido sumadoras, cajas registradoras y ahora, en los grandes centros comerciales, lectora de códigos de barras.

En consecuencia, se muestra un punto de vista bajo la teoría de instrumentos de medición;

los cambios son tan importantes que diversos países han adoptado la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas con estas herramientas, legando al mundo resultado de sus observaciones.

Al inicial en siglo XXI la compañía CASIO puso en el mercado calculadoras semejantes a la T1-92, empero, tiene una versión del software Maple. En conclusión, las calculadoras cuentan en la actualidad con software matemático, como la CAS y la geometría dinámica.

La calculadora puede ser utilizada por el profesor en la búsqueda de relaciones y nuevos conocimientos, para motivar, ejercitar y como actividad lúcida. En el ámbito internacional desde el punto de vista didáctico no existe una teoría explícita que sustenta una conexión didáctica para su trabajo, sin embargo, el tema es abordado desde 1976 en el Tercer Congreso Internacional de educación matemática celebrado en Alemania.

La calculadora como instrumento de cálculo propicia el trabajo con cantidades más realistas en la resolución de problemas y ampliar el ámbito numérico dentro del cual los alumnos pueden obtener resultados confiables; generar muchos ejemplos en muy poco tiempo; propicia que los alumnos exploren los números y descubran reglas y patrones; estimular en los alumnos la utilización de diversas estrategias para resolver problemas y propicia que cuando los alumnos resuelvan problemas, se centren en los procesos matemáticos, al reducir la dificultad de los cálculos.

Para el uso de calculadoras en la clase de matemática el maestro tiene que estar consciente de que esta no reemplaza las destrezas de hacer cálculos mentales o con lápiz, sino que más bien los complementa, que es un auxiliar de cálculo, es un auxiliar didáctico y se puede integrar a cualquier clase de matemática para enriquecerla y facilitar el desarrollo del pensamiento.

1. Análisis de las concepciones didácticas que emplean la calculadora en el aprendizaje de las matemáticas.

Es motivo de preocupación la existencia en la actualidad de la calculadora en los hogares, centros de trabajo y su empleo de forma empírica por algunos alumnos que tienen posibilidades de interactuar con ella; así como la relación de la calculadora con la formación

de la habilidad calcular.

La inquietud de algunos alumnos en restarle importancia al cálculo, al constatar en la práctica que personas sin habilidades de cálculo asume trabajos que requieren esta habilidad y con la calculadora se convierten en eficientes en su desempeño.

En la actualidad, es un hecho innegable que las tecnologías han modificado nuestra forma de enseñar, porque también ha cambiado la forma en la que el ser humano se enfrenta al mundo. Una de las herramientas que mejor se ha incorporado a las aulas de los centros educativos es la calculadora. Nadie duda de que los alumnos deben desarrollar sus habilidades de cálculo de forma independiente a ninguna máquina o tecnología.

La calculadora no debe sustituir de ningún modo el proceso natural de razonamiento del alumno, sino que debe utilizarse de la forma adecuada para que se convierta en el compañero ideal de las clases de matemáticas. Las calculadoras son herramientas cada vez más imprescindibles, aparatos simples y eficaces con los que se puede resolver las operaciones más complejas.

El uso de las calculadoras dentro de las clases de matemática no tiene como único objetivo que los alumnos aprendan a utilizarlas correctamente, ella constituye un instrumento diseñado para realizar cálculos, pero su uso racional facilita la adquisición de conceptos matemáticos disponibles a la realización de los cálculos. El uso de ellas no debe de ser indiscriminado, hay que determinar de forma consecuente en qué momento, durante cuánto tiempo y con qué propósito se utilizará.

El trabajo con la calculadora invita a reflexionar en algunos conceptos relacionados con el cálculo aritmético, si se considera la habilidad de cálculo en el sentido de “poder calcular”. El poder es entendido como el grado de dominio de una acción con cierta complejidad, en la cual los conocimientos, habilidades y capacidades se integran en correspondencia con el nivel de desarrollo de la personalidad. Se ponen los conocimientos en acción.

Aquí se muestran algunas de las razones para usar la calculadora y que constituyen ventajas para usarlas:

- **Ahorra tiempo:** cuando el objetivo es desarrollar capacidades generales de

razonamiento matemático o la investigación de pautas numéricas, la calculadora es necesaria para evitar gastar los minutos resolviendo largas y tediosas operaciones. ¡Investigar es también una parte vital del conocimiento que a veces dejamos lado por falta de tiempo!

- **Es necesario aprender su uso:** tanto en secundaria como en bachillerato, o incluso en la universidad, la calculadora se convierte en un bien necesario inevitablemente; por lo que los alumnos la usarán cada vez con más frecuencia. Y ya que se trata de un instrumento cotidiano.
- **Son neutrales ante los fallos:** los errores no son percibidos por el alumno con una reprobación o crítica, ya que es el mismo el que corrige sus ejercicios. Una genial manera para potenciar la capacidad de autocrítica y de gestión de los problemas.
- **Contribuye a motivar al alumnado:** los cálculos reiterativos reducen considerablemente el interés por la matemática. Los alumnos tienden a aburrirse cuando las clases se basan en resolver monótonamente hojas y hojas plagadas de ejercicios.
- **Fomentar el espíritu crítico:** cuando se prohíbe o se reduce el uso de las calculadoras, estas se convierten en herramientas anheladas y admiradas por los alumnos, que acabarían por considerarla la mejor forma de resolver un cálculo. Sin embargo, su uso cotidiano puede hacer que los alumnos duden y se posicionen de forma crítica ante ellas.
- **Ayuda a detectar posibles errores:** la posibilidad de verificar los cálculos permite a los alumnos pedir ayuda inmediata a las respuestas erróneas y a detectar posibles equivocaciones.
- **Permite sacar el lado más divertido de la matemática:** además de aprovechar la inmensa capacidad de atracción que tienen en los más jóvenes las pantallas y las nuevas tecnologías, también podemos utilizar las calculadoras para hacer algo más original en nuestras clases.

Pero no debemos aferrarnos a su uso porque también trae desventajas como, por ejemplo:

- Frena el pensamiento lógico con respecto a las operaciones básicas.
- Atrofia la habilidad de calcular y la de estimar.
- Resta importancia al cálculo.

- Pierde cifras significativas.

Propuesta de acciones para el uso racional de la calculadora en las clases de matemática

Las calculadoras nos ayudan en la resolución de problemas y en cuanto mayor cantidad de problemas podamos resolver adquirimos habilidades para la resolución de diferentes tipos de problemas y la adquisición de esta habilidad podremos plantear y aplicar razonamientos similares en infinitud de problemas y con la rapidez de ejecución de cálculos dispondremos de más tiempo para el análisis demás y diversos tipos de problemas.

En consecuencia, resulta necesario realizar una propuesta de acciones para el uso racional de la calculadora en las clases de matemática:

- El profesor debe desde la preparación del sistema de clase debe de planificar en cual o cuales clases del sistema se utilizará la calculadora como medio para favorecer el proceso de aprendizaje.
- En las clases donde se utiliza la calculadora, se orientarán los ejercicios y transcurrido un tiempo se utilizará ésta para corroborar los resultados obtenidos en los ejercicios que se orienten, de modo que durante la clase se favorezca la habilidad calcular.
- La participación activa del alumno en el proceso de enseñanza- aprendizaje y con una mayor atención del conocimiento matemático bajo la orientación del docente.

Estas acciones aplicadas de manera consciente por parte del profesor en las clases serán de gran utilidad para el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje siempre y cuando se cuente con las competencias para usar esta tecnología durante la clase.

De lo anterior resulta que la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje requiera de cambios en las categorías principales del sistema didáctico que propicien la utilización de recursos que estén al alcance de los alumnos en la elaboración del nuevo conocimiento.

Conclusiones

A modo de conclusión con la realización de este trabajo hemos arribado a que las TICs

constituyen un elemento facilitador del cumplimiento de las acciones que deben ejecutar el alumno y el profesor para el desarrollo exitoso de la actividad docente planificada.

Se deben cambiar los usos tradicionales de las CAS en la enseñanza de las matemáticas para maximizar las oportunidades que ofrece esta tecnología. Las calculadoras son herramientas informáticas de fácil manejo y útiles para su integración en las clases de matemática.

La optimización se debe orientar hacia la mejora de la motivación, la autonomía y el aprendizaje basado en la implicación del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Referencias Bibliográficas

Enciclopedia Concepto (2020). Tecnologías de Información y Comunicaciones. Etecé.
<https://concepto.de/TICs/>

Diccionario Básico Escolar. (2018). *Calculadora*. Oriente.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco) (2019). Las tecnologías de la Información y las Comunicaciones. <https://es.unesco.org/>