

Actividad evaluable Sucesión de Fibonacci

UBICACIÓN:

La siguiente actividad se programará dentro de la Unidad didáctica de Progresiones que a su vez se enmarca en las Matemáticas Orientadas a las enseñanzas Académicas de 3º ESO y pertenece al bloque 2 de Números y Álgebra.

TEMPORALIZACIÓN:

Se requieren dos sesiones en el aula más un tiempo adicional que los alumnos tendrán que dedicar en casa.

En el aula se dedicará una sesión a explicar el trabajo y dar pautas sobre cómo deben hacerlo.

La otra sesión se dedicará a la defensa de los trabajos y se hará una vez finalizado el plazo.

RECURSOS:

Se requiere que los alumnos tengan acceso a internet, ordenador y hoja de cálculo Excel o similar.

INTRODUCCIÓN:

Para la mayoría de los alumnos, los conceptos de sucesión y término general suelen ser difíciles por su abstracción. Se intentará motivar a los alumnos con enunciados como el de la leyenda del ajedrez, la anécdota de Gauss, la altura que alcanza un folio que se dobla 22 veces y con esta actividad sobre la sucesión de Fibonacci.

OBJETIVOS:

Con esta actividad se contribuirá a desarrollar los siguientes objetivos de las Matemáticas Orientadas a las enseñanzas Académicas descritos en la Orden de 14 de julio de 2016 de Andalucía.

2. Reconocer y plantear situaciones susceptibles de ser formuladas en términos matemáticos, elaborar y utilizar diferentes estrategias para abordarlas y analizar los resultados utilizando los recursos más apropiados.

3. Cuantificar aquellos aspectos de la realidad que permitan interpretarla mejor: utilizar técnicas de recogida de la información y procedimientos de medida, realizar el análisis de los datos mediante el uso de distintas clases de números y la selección de los cálculos apropiados a cada situación.

6. Utilizar de forma adecuada las distintas herramientas tecnológicas (calculadora, ordenador, dispositivo móvil, pizarra digital interactiva, etc.) tanto para realizar cálculos como para buscar, tratar y representar informaciones de índole diversa y también como ayuda en el aprendizaje.

9. Manifestar una actitud positiva ante la resolución de problemas y mostrar confianza en su propia capacidad para enfrentarse a ellos con éxito, adquiriendo un nivel de autoestima adecuado que le permita disfrutar de los aspectos creativos, manipulativos, estéticos, prácticos y utilitarios de las matemáticas.

COMPETENCIAS CLAVE:

Además de la **Competencia matemática y ciencias y tecnología** (CMCT) con esta actividad se favorecerá a la adquisición de estas otras competencias clave.

Competencia digital (CD) Los alumnos tendrán que hacer uso de la hoja de cálculo Excel, de internet y de la plataforma Edmodo para la realización y entrega de la actividad asignada.

Aprender a aprender (CAA) Los alumnos tendrán que utilizar funciones de Excel que en principio desconocen y aunque se les guiará y aclararán dudas, se les invitarán a que investiguen a través de tutoriales de internet cómo pueden llevar a cabo la tarea asignada. Con esto favorecemos también la competencia **Sentido de la Iniciativa y Espíritu emprendedor (SIEP)**.

La actividad se basa en la sucesión de Fibonacci, descrita por Leonardo de Pisa y que tiene numerosas aplicaciones en computación, teoría de juegos, biología,... por lo que se trabaja la competencia **Conciencia Expresiones Culturales (CEC)**, valorando al personaje histórico y su aportación a las ciencias.

CONTENIDOS:

- Sucesiones recurrentes.
- Término general de una sucesión
- Resolución de problemas reales que impliquen la utilización de series o progresiones.
- Uso adecuado de los medios tecnológicos.
- Actitud adecuada frente a los retos planteados y confianza en las propias capacidades.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

Bloque 1

1. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. CMCT, CAA.
2. Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas. CMCT, CAA.
3. Describir y analizar situaciones de cambio, para encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas, en contextos numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos y probabilísticos, valorando su utilidad para hacer predicciones. CCL CMCT, CAA.
5. Elaborar y presentar informes sobre el proceso, resultados y conclusiones obtenidas en los procesos de investigación. CCL, CMCT, CAA, SIEP.
6. Desarrollar procesos de matematización en contextos de la realidad cotidiana (numéricos, geométricos, funcionales, estadísticos o probabilísticos) a partir de la identificación de problemas en situaciones problemáticas de la realidad. CMCT, CAA, CSC, SIEP.
7. Valorar la modelización matemática como un recurso para resolver problemas de la realidad cotidiana, evaluando la eficacia y limitaciones de los modelos utilizados o construidos. CMCT, CAA.
8. Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático. CMCT.
9. Superar bloqueos e inseguridades ante la resolución de situaciones desconocidas. CMCT, CAA, SIEP.
10. Reflexionar sobre las decisiones tomadas, aprendiendo de ello para situaciones similares futuras. CMCT, CAA, SIEP.
11. Emplear las herramientas tecnológicas adecuadas, de forma autónoma, realizando cálculos numéricos, algebraicos o estadísticos, haciendo representaciones gráficas, recreando situaciones matemáticas mediante simulaciones o analizando con sentido crítico situaciones

diversas que ayuden a la comprensión de conceptos matemáticos o a la resolución de problemas. CMCT, Cd, CAA.

12. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de modo habitual en el proceso de aprendizaje, buscando, analizando y seleccionando información relevante en Internet o en otras fuentes, elaborando documentos propios, haciendo exposiciones y argumentaciones de los mismos y compartiendo éstos en entornos apropiados para facilitar la interacción. CCL, CMCT, CD, CAA.

Bloque 2

2. Obtener y manipular expresiones simbólicas que describan sucesiones numéricas, observando regularidades en casos sencillos que incluyan patrones recursivos. CMCT.

METODOLOGÍA:

Se trata de una actividad grupal, activa, participativa y basada en el uso de las TIC.

El hecho de enmarcar históricamente una idea o problema matemático nos ayuda a ver las matemáticas no como una ciencia ya hecha y acabada, sino como un proceso de construcción del pensamiento como consecuencia de una búsqueda de soluciones aportadas por personas y culturas a problemas que iban surgiendo a medida que avanzamos en el tiempo y en el conocimiento. Se trata de una actividad de investigación que favorece el descubrimiento de personajes históricos y sus aportaciones.

El uso de la TIC es un elemento motivador y el carácter grupal favorecerá la diversidad de situaciones entre los alumnos.

Se reforzará positivamente a todos los alumnos que hayan trabajado independientemente del resultado obtenido. Se animará a los alumnos para que confíen en sus propias capacidades y vayan construyendo con su trabajo su propio aprendizaje.

DESARROLLO:

Los grupos se formarán con 2 alumnos. Excepcionalmente habrá grupos de 3 alumnos.

El trabajo consiste en enviar a través de la plataforma Edmodo un fichero Excel con 3 columnas que representan los cien primeros términos de la sucesión de Fibonacci calculados de dos formas distintas.

En la primera columna, vendrán los números que van del 1 al 100 ordenados de menor a mayor. Nos sirve para indicar qué término de la sucesión de Fibonacci se encuentra a la derecha y es una columna de apoyo para el cálculo de la tercera columna.

En la segunda columna deberán aparecer los 100 primeros términos de la sucesión de Fibonacci calculados en su forma recurrente, es decir: $a_1 = 1, a_2 = 1$ y $a_n = a_{n-2} + a_{n-1}$.

En la tercera y última columna aparecerán los 100 primeros términos de la sucesión de Fibonacci calculados a partir del término general, es decir: $a_n = \frac{1}{\sqrt{5}} \left(\frac{1+\sqrt{5}}{2} \right)^n - \frac{1}{\sqrt{5}} \left(\frac{1-\sqrt{5}}{2} \right)^n$

Los alumnos deberán ser capaces de expresar la fórmula del término general con funciones de Excel. Para ello tendrán que hacer uso de la ayuda de la propia hoja de cálculo, utilizar tutoriales de internet o guía del profesor que recordará la necesidad de priorizar operaciones utilizando paréntesis o cómo copiar fórmulas de una celda a otra.

Justo debajo de los 100 primeros términos de la sucesión de Fibonacci los alumnos tendrán que incluir alguna curiosidad sobre Leonardo de Pisa o sobre alguna aplicación de la serie de Fibonacci. Unos tres renglones o unas 60 palabras. La profesora podrá pedir a los alumnos que comenten en clase los datos incluidos en su trabajo en este apartado.

La hoja Excel se enviará contestando a la asignación hecha por la profesora a través de Edmodo dentro del plazo fijado. Es importante que los alumnos contesten a la asignación adjuntando su fichero y no a través de un mensaje.

EVALUACIÓN:

Para la evaluación se tendrá en cuenta la siguiente tabla:

Requisitos	Detalles	Puntos
Entrega el trabajo en fecha.		1
Entrega el trabajo contestando a la asignación.		1
El trabajo cumple los requisitos.		
	Primera columna correcta	1
	Segunda columna correcta	1
	Tercera columna correcta	2
	Se adjunta información del personaje o aplicaciones de la serie.	1
La presentación es adecuada.		
	El nombre del fichero identifica el trabajo.	0.25
	La hoja Excel tiene un título.	0.25
	Cada columna tiene un título.	0.25
	El trabajo contiene los nombres de los integrantes del grupo.	0.25
	No hay faltas de ortografía.	0.5
Defiende las curiosidades incluidas en el trabajo.		
	Lo que dice se corresponde con lo incluido en el fichero.	0.5
	Sabe lo incluido sin necesidad de leerlo.	0.5
	Se expresa con fluidez.	0.5