

# Uso de la Calculadora en el Proceso Educativo

*Fabio Bárranles Acuña*  
*Universidad Estatal a Distancia (UNED)*

Cuando recibí la invitación para asistir a este congreso, me llamó la atención la siguiente expresión: “Propiciando escenarios para la reflexión sobre los procesos de enseñanza aprendizaje de la matemática y el papel del software educativo para apoyar el desarrollo de estos procesos”.

Sin lugar a duda, podemos afirmar que actualmente existe una gran cantidad de investigadores que están creando software con fines educativos, de manera que se logre mejorar en gran medida el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática. Consciente de lo anterior, me quedó la duda sobre:

- ¿Dónde quedó el uso de las calculadoras en nuestra sala de clase?
- ¿Qué opinan estos investigadores sobre el uso de las calculadoras por parte de los educadores?
- ¿Es recomendable su uso?
- ¿Es recomendable usarla en la aplicación de exámenes?
- ¿Existe algún nivel donde ya se puede utilizar?

Debido a esto es que nace la necesidad de presentar esta ponencia, donde he querido presentar los pro y los contra sobre este tema, así como incluir alternativas didácticas sobre el mismo, de manera que se pueda analizar y usted como educador decida sobre la conveniencia del uso o no de la calculadora.

El aprendizaje del cálculo mental requiere la capacidad de desarrollar y aprender toda clase de algoritmos, lo cual implica un aspecto muy importante: su comprensión. De ahí que muchos consideran que dicha capacidad inicia desde niños, ya que una vez que el niño aprende a calcular mentalmente, puede desarrollar por necesidad sus propios algoritmos mentales para practicar cálculos. Incluso algunos de estos cálculos en un

inicio pueden resultar complejos, sin embargo si pidiéramos a los niños que escriban y expliquen los métodos utilizados podríamos comprender más fácilmente la forma en que su pensamiento procesa la información al aprender a desarrollar dichas operaciones.

En línea con este aspecto, tenemos el caso de Inglaterra, donde se considera que aprender aritmética de pequeño es incompatible con el uso de calculadoras, ya que “nada puede ser mejor para conseguir aumentar el nivel de esta signatura que la vuelta a los métodos tradicionales; lápiz, papel y goma de borrar”.

En el caso de Colombia, se considera que las calculadoras gráficas han comenzado a ser utilizadas de manera generalizada en muchas clases de Matemática de países desarrollados, aspecto que puede ser perjudicial para su aprendizaje en el sentido de que el uso de la tecnología evita que el estudiante realice cierto tipo de actividades matemáticas y que esto implica un aprendizaje restringido de técnicas que se consideran importantes en la formación del estudiante. Por ejemplo, se menciona que algunas calculadoras producen “automáticamente” la gráfica de una función, ante lo cual el estudiante no tiene la oportunidad de aprender las técnicas que permiten producir con papel y lápiz estas gráficas, aspecto que se traduce en un efecto negativo en su conocimiento matemático.

En el XV Simposio Internacional de Computación en la Educación de México, se menciona el riesgo latente en el uso indiscriminado de las computadores en la educación, ya que al no darle un uso racional a dicha tecnología, el efecto puede ser desastroso. En la actualidad el uso de estos instrumentos ha venido extendiéndose, lo que ha dado como resultado que los estudiantes se vuelven cada vez más absurdamente dependientes y llegan a utilizar las calculadoras para hacer operaciones que para muchos de nosotros serían claramente elementales.

Como consecuencia de dicha situación, se menciona la aparición de una “confianza absoluta”, no justificable desde ningún punto de vista, y por lo mismo preocupante, que los alumnos suelen tener en el resultado obtenido mediante el uso de instrumentos de cálculo. No acostumbran hacer ningún esfuerzo por comprobar sus resultados, ni siquiera desde el punto de vista meramente lógico.

Todos estos razonamientos sobre el tema, nos llevan a una misma conclusión: antes de tener acceso a instrumentos de cálculo, los alumnos deben saber hacer las operaciones matemáticas, por lo menos las fundamentales, a mano, es decir, deben ser capaces de enfrentar esos

pequeños retos sin instrumentos de cálculo diferentes al propio cerebro y en caso de propiciar que esto no sea así, se están formando personas con un altísimo grado de lo que puede llamarse analfabetismo matemático, con todas las desventajas y riesgos que ello implica.

Como oposición de lo anterior, otros consideran que ciertos cálculos deben limitarse a la calculadora, ya que no se detecta de inmediato la importancia de la capacitación excesiva en operaciones como divisiones grandes o el cálculo de la raíz cuadrada. Es decir, es vital que se conozcan y desarrollen los aspectos básicos que permitan la comprensión de dichos algoritmos, sin embargo, en determinado momento lo realmente importante es enseñar a los estudiantes la forma de realizar dichas operaciones a partir de una calculadora.

Un profesor de California remarcó que “las viejas generaciones poseen un sentido instintivo del número que les permite olfatear rápidamente una respuesta disparatada, esta es una capacidad de la que carecen las jóvenes generaciones”. Si esto es así, debe ser porque “las jóvenes generaciones” no han aprendido a ser buenos calculadores mentales y utilizar esta habilidad para “olfatear rápidamente una respuesta disparatada”.

Lo antes expuesto nos permite definir claramente visiones totalmente opuestas en cuanto al uso de las calculadoras, pero vale la pena hacer referencia a otros criterios que también nos permiten adoptar un enfoque sobre este tema.

Muchas calculadoras con las más diversas características, son parte de una tecnología reciente que sin lugar a dudas, será involucrada cada vez más en la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas. Incluso estudios han demostrado que la utilización de esta tecnología tiene efectos positivos en la formación matemática del estudiante, sin embargo, como educadores tenemos la responsabilidad de conocer todas las alternativas que llevan a un mejor proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. Dicha responsabilidad nos obliga a analizar y definir cuáles son los elementos que pueden implicar mejoras en la formación matemática del estudiante, así como el papel que nuestra orientación tenga.

Para entender dicha orientación, podemos ubicarnos en el plano nacional, tomando como punto de referencia las pruebas nacionales a las que son sometidos nuestros alumnos. Para Bachillerato encontramos las pruebas diurnas y de madurez, las cuales a pesar de guiarse por el mismo temario unificado, son radicalmente diferentes.

En cuanto a la estructura de preguntas se refiere, en madurez se ha buscado elaborar ítems sobre cada tema, en los cuales el estudiante, a pesar de tener acceso a una calculadora científica, NO puede utilizar este recurso para determinar la respuesta del ejercicio, sin embargo los estudiantes que presentan la prueba diurna si llegan a darle un mayor uso, en vista del tipo de ejercicio y la orientación que el educador la brinda al mismo.

Ante esto, es vital que nos preguntemos cuál es nuestro papel como educadores y qué orientación y enseñanza le brindamos a nuestros alumnos en cuanto al uso de las calculadoras, de manera que adoptemos una posición a partir de un criterio sustentado en el análisis conjunto de la información que se nos brinda, además de nuestra experiencia en el proceso de enseñanza aprendizaje. Efectivamente, parece ser que la mayoría de los investigadores coinciden en que el uso de una calculadora en educación primaria es inadmisibles y la mayor parte de maestros están de acuerdo en que para este nivel solamente se debe trabajar con los métodos tradicionales, pues argumentan que nosotros fuimos educados y así funcionó, entonces: Porqué no continuar su uso?

Sin embargo se debe tomar en cuenta que de todas las generaciones siempre encontramos compañeros que evidentemente presentan el problema mencionado anteriormente del denominado “analfabetismo matemático” y creo que el verdadero cuestionamiento es en busca de una justificación lógica asociada a las características que definen el proceso de enseñanza.

Es común escuchar en la actualidad que nuestros alumnos argumenten sobre el uso que le darán a lo que aprenden en el campo de las Matemáticas, ya que consideran que lo que están practicando no es una destreza útil para la vida, lo anterior en vista de que en nuestra sociedad actual, cualquier cálculo aritmético se hace casi en su totalidad usando calculadores.

En mis años de profesor, he notado que una pregunta “muy difícil” que se le puede dar a un estudiante de último año de la Educación diversificada es: “Efectué la siguiente operación sin utilizar calculadora  $121,27 \times 3,7$  “ Ahora, esta misma respuesta para un niño de sexto grado de primaria, no representa un gran reto, ante lo cual nos debemos preguntar: ¿Qué sucedió durante los cuatro años de educación secundaria, con el algoritmo básico de la división de números?

Algunos argumentan que el uso masivo e indiscriminado de las calculadoras en nuestras lecciones, no solo añade, sino que también resta, y lo que es peor, no sabemos, que es lo que resta y en que proporción.

Qué profesor no ha tenido la experiencia de solicitarle a un alumno que determine si un número dado es par y quedarnos perplejos al ver que en vez de mirar si el último dígito es 0, 2, 4, 6, 8 lo que hace es que con su “mágica” calculadora divide el número por 2 y observa la pantalla para verificar si el número es entero. Es un hecho que es nuestra responsabilidad saber qué enseñamos y para qué lo enseñamos pues si no nos fijamos una meta podríamos perder en forma ineludible conocimientos que para nuestros alumnos son sutiles, pero que para nuestra sociedad son de un valor incalculable.

Debemos tomar en cuenta que la calculadora en el salón de clase es actualmente un instrumento valiosísimo que de cierta manera elimina los cálculos lentos y complicados, sin embargo quizá lo importante sea añadir a estos ejercicios aspectos que requieran algo más que el uso diestro de una calculadora. Es necesario buscar el desarrollo de conocimientos que van más allá de un cálculo rápido, debemos crear situaciones con un nivel de dificultad mayor, permitiendo así que nuestros alumnos resuelvan problemas en todo el sentido de la palabra; y para lograr esto como educadores debemos desarrollar al máximo la creatividad de nuestra imaginación.

El uso de la calculadora nos abre nuevos horizontes, siempre y cuando se trabaje con una mentalidad que efectivamente lo permita, creo que los resultados del proceso pueden resultar altamente valiosos y satisfactorios tanto para los profesores como para los estudiantes. Está en nosotros darle la orientación y el uso adecuados.

Seguidamente se presentan dos actividades educativas que pretenden fomentar el uso y despertar el interés de los estudiantes en ejercicios que requieren cierta destreza en la resolución de operaciones a través de la calculadora. En dichas actividades se relaciona el idioma español con operaciones matemáticas y se busca que, se determinen ciertas palabras a partir de los resultados de la calculadora, con las cuales se deberán completar un crucigrama y un cuento.

El diccionario también es un instrumento que se puede utilizar, ya sea para verificar la existencia de alguna palabra de uso no muy común o para completar el crucigrama con las definiciones que se brindan en cada caso.

En general, el objetivo fundamental de las actividades presentadas es el de mejorar las destrezas requeridas para el uso adecuado de la calculadora, entender el uso correcto del orden de las operaciones y finalmente, ampliar y mejorar el vocabulario.

Finalmente, considero importante destacar que estas actividades son producto de mi invención, aspecto que me parece señala que el desarrollo de nuestra creatividad nos puede ayudar en la tarea que como educadores tenemos en nuestras manos, es decir, buscar la motivación de nuestros estudiantes a partir de los métodos que consideremos apropiados y que generen resultados efectivos.

XV Simposio Internacional de Computación en la Educación de México