

# Actividades alternativas en Matemáticas. En busca de la motivación

**Autor:** Crego Herrero, Nuria (Licenciada en Matemáticas, Profesora de Matemáticas en Educación Secundaria).

**Público:** Profesores de Matemáticas. **Materia:** Matemáticas. **Idioma:** Español.

**Título:** Actividades alternativas en Matemáticas. En busca de la motivación.

**Resumen**

En la materia de Matemáticas es habitual encontrar alumnos que detestan la asignatura y que no procuran mejorar bien porque consideran que no lo van a conseguir o porque no les produce ningún interés. Una parte de ellos rechazan cualquier opción de cambiar su enfoque hacia la asignatura, pero en ocasiones una metodología distinta, por ejemplo con el uso de nuevas tecnologías, o la realización de actividades diferentes a las tradicionales, logran recuperar la atención y el interés de muchos de ellos. Este tipo de ejercicios no pretende sustituir a otras actividades, sino servir de complemento siendo intercaladas periódicamente.

**Palabras clave:** Matemáticas, motivación, actividades alternativas, nuevas tecnologías.

**Title:** Alternative activities in Mathematics. In pursuit of motivation.

**Abstract**

In the area of Mathematics we can commonly find students that hate the subject and tend not to improve because either think that are not going to be successful or are not in the least interested. Some of them reject any alternative of changing their approach to the subject, but sometimes a new methodology, for instance through the use of new technologies, or the execution of activities different to the traditional ones, can regain the attention and interest of many of them. This type of exercises do not aim to replace the other activities, but act as supplement being inserted periodically

**Keywords:** Mathematics, motivation, alternative activities, new technologies.

Recibido 2017-09-29; Aceptado 2017-10-03; Publicado 2017-10-25; Código PD: 088155

En la asignatura de Matemáticas es frecuente encontrarse alumnos con aversión a la materia, ya sea porque realmente tienen dificultades o porque afirman que no les gusta y no le dan la más mínima oportunidad. Siempre nos encontramos con alumnos que dicen que no se les da bien y a veces es esa falta de confianza la culpable de que sigan en esa espiral de negatividad que les lleva también a resultados negativos. Muchas veces uno de los motivos por los que dicen que no se les da bien es porque encuentran la asignatura realmente tediosa y no realizan esfuerzos para intentar cambiarlo. Por más que el docente intenta cambiar el tipo de actividades o utilizar recursos tic que puedan motivarles, no consigue cambiar la visión de algunos de los alumnos; pero existe un buen porcentaje de ellos que con distintos estímulos consiguen cambiar de pensamiento, empezar a intentar realizar las actividades y, en el momento que van consiguiendo logros van a la vez cambiando la perspectiva y mejorando sus resultados. Cuando esto se consigue el alumno cambia su actitud hacia una espiral de positividad. (Ver fig 1)

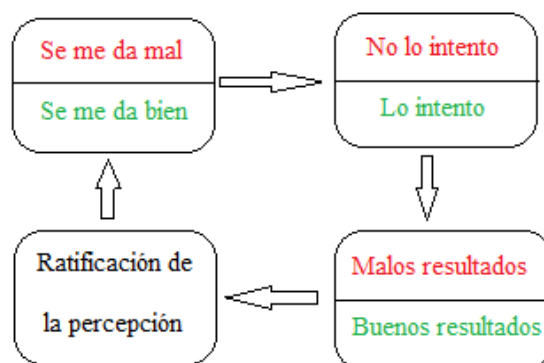


Figura 1

Hay muchos alumnos que empiezan sin aprobar pero se quedan cerca de ello y a lo largo del curso van reduciendo sus esfuerzos y su nota cae de forma considerable, justificando que 'les da igual suspender con un 4 que con menos calificación'. Hay que prestar especial atención a ese tipo de alumnos para conseguir que no decaiga su atención e intentar hacerles ver que pueden conseguirlo para que no abandonen la asignatura.

Las nuevas tecnologías pueden ayudar al docente en la búsqueda de distintas actividades o formas de trabajar para intentar despertar el interés del alumno. Por ejemplo, se puede utilizar programas informáticos que permitan visualizar los contenidos vistos en clase o también las siguientes plataformas:

- Moodle, que es una plataforma de aprendizaje en la que los alumnos pueden ver contenidos colgados por el profesor y realizar actividades y cuestionarios que en muchos casos se corrigen de forma instantánea.

- Kahoot, una plataforma virtual en la que los alumnos aprenden de forma lúdica a través de juegos.

En cualquier caso, en muchas ocasiones el interés que se consigue con estos instrumentos no suele permanecer una vez que trabajamos esas mismas herramientas de forma continuada en el tiempo y una vez superado el aspecto de 'novedad'. Por ello, sería conveniente intercalar estos recursos pero también hay que pensar en actividades que consigan esa motivación para las clases que se realizan sin el empleo de las nuevas tecnologías. Por supuesto, las clases no pueden limitarse a actividades que busquen únicamente la motivación porque el currículo del curso es suficientemente extenso como para que el tiempo no lo permita, y hay contenidos para los que resulta más adecuado trabajar, al menos una buena parte del tiempo, de forma tradicional. La metodología consistiría en buscar el momento idóneo para la realización de dichas actividades intercalándolas con las tradicionales de forma periódica. A continuación se proponen algunas, la mayoría de ellas para realizar en la asignatura de Matemáticas y otras quizás para la asignatura de Ampliación de Matemáticas en la que, por las características del alumnado, se podrá trabajar actividades de mayor nivel. Además esta optativa debería orientarse hacia el razonamiento autónomo y fomentar la búsqueda de información por parte del alumnado. También pueden trabajarse actividades del Concurso de Primavera, que por su alto nivel no resultarían tan adecuadas para la asignatura de Matemáticas. En este concurso, organizado por la Universidad Complutense de Madrid [1] y en el que pueden participar todos los centros de secundaria, aparecen ejercicios que no requieren cálculos excesivos sino buenos razonamientos.

### ADIVINANDO LA LETRA DEL DNI

Esta actividad suele resultar atractiva para el alumnado, porque el hecho de conseguir averiguar la letra de su DNI les parece intrigante; se preguntan cómo es posible que pueda obtenerse la letra simplemente con las cifras que forman el DNI. De hecho, en un principio dudarán si realmente has adivinado el primer ejemplo por azar o porque realmente pueda hacerse. Cuando les explicas el procedimiento, que es muy sencillo, enseguida empiezan a comprobar que ellos también pueden hacerlo porque lo único que tienen que saber hacer es dividir. Basta con dividir el número entre 23 y buscar el resto en la tabla siguiente en la que figura la letra que corresponde:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
T	R	W	A	G	M	Y	F	P	D	X	B	N	J	Z	S	Q	V	H	L	C	K	E

Por otro lado, aprecian que conceptos matemáticos, aunque en este caso sean muy básicos, cumplen realmente una labor importante en algo que todo el mundo utiliza en su día a día. En este caso, se recalca la importancia de la letra asociada al número del DNI que, aunque no aporta información extra, sirve como dígito de control para evitar erratas. Se les puede contar que sucede lo mismo con el número de cuenta bancaria, que también dispone de dos dígitos de control para evitar que pasemos por alto un error a la hora de escribirlo. Aunque los cálculos no son tan básicos como en el caso anterior, es una actividad que puede realizarse para alumnos a partir de 3º o 4º de la ESO, y que les atrae ya que consideran que es una aplicación directa y real [2]. Otro ejemplo de dígito de control fácil de calcular y muy presente en su día a día es el siguiente:

## CÓDIGO DE BARRAS

Mediante este ejercicio los alumnos, que ya han comprendido la importancia de los dígitos de control, pueden traer un artículo con su código de barras y hallar dicho dígito. El método es el que se explica a continuación y que después se desarrolla para un ejemplo concreto.

(Ver fig 2):

1º) Sumar todos los dígitos que se encuentren en las posiciones impares (Comenzando desde la izquierda tomamos la primera cifra y después ‘una sí y una no’).

2º) Multiplicar la cantidad anterior por 3.

3º) Sumar todos los dígitos que se encuentren en las posiciones pares.

4º) Sumar los resultados de los pasos 2º y 3º.

5º) Hallar qué número hay que añadir al resultado del último paso para obtener el múltiplo de 10 más cercano.



Figura 2

## ¿CREES EN LAS CASUALIDADES?

A través de esta pregunta los alumnos buscan diferentes situaciones que parezcan coincidencias, pero que realmente tengan una probabilidad elevada de ocurrir, demostrable matemáticamente. Después de buscar diferentes ejemplos, eligen uno y explican el problema, las aparentes “casualidades” y finalmente la demostración matemática, mediante probabilidad, de que la situación estudiada no es una coincidencia sino un hecho más que probable.

Un ejemplo sería, ‘La paradoja del cumpleaños’ que determina que en un grupo de 23 personas lo más probable es que al menos dos personas cumplan años el mismo día, siendo la probabilidad de que esto ocurra ligeramente superior a 0,5.

(Se explican los cálculos con detalle en [3])

## BÚSQUEDA DE CONTENIDOS CIENTÍFICOS EN SERIES DE TELEVISIÓN

Ésta es una actividad en la que los alumnos tienden a implicarse puesto que pueden observar en series, que normalmente ven, contenidos relacionados con las matemáticas. La metodología podría consistir en encontrar los instantes en los que se hace referencia a algún aspecto matemático y después explicar en qué consiste. También puede hacerse extensible a otras áreas como física, química, biología, geología, informática...La actividad puede llevarse a cabo de manera más o menos profunda según el tiempo que se quiera dedicar y las herramientas TIC de las que se disponga o con las que se desee trabajar. En el siguiente portfolio aparece una forma concreta de trabajar esta actividad de manera profunda añadiendo la edición de vídeos y otros contenidos relacionados con la informática [4].

## DIBUJANDO FRACTALES

Tras explicarles el concepto de fractal aprecian que este tipo de estructuras aparecen en cosmología (en la estructura del universo), en los copos de nieve, los rayos, etc. (Ver imágenes [5]). Se puede realizar una exposición de imágenes de fractales que captan la atención por su gran belleza. Otra parte de la actividad es que los alumnos obtengan su propio

fractal ya sea dibujándolo, creándolo mediante recortes de papel [6] o mediante alguno de los software informático que permite realizar fractales con mayor detalle.

### **MANIPULACIÓN DE GRÁFICAS ESTADÍSTICAS**

Se propone al alumnado que busque gráficos que han sido manipulados para intentar dar una visión interesada de la estadística correspondiente. En internet aparecen multitud de casos, por lo que se les puede solicitar que trabajen con varios ejemplos; tras elegirlos explican el motivo de la manipulación y realizan el gráfico de manera correcta para su posterior comparación. Con esta actividad, que requiere que busquen información, entenderán la relevancia de realizar los gráficos de manera correcta, aprenderán posibles errores que podrían cometer no intencionadamente y que deben evitar y serán capaces de ser críticos cuando se les presente un gráfico para poder valorar si éste conlleva algún aspecto que hace que los datos no se ofrezcan de manera fiel a la realidad.

### **NÚMEROS EXTRAORDINARIOS**

Antes de empezar la tarea se crean grupos y cada uno de ellos recoge información sobre un número 'especial': los números áureo, pi, e, el cero, el número imaginario i,...Estudian los siguientes aspectos sobre el número escogido: descubrimiento/historia, propiedades, aplicaciones, elementos naturales o artificiales en los que podemos encontrarlos...

Posteriormente, pueden presentar todo lo aprendido a sus compañeros. Esta actividad quizás no les atrae en un principio tanto como las anteriores, pero les obliga a investigar y una vez que empiezan a ver las distintas apariciones de estos números en elementos que les rodean comienzan a interesarse por ello y aprenden muchos aspectos que no conocían.

### **BÚSQUEDA DE MATEMÁTICAS EN EL ARTE, LA ARQUITECTURA, LA NATURALEZA...**

Pueden haber trabajado ya o no, con la actividad anterior, la presencia de algunos números en elementos que les rodean. En cualquier caso, hay otros conceptos matemáticos que también forman parte de elementos que pueden encontrarse cotidianamente.

### **CONCLUSIÓN**

Dadas las dificultades con las que algunos alumnos se enfrentan a la materia de Matemáticas, en ocasiones por falta de estímulos, se podría pensar en metodologías o actividades que promuevan un cambio de actitud. El docente, tras evaluar las características del alumnado puede pensar en métodos que inciten al alumnado a participar de forma activa en la materia. Son diversas las actividades de este estilo que se pueden realizar además de las sugeridas y que complementarían las actividades más tradicionales.

## Bibliografía

- [1] Concurso de primavera  
<https://www.concursoprimavera.es/#concurso>
- [2] 'IBAN: así se calculan los números de tu cuenta bancaria' (Tecnoxplora)  
[http://www.tecnoxplora.com/ciencia/divulgacion/iban-asi-calculan-numeros-cuenta-bancaria\\_2014020957fca03d0cf2fd8cc6b0e1a2.html](http://www.tecnoxplora.com/ciencia/divulgacion/iban-asi-calculan-numeros-cuenta-bancaria_2014020957fca03d0cf2fd8cc6b0e1a2.html)
- [3] 'La paradoja del cumpleaños' (Estadística para todos)  
<http://www.estadisticaparatodos.es/taller/cumpleanos/cumpleanos.html>
- [4] Proyecto de ABP- '¿Hay ciencia en tu programa favorito?' (Coautora-Nuria Crego)  
<https://sites.google.com/s/0B75sXwTQZJHpdkNVSUg0SUdfOGM/p/0B75sXwTQZJHpZ01CQzFCSWt5c3c/edit?pli=1>
- [5] 'Hermosas fotos de fractales en la naturaleza' (Veoverde)  
<https://www.veoverde.com/2013/04/hermosas-fotos-de-fractales-en-la-naturaleza/>  
'Diez bellísimos ejemplos de fractales en la naturaleza' (Gizmodo)  
<http://es.gizmodo.com/diez-bellisimos-ejemplos-de-fractales-en-la-naturaleza-1677114869>
- [6] 'Construcción de fractales con papel'  
<https://w3.ual.es/eventos/imaginary/actividad-7-construimos.pdf>

Figuras 1 y 2-Autor: Nuria Crego