

**02**

# Números Irracionales. El Número de Oro

**Primer Ciclo, Segundo Año**

Asignatura	Tema	Libro Asociado
Matemática	Números Irracionales El número de oro	<u>Los Números</u> <u>Aventuras Matemáticas</u>



Material elaborado por el Instituto Nacional de Educación Tecnológica, Ministerio de Educación de la Nación.

**Autora:** Prof. Ing. Haydee Noceti.

**Diseño Gráfico:** Carolina Macedra y Federico Timerman.

[www.inet.edu.ar](http://www.inet.edu.ar)

## Orientaciones para el/la docente

### El número de oro en otras áreas

Con el propósito de establecer un vínculo entre la temática a abordar, los sentimientos y pensamientos que, por lo general, tiene el grupo de alumnos y alumnas destinatario hacia la Matemática se plantea la siguiente pregunta como elemento motivador a los efectos del logro de los objetivos de la actividad y, al mismo tiempo, para introducir la enseñanza de los números irracionales:

#### ¿La belleza la encontramos en la Matemática?

La respuesta a este interrogante se puede buscar indagando en diferentes áreas del conocimiento: la literatura, la pintura, la música, la naturaleza, la arquitectura, en las que, seguramente, podemos hallar la presencia de la Matemática. En este caso, elegimos la arquitectura y el arte pictórico.

#### CICLO DEL CURSO

Primer ciclo (ex ciclo básico). En el currículo de Matemática de casi todas las provincias en segundo año.

#### TEMÁTICAS

Reconocimiento de números que no pueden expresarse en forma de fracción. Números irracionales. El número de oro y su vinculación con otras áreas del conocimiento.

#### OBJETIVOS

1. Identificar el número de oro en la Arquitectura y en el arte pictórico.
2. Analizar diferentes obras arquitectónicas y pinturas en la búsqueda de las proporciones que le dan armonía.
3. Valorar la importancia de los saberes matemáticos.

#### CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1) Identifica el número de oro como número irracional mediante la resolución de una ecuación y a través de construcciones geométricas.
- 2) Analiza obras arquitectónicas y pictóricas identificando el número de oro.
- 3) Utiliza el programa GeoGebra para el reconocimiento del número de oro.
- 4) Discute en el equipo y en plenario las diferentes posturas.

#### MODALIDAD

Estas actividades pueden realizarse en forma presencial o a distancia. Si las realiza a distancia, puede hacerlo mediante *Google Classroom 2020*. Puede obtener información sobre su aplicación en: <https://www.youtube.com/playlist?list=PLcIJ8nSI2c7KrzlQ3kkHARAvyWgFe9g1v>

#### RECURSOS

Computadora, celular, Internet.

Software: *GeoGebra*, *Word*, *Editor de ecuaciones del Word* (constituye una herramienta digital que facilita a los/as docentes y a los/as estudiantes escribir en lenguaje matemático). *Power Point* o un software para la realización de Infografías. *Kahoot*.

## ORGANIZACIÓN DEL ALUMNADO

En equipos.

## EVALUACIÓN FINAL

Mediante la plataforma *Kahoot*.

El desarrollo de la actividad se organiza en diferentes momentos o fases.

### Fase Inicial

I. Se presenta a los/as alumnos/as, la pregunta motivadora, los temas involucrados, sus objetivos y criterios de evaluación, mediante una infografía o una diapositiva en Power Point.

II. Para el desarrollo de las temáticas involucradas se requiere tener determinados **conocimientos previos (evaluación inicial)**.

Una forma de indagación sobre estos conocimientos la constituye la consulta a los propios alumnos y alumnas sobre sus propios saberes. Esto les permitirá reflexionar sobre cuáles creen que son sus conocimientos o habilidades en relación con el tema en cuestión.

Otro aspecto importante durante esta primera fase es conocer cuáles son **las expectativas** de los estudiantes sobre el desarrollo de esta actividad. Para ello, se plantea un cuestionario: ¿Cuáles son tus expectativas respecto al desarrollo de la temática planteada? ¿De qué manera crees que podemos ayudarte a conseguir tus expectativas?

### Fase de desarrollo

Regulación y autorregulación

- 1) Se conforman equipos de trabajo colaborativo con la cantidad de integrantes en cada uno que cada docente considere.
- 2) Los/as estudiantes utilizando libros de textos e Internet, buscan, recopilan, seleccionan, analizan y sintetizan información. Cada equipo se identifica con un nombre a elección de sus integrantes.

## Actividades para los/as estudiantes

### Buscando el número de oro

#### Consignas

Se les plantea a los/as educandos las siguientes actividades:

#### Para cada uno de los equipos:

1) La palabra proporción se usa muy a menudo, seguramente ustedes recordarán los problemas de regla de tres, pero ¿qué se entiende por proporción? Expliquen el significado con sus palabras y con un ejemplo.

2) Hallen, a través del *GeoGebra*, las soluciones de la ecuación  $x^2 - x - 1 = 0$ . Una de sus raíces es el denominado "número áureo o número de oro". ¿Cuál es el valor? ¿Pueden escribirlo como fracción?

3) Realicen una lectura comprensiva de la página:

<https://movil.eldefinido.cl/actualidad/plazapublica/7723/El-numero-de-oro-Que-es-donde-esta-y-para-que-sirve/>

4) Ahora que conocen el valor del número de oro, intenten hallarlo partiendo del rectángulo áureo. Expliquen el procedimiento para su obtención. También les solicitamos que lo encuentren dividiendo a un segmento en dos partes, de tal forma que la parte larga, dividida la parte corta, es igual a la línea completa, dividida la parte larga. ¿Qué relación encuentran con el significado dado de proporción?

5) **Las actividades que siguen se distribuirán entre los equipos de acuerdo con el número de equipos que se hubiesen conformado.**

a) Indaguen, en diferentes obras de arquitectura y del arte pictórico, la existencia del número de oro utilizando el rectángulo áureo. Les sugerimos investigar en: El Partenón y en "Las Meninas" de Velázquez.

b) Sobre una imagen del Partenón y de Las Meninas dibujen los rectángulos áureos y la espiral áurea. Utilicen para ello el *GeoGebra*.

c) Realicen las mismas actividades anteriores, pero con la Notre Dame de París, la Escuela de Atenas, la Torre Eiffel de París y con la Gioconda de Leonardo da Vinci.

#### Todos los equipos finalizan el trabajo con las siguientes actividades:

1) Y, ahora les toca a ustedes ser creativos. Les pedimos que realicen un dibujo que contenga el número áureo.

2) Al término de las actividades presenten en plenario una infografía con las conclusiones que incluya la respuesta fundamentada a la pregunta de inicio.

Además, como entretenimiento miren el vídeo: El pato Donald y el número áureo. ¡Es buenísimo!

### Fase de cierre

En esta fase cada equipo presenta su infografía y se discuten los resultados obtenidos abriendo un debate para dar respuesta a la pregunta inicial: **¿La belleza la encontramos en la Matemática?**

## Evaluación del aprendizaje

Durante el desarrollo de las actividades, el/la docente cumple el rol de facilitador/a del aprendizaje y se constituye como un/a integrante más de cada equipo.

### La evaluación formativa y la sumativa

No es simple esta etapa de la evaluación cuando se trabaja a distancia, de manera especial cuando la organización de los/as alumnos/as es mediante el formato de equipos. Cada docente buscará la forma de hacerlo porque es fundamental el seguimiento del aprendizaje y la presencia y orientación docente.

## Algunas orientaciones que deben tomarse como tal

La evaluación formativa se realiza mediante la observación del trabajo en cada uno de los equipos. Algunas observaciones: la distribución de roles, la cooperación y la relación entre sus integrantes, si existe una discusión sobre las diferentes propuestas antes de la toma de decisión, el respeto por la opinión ajena, la ayuda a quien presenta alguna dificultad. También se observa el análisis y el procesamiento de la información y el uso correcto del lenguaje técnico y coloquial. Se evalúa la exposición y la defensa de los trabajos finales (*evaluación sumativa*).

**Un aspecto importante, a veces descuidado pero que ayuda a la mejora continua, es la autoevaluación.**

Los/as alumnos/as responden a un cuestionario, ajustado a los propósitos de analizar la situación de partida, la ejecución, la planificación y la toma de decisiones.

A modo de ejemplo: ¿Cuál fue la contribución de cada uno de nosotros? ¿Cómo planificamos el trabajo? ¿Qué aprendí del aporte de cada uno de mis compañeros? ¿Resultó provechoso el trabajo en grupo? ¿Cuál puede ser el aporte de ustedes para que la actividad sea más interesante?

**Una actividad de cierre con Kahoot siempre es motivante y sirve para una evaluación final y al mismo tiempo una autoevaluación por parte del/la estudiante.**

**¡ÉXITOS!**