

LA SECCIÓN AUREA APLICADA A LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA

Paulo Israel Correa Acosta & Ingrid Audrey Rivera Roldan

Fundación Universitaria Los Libertadores

Resumen

Es indispensable que el docente no se limite a su saber, sino que experimente con otros campos y que mejor que las artes como eje transversal que brinda diversidad de posibilidades. La creación de propuestas metodológicas y didácticas que impliquen actividades que desarrollen el pensamiento lógico, resolución de problemas, manejo espacial, pensamiento y sistema numérico involucrando el arte permitirá que el estudiante tenga una nueva visión del mundo científico – matemático. La sección aurea es un tema acorde para estudiantes de grado séptimo, donde involucra conceptos teóricos de Euclides y Fibonacci. Involucrando temáticas del área de matemáticas como: geometría, manejo espacial, áreas, proporciones que pueden ser complementados con temáticas artísticas: elementos de composición, contrastes de color, patrones y manejo de herramientas de medición.

Abstract

It's of the greatest important that the teacher does not limit themselves to only their specialty, but rather they experiment with diverse fields of study. The creation of methodological goals and didactic learning that utilize artistic activities which develop logical thinking, problem solving, understanding of geometrical shapes, and thought about numeric systems allows the student to have a new vision of the world of science and math. The selection of the Aurora is a theme that works best for the students of 7th grade, where they will see theoretic concepts such as those of Eucalides, Fibonacci, geometry, shapes, area, and proportions that can all be complimented with artistic themes like elements of composition, color contrasts and understanding artistic healing.

LA SECCIÓN AUREA APLICADA A LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE BÁSICA SECUNDARIA

Introducción

En la enseñanza de la matemática a nivel de la básica secundaria en el país, se encuentra una estructura predeterminada por metodologías tradicionales que impiden el desarrollo de unos lineamientos curriculares que promueven el saber matemático y la trasposición didáctica a través de ejercicios prácticos de temáticas interdisciplinarias como es la sección aurea. Sin embargo, y a pesar que los lineamientos curriculares actuales favorecen el ejercicio dinámico de los procesos de significatividad del aprendizaje y la inserción en prácticas sociales con sentido, así como la comprensión de desempeños relacionados con los métodos y técnicas

(Nacional, 2016) se continua con procesos que ocasionan en el estudiante una apatía, en la cual se hace eminente una nueva reestructuración que anime y desarrolle en los adolescentes un creciente interés por el aprendizaje, teniendo como premisa la importancia de los fundamentos matemáticos en el transcurso de su vida.

La expresión artística por otra parte promueve el desarrollo de habilidades perceptivas como: relaciones espaciales, constancia de forma, tamaño, posición de espacios, manipulación de objetos, análisis de imágenes mentales y transformación de conceptos que favorecen la aprehensión de elementos matemáticos de una manera creativa y lúdica, dando relevancia a la educación visual asociada a procesos mentales específicos. Según Orengo, (2015) cataloga estas habilidades en adolescentes de 11 a 13 años como capacidades propias del pensamiento y razonamiento con un grado de complejidad.

Es de importancia enfocar la enseñanza de las matemáticas en forma atractiva donde el docente involucre contextos artísticos de interés en los estudiantes, pues ellos buscan nuevos códigos y formas de expresión, que al involucrarlas en las propuestas metodológicas de algunas temáticas, enriquecen el aprendizaje matemático y es así que la implementación de “LA SECCIÓN AUREA”, se inserta como una nueva forma de abordar un contenido matemático e introducir a los estudiantes al mundo artístico contextualizado, desarrollando los procesos estructurales, capacidad de memorizar, comprensión interpretativa de razonamientos hipotéticos-deductivos que se previstos en esta etapa en los adolescentes, todo esto en conjunto confluye a su vez en la búsqueda de alternativas a la solución de problemas y situaciones abstractas que permitirán que el estudiante exprese ideas, implementando un lenguaje artístico-matemático.

Este artículo pretende promover una nueva estrategia metodológica, donde el docente a través de la sección áurea, facilite la enseñanza – aprendizaje de los estudiantes, cautivándolos con procesos de aplicabilidad de las matemáticas y de las artes en su vida diaria y porque no en la misma aula.

Ahora bien, la cotidianidad de la escuela en sus prácticas del área de matemáticas y esas dificultades que se dan por la falta de estrategias metodológicas innovadoras y efectivas, surge la siguiente pregunta investigación: *¿Cómo fortalecer la enseñanza de la matemática en los alumnos de 7° de básica secundaria, del colegio Agustiniano Ciudad Salitre?*, en respuesta a la inquietud investigativa, se presentan los siguientes objetivos, desarrollar contenidos matemáticos a partir de la aplicación de la sección aurea desde el Arte en los estudiantes de séptimo grado del colegio Agustiniano Ciudad Salitre, relacionar el concepto de sección aurea con el diseño de esquemas matemáticos desde la composición artística teniendo como base, el rectángulo dorado y la secuencia de Fibonacci, finalmente, potenciar al creatividad de los estudiantes por medio de la uso de la sección aurea en la construcción de esquemas visuales elaborados.

Un saber como eje transversal en el campo matemático

Según Gobi (2011), matemáticas y arte son complementarias, relacionadas desde siempre en todas las culturas a través de la aplicabilidad de la sección aurea como estrategia metodológica y didáctica en el que hacer pedagógico. Pues permite la interdisciplinariedad de las asignaturas, la unidad con la realidad del estudiante

generando interés y motivación (intrínseca y extrínseca). Esta relación entre lo preciso y lo bello permite que el educando adquiera otra visión y se apropie del conocimiento en forma práctica y contextualizada, que a su vez proporciona nuevas creaciones o propuestas que contribuyen al desarrollo de su medio.

En los procesos de aprendizaje de las matemáticas siempre se ha optado por vincular el conocimiento y la experiencia científica con un manejo totalmente racional concreto, donde la aplicación de fórmulas es la más común e implementada por los grandes personajes científicos-matemáticos que han expuesto sus experiencias y descubrimientos con este método. Marcando la pauta del aprendizaje de las ciencias fácticas a un proceso nemotécnico-estructurado y ligando el aprendizaje de estas áreas científicas a un abismo educativo, donde el estudiante se encierra en el no entender o en su defecto en poco agrado a las mismas, realidad que nos invita a reflexionar sobre el método de enseñanza, exponiéndolo en forma más atractiva y mágica a nuestros estudiantes de la básica secundaria.

Se cree que la memorización es la solución que tiene el estudiante para superar las dificultades de temas específicos en las matemáticas y no se le brinda diversidad de posibilidades significativas en su aprendizaje, que le permita evidenciar de una forma más simple, práctica y bella que lo lleve a un proceso investigativo y diferente frente a esta ciencia fáctica tan importante en la escuela y la sociedad.

El norteamericano David Ausubel (1883) afirma que: "*el tipo de **aprendizaje** en que un estudiante relaciona la información nueva con la que ya posee, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso*". (p.18). A partir de esto el

docente debe saber la estructura cognitiva del alumno; para involucrar la nueva indagaciones, con el propósito de que el educando realice procesos de relación, inferencia, análisis, Agueyo, (2000) interpretación y planteamientos hipotéticos, los cuales finalizan como nuevas alternativas de información listas para el siguiente eslabón, convirtiéndose en un sinfín de conceptos y conocimientos que van de mano con estrategias didácticas que estimulen la capacidades de pensamiento del adolescente, permitiéndole contextualizarlo según su necesidad y para ello nos apoyamos en lo que manifiesta J. Piaget que:

“los jóvenes necesitan aprender a través de experiencias concretas, en concordancia a su estadio de desarrollo cognitivo. La transición hacia estadios formales del pensamiento resulta de la modificación de estructuras mentales que se generan en las interacciones con el mundo físico y social.

Ahora bien, es claro que para Piaget es de suma importancia las experiencias y los procesos del desarrollo cognitivo, esto con el ánimo de fortalecer las diferentes dimensiones del pensamiento matemático que se llevan a cabo dentro del aula, al igual que la importancia de los estadios de aprendizaje que debe llevar el niño para poder pasar a la adolescencia y finalmente a la adultez, que evidentemente para este autor si estos procesos no se desarrollan correctamente podría llegar a presentar dificultades en los niveles de aprendizaje, en este caso en las matemáticas.

Uno de los aspectos que también intervienen en la aprensión del conocimiento a nivel sistemático educativo es el planteamiento del currículo fragmentado y Laura Fumgalli (2001), plantea en cuanto a esto que: “uno de los problemas central es la falta de riqueza y profundidad de los esquemas de conocimiento que construyen los

alumnos en las escuelas; el problema es la atomización, la “fragmentación” y hasta la superficialidad de esos conocimientos.” Con esta premisa podemos reiterar nuevamente la importancia que el docente tiene en dichos procesos pues deben conducir a la solución de problemas en contextos significativos que se aproximen a la realidad de los adolescentes y además que las estrategias hacia un abordaje integral del saber. Ahora, cabe señalar que es necesario ampliar su campo conceptual, metodológico y didáctico implementando otros saberes, con el fin de diversificar las posibilidades del educando. Todas estas consignas y derroteros se hacen viables en la medida que se entienden los conceptos clave que se engloban desde aquí.

La proporción aurea es entendida como una igualdad existente entre dos razones, otorgándoles correspondencia, equilibrio y simetría entre los componentes de un todo. El concepto de sección aurea fue expresada por primera vez por Pitágoras (582aC – 507aC) quien concluyo que “*existe una ley divina que armoniza a la creación*”, así mismo Numeros, (2014), en la Grecia antigua se determinó que la proporción aurea une al hombre con las matemáticas, la naturaleza y las artes. Uno de los más destacados exponentes fue Euclides (450aC – 380aC) definió a la sección aurea como “una recta que ha sido cortada extrema y media razón cuando la recta entera es al segmento mayor como el mayor es al menor”.

Por otro lado, Fibonacci (1.170 - 1240) la definió como “es en sí una sucesión matemática infinita que consta de una serie de números naturales que se suman de a 2, a partir de 0 y 1. Básicamente, la sucesión de Fibonacci se realiza sumando siempre los últimos 2 números, tal secuencia según el mismo autor está presente en todo el universo.

Mucho se habló desde entonces de como la sección aurea se relaciona a la estructura misma de la naturaleza y el universo, en determinado momento Agüero, (2000), ilustrada por su gran amigo Da Vinci, establece una relación entre la sección aurea, con los principios arquitectónicos y las proporciones del cuerpo. Igualmente el astrónomo Kepler (1571 – 1630) intento comprender las leyes del sistema planetario Relacionando el movimiento planetario con” *la armonía de las esferas celestes* “ de ahí que haya descubierto de las orbitas elípticas de los planetas alrededor del sol.

Siguiendo el mismo camino el físico y filósofo, Fechner (1801 – 1887), elaboro en 1860 la ecuación que pretende cuantificar de manera precisa la relación entre el estímulo físico y la sensación $S = c \times \log R$ donde S es el valor de la sensación, R es un estímulo, c = una constante que varía de estímulo a estímulo. “*El universo sería un conjunto vivificado de seres finitos sustentados por la infinitud de Dios*”, se estableció una conexión directa entre los estímulos y la proporción divina, convirtiéndose en el padre de la psicofísica.

Como otra mirada la define Euclides “*un número irracional, un vínculo existente entre dos segmentos pertenecientes a una misma recta*” y su ecuación:

Formula de segmento de según Euclides.



La razón

$\frac{A}{1}$ la recta entera es al segmento mayor

$\frac{1-A}{A}$ el segmento mayor es al segmento menor

$$\frac{1-A}{A} = \frac{A}{1} = \Phi \quad \text{igualamos}$$

$$(1-A)1 = AXA$$

$$1-A = A^2$$

$$A^2 - A - 1 = 0 \quad \text{Ecuación de segundo grado cuadrática.}$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad X = \frac{1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \cdot 1 \cdot (-1)}}{2 \cdot 1} \quad \text{Aplicamos la formula cuadrática.}$$

$$X = \frac{1 \pm \sqrt{1+4}}{2} \quad ; \quad X = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2} = 1,618033988 \dots$$

$$\Phi = 1,618033988 \dots$$

La longitud total $a + b$ es al segmento más largo a , como a es al más corto b , la proporción se obtiene trazando una serie de rectángulos y uniendo algunos de sus vértices con una línea espiral, denominada “*Espiral de Oro*”.

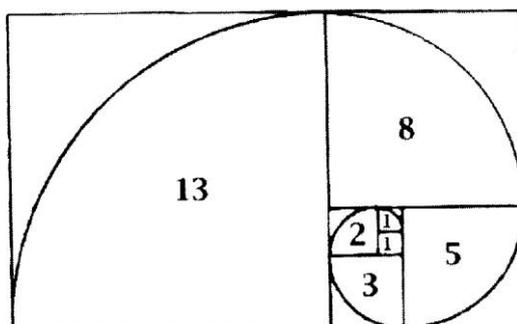


Figura 1. Espiral de oro, secuencia de Fibonacci. (AG, s.f.)

Según Torres García (1934), definió su obra como “*una superficie organizada de sección aurea en donde todas las partes están relacionadas entre sí y con el todo*”. Creador del UNIVERSALISMO CONSTRUCTIVO, corriente estética que intenta expresar la unión del hombre con el universo basado en la proporción, la unidad y la estructura. Creo un sistema de conjugación de símbolos y recursos basados en la sección aurea para darle explicación a los fenómenos no solo matemáticos sino naturales .



Figura 2. Comunión del hombre con el orden cósmico.

(García), s.f.)

La sección aurea también llamada el número de oro solemos encontrarla en la música en la búsqueda del sonido perfecto, en la composición armoniosamente perfecta es así como el compositor húngaro Bartok y el francés Messiaer, utilizaron la secuencia de Fibonacci para determinar a duración de las notas de algunas de sus obras. En la elaboración de instrumentos musicales como los violines donde la ubicación de los efes (orificios en la tapa) se relacionan con el número áureo Benavente, (2014).

En la escultura coreana del Buda Bhumisparsha se observa la combinación de los tres rectángulos áureos, el rectángulo mayor abarca la cabeza, la base y las rodillas, el rectángulo medio abarca los brazos parte de las piernas y la frente del buda. El rectángulo menor enmarca la cabeza, dándole un significado armonioso y agradable a la figura. En esta figura del Buda Bhumisparsha se muestra la armonía en la posición de sus manos, mostrando la armonía entre el ser, el universo y la tierra.

En la actualidad se utiliza el número áureo en la elaboración de las páginas web. Donde la distribución de los componentes gráficos, relacionan el contenido de forma armónica, se ha demostrado que el ser humano reconoce inconscientemente la estética de las formas de una estructura básica del lenguaje que permite recordar las estructuras universales del lenguaje.

En márketing el uso del número áureo se ha convertido en una base estándar para la fabricación de tarjetas monetizadas. Logrando un atractivo visual que conlleva al aumento del manejo de dinero plástico Benavente, (2014).

La proporción divina se encuentra tanto en la naturaleza como en el universo donde se puede determinar la sucesión de Fibonacci. Dando un espectáculo de belleza y armonía perfecta en la composición de sus estructuras llevándolo de la mano con la geometría sagrada que enfoca los procesos artísticos y la perfección del ser desde la matemática y la geometría. Al igual que la relación que se establece en la figura humana donde la fisonomía de las falanges, la mano, el brazo, piernas y rostro conforman una proporción armoniosa regida por el tamaño de la cabeza.

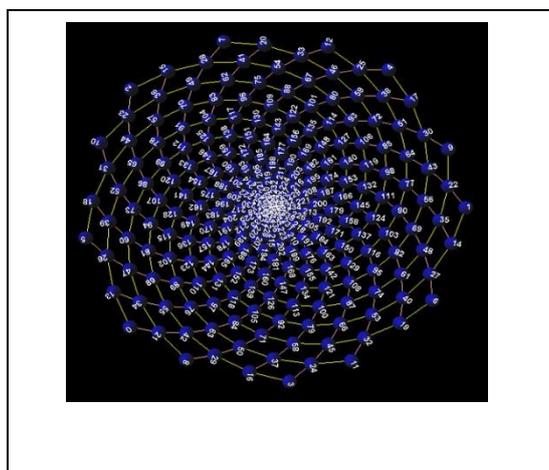


Figura 3. Escala de Fibonacci encontrada en la distribución de los pétalos de la margarita Tarina, (s.f.)

Lo encontramos en la naturaleza también en la distribución de las plantas que sus ramas se encuentran distribuidas según la secuencia aurea donde ninguna de sus ramas ocupa el espacio de otra. Podríamos dar cuenta de otras tantas donde encontramos la presencia de la secuencia áurea y seguiremos maravillándonos.

Modelo metodológico - didáctico

Para el perfeccionamiento individual de los alumnos de básica secundaria de grado 7º se propone como estrategia de enseñanza de las matemáticas y el arte una inserción activa de la sección áurea, como un proceso permanente de apoyo en la expresión creativa. De manera que los alumnos logren establecer desde un constructo individual una manera lógica, racional y autónoma en la realización de un aprendizaje basado en la expresión artística.

Tabla 1. Planeación - I sección

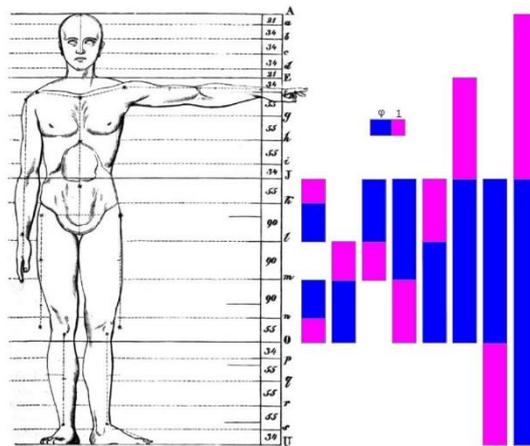
TEMA: Sección aurea	SUBTEMA: Euclides el segmento y el numero Phi (Φ), el rectángulo de oro y la sucesión Fibonacci
OBJETIVO: Identificar el concepto de sección aurea en el mundo matemático y artístico.	
METODOLOGÍA: <u>Conceptualización Teórica Matemática:</u> Explicación: <i>Euclides</i> , El segmento y el numero áurico Phi (Φ) Rectángulo dorado Sucesión Fibonacci <u>Sensibilización:</u> La matemática y el arte están íntimamente ligados a través de los tiempos, y se ve plasmada en la naturaleza y el hombre la ha aplicado en sus creaciones como sus obras artísticas.	

Video : El Número de Oro; Phi; la Divina Proporción

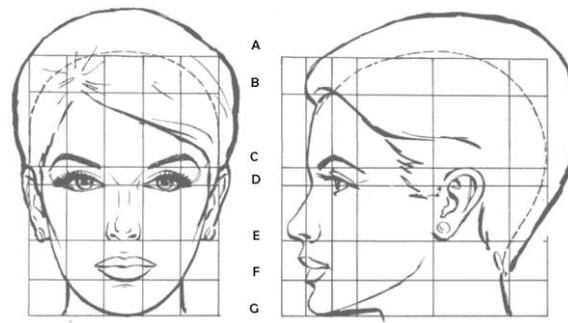
(<https://www.youtube.com/watch?v=j9e0auhmxnc>)

Ejercitación:

Ejercicio práctico a partir proporción dorada (segmentos), realizar toma de medidas con las partes del cuerpo humano y determinar secciones de proporción – Anexa plantilla antropométrica.



Proporción áurica en el cuerpo humano por Zeising- Geometría Sagrada (Zeising, s.f.)



Imagui, Dibujo del rostro (Imagui, s.f.)

Demostración:

Proceso evaluativo y seguimiento de instrucciones.

Presentación de tabla antropométrica

TABLA ANTROPOMÉTRICA DEL CUERPO HUMANO

Nombre y apellido: _____ Edad: _____

En parejas y preferiblemente apoyados en una pared, anota las medidas reales tuyas, en las siguientes barras que están en escala.

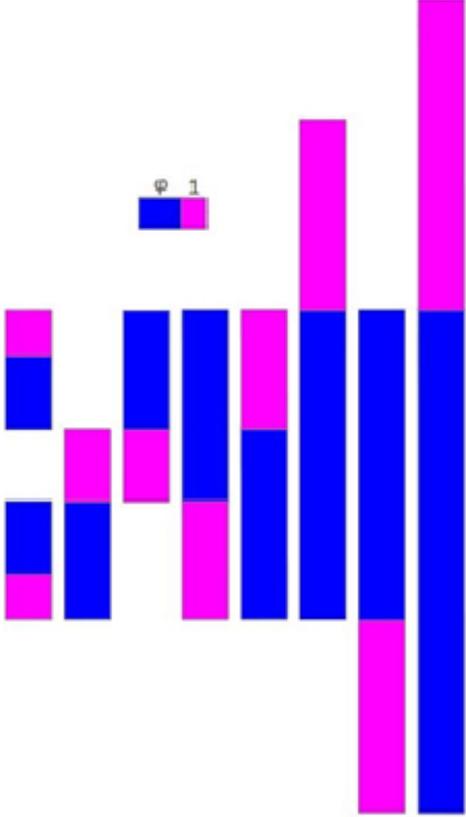
<p>Cabeza</p> <p>Cuello</p> <p>Cintura</p> <p>Rodillas</p> <p>Pies</p>	
<p>TIEMPO:</p> <p>90 minutos (un bloque)</p>	<p>CURDO:</p> <p>7 E</p>
<p>RECURSOS:</p> <p>Video Beam</p> <p>Talero – Marcador</p> <p>Pita o metro y plantilla antropométrica</p> <p>Cuaderno de apuntes</p>	

Tabla 2. Planeación - Sección II

<p>TEMA:</p> <p>Sección aurea</p>	<p>SUBTEMA:</p> <p>Rectángulo de oro y sucesión Fibonacci</p>
<p>OBJETIVO:</p>	

Construcción de una cenefa minimalista, partiendo de un ejercicio matemático con rectángulo de oro y sucesión Fibonacci.

METODOLOGÍA:

Motivación:

Creación y construcción de una cenefa minimalista

- A fines del siglo XIX, se creó un movimiento artístico donde la tendencia de abstracción es predominante con el fin de reducir al mínimo sus medios de expresión por ello los elementos de composición son simples y básicos, como las figuras geométricas, Implementan colores puros y planos, en conclusión **El minimalismo** "menos es más".

Contexto:

- **Cenefa** es un adorno o decorativo, generalmente cíclico, listado o repetido, usado en arquitectura, cerámica, decoración y confección. Suele presentarse en forma de tira o franja alargada y estrecha sirviendo de marco, orla, perímetro, separación o borde. Cumple una función de contraste con el diseño del resto de la superficie donde se coloca. Puede aparecer como sinónimo de banda, festón (textiles), filete (marquetería), franja, greca, orla, repulgo (alfarería). La cenefa es implementada en el diseño de interiores de espacios como lavandería, baños, cocinas o zonas húmedas (<https://es.wikipedia.org/wiki/Cenefa>)

Modelación:

Para La creación y construcción del diseño de la cenefa se implementara conceptos teóricos de rectángulo dorado y sucesión de Fibonacci.

Ejercitación:

A partir del siguiente planteamiento:

- **RECTANGULO AUREO** (Sección I - Patrón superior)
Trazar un cuadrado de lado 4 cm y marcar el punto medio de sus lados, uniéndolo con uno de sus vértices del lado opuesto, llevando la distancia sobre el lado inicial, se obtiene el lado mayor del rectángulo, el alto sigue siendo 4, hay proporción entre la base y la altura, justamente de este triángulo está el número áureo (1.618...)
- **SUCESIÓN FIBONACCI** (Sección II - Patrón inferior)
A partir del cuadrado de lado 2 cm, e implementando la secuencia Fibonacci (1, 1, 2, 3 y 5) ubique en fila con ancho de 4 cm.
- El área es un concepto métrico que permite asignar una medida a la extensión de una superficie, expresada en matemáticas unidades de medida denominadas unidades de superficie, por consiguiente aplique color a las secciones:
 - A. Cenefa blanco/negro : secuencia de patrón superior de un valor de 10,25 Cm² y sección inferior es de 16 Cm²

B. Cenefa color : secuencia de patrón superior de un valor de $25,75 \text{ Cm}^2$ y sección inferior es de 28 Cm^2

Nota: Determine y aplique las fórmulas de área de las figuras geométricas que identifique y haga las debidas sumatorias para dar repuesta al ejercicio a través de la cenefa asignada al tema A y B

Demostración:

Proceso evaluativo y seguimiento de instrucciones.

Solución Actividad

Tema A

Sección I- Patrón superior _ B/N

Triangulo

Cuadrado

$$\frac{bxh}{2} \quad \frac{2x4}{2} = 4\text{cm}^2$$

$$LxL \quad 2,5x2,5 = 6,25\text{cm}^2.$$

$$\text{Área total} \quad 4\text{cm}^2 + 6,25\text{cm}^2 = 10,25\text{cm}^2.$$

Sección II- Patrón inferior – B/N

Cuadrado

figura (L)

$$LxL \quad 2x2 = 4\text{cm}^2.$$

$$bxh ; LxL \quad 4x2 = 8 + 2x2 = 4$$

$$8 + 4 = 12\text{cm}^2$$

$$\text{Área total} \quad 4\text{cm}^2 + 12\text{cm}^2 = 16\text{cm}^2.$$

Tema B

Sección I – Patrón superior - color

Verde

Rojo

Azul

Rectángulo + triangulo

Rectángulo

Rectángulo.

$$bxh + \frac{bxh}{2}$$

$$bxh$$

$$bxh$$

$$4x2 = 8\text{cm}^2 + \frac{2x4}{2} = 4\text{cm}^2$$

$$2,5x4 = 10\text{cm}^2$$

$$1,5x2,5 = 3,75\text{cm}^2$$

$$\text{Área total} \quad 12\text{cm}^2 + 10\text{cm}^2 + 3,75\text{cm}^2 = 25,75$$

Sección II- Patrón inferior - color

Naranja

Violeta

Rectángulo

Cuadrado

+ Cuadrado

$$bxh$$

$$LxL$$

$$+$$

$$LxL$$

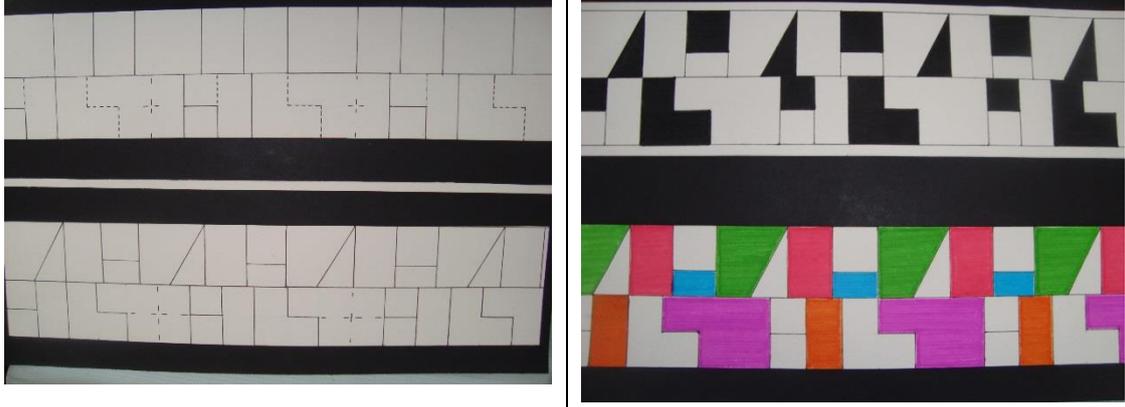
$$2x4 = 8\text{cm}^2$$

$$4x4 = 16\text{cm}^2$$

$$+$$

$$2x2 = 4\text{cm}^2$$

$$\text{Área total} \quad 8\text{cm}^2 + 16\text{cm}^2 + 4\text{cm}^2 = 28\text{cm}^2$$

	
TIEMPO: 90 minutos (un bloqué)	CURSO: 7 E
RECURSOS: Video Beam Talero – Marcador Dure Plumones o colores Escuadras y compás Lápices (HB y 2H) y Micro-punta negro	

Conclusiones

La enseñanza de las matemáticas en los adolescentes de grado séptimo, requieren de una enseñanza atractiva que genere una dinámica de cambio frente al aprendizaje de las ciencias fácticas que a su vez desarrolle procesos de pensamiento matemático de una forma diferente en un contexto artístico interdisciplinar y multidisciplinar que logre una conexión real entre lo enseñado y lo aprendido, pues ellos buscan nuevos códigos y formas de expresión que los retan frente al nuevo conocimiento del mañana que a su vez les permita utilizar diversidad de temáticas, que pueden fusionarse y dar origen a nuevas propuestas metodológicas que enriquezcan el aprendizaje matemático, es así como “LA SECCIÓN AUREA”, es tomada en esta propuesta didáctica, con el fin de demostrar que los procesos interdisciplinarios y multidisciplinarios con otras áreas del saber funcionan y no son simples propuestas pedagógicas que salen y se convierten en moda por ser nuevas y diferentes.

Las artes permiten transformar el concepto tedioso y aburrido de las matemáticas por medio de las diferentes representaciones que brinda esta asignatura convirtiendo el aprendizaje de los estudiantes en un aprender de forma mágica, si así se le podría llamar. Donde lo bello, armonioso y equilibrado juega un papel fundamental en lo abstracto y real también posee números y ecuaciones.

Esta propuesta brinda la posibilidad de enriquecer la forma de enseñar y aprender las matemáticas, donde solucionar problemas normalmente se da en un sistema numérico y no se brinda la posibilidad de dar la solución o respuesta a través

de la creación de una representación (diseño, obra de arte, receta, maqueta, producto, melodía, etc.) pues los niveles de desarrollo matemático desafortunadamente no son tenidos en cuenta en los procesos de enseñanza – aprendizaje de las matemáticas y lo concreto se hace fundamental en la buena aprehensión de dichos conocimientos donde la forma, la armonía, el color y la belleza despiertan su capacidad imaginativa y productiva en todo lo que nos rodea.

El tema de la proporción aurea, ha brindado la posibilidad de manejar conceptos matemáticos y artísticos que permiten cambiar la visión tradicionalista de una serie de planteamientos matemáticos en campos contextualizados y aplicables al mundo cotidiano, por ello es indispensable que el docente amplíe sus campos del conocimiento, para enriquecer el quehacer en el aula y haga más atractiva su metodología. Qué mejor que las artes como eje transversal de otros saberes para complementar las experiencias didácticas, sensibilizando de manera auditiva, visual y cinética con el número áureo, siguiendo el patrón progresivo de la espiral en la escala de Fibonacci.

El planteamiento de actividades que apoyan el desarrollo de conceptos, combinado con herramientas necesarias para su ejecución, permite la comprensión de la matemática que se encuentra correlacionada con la existencia humana, con la naturaleza y el cosmos encontrando como base la aproximación al número perfecto que rige como marco común de la creación.

Lista de Referencias

AG. (s.f.). *No sotros no somos catetos*. Obtenido de ag- nosotros no somos catetos, blogspot.com.co/p/proporcionalidad.html

Agueyo, Y. t. (2000). *La seccion aurea en arte, arquitectura y musica*. Barcelona.

Benavente, R. P. (2014). treinta datos que no sabias sobre el numero mas bello. *El confidencial*.

Fumagalli, Laura (2001), Alternativas para superar la fragmentación curricular en la educación secundaria a partir de la formación de los docentes, Edu. Administración nacional de educación pública, Uruguay (p 78).

García), J. T. (s.f.). *Nuestro norte en el sur*. Obtenido de (Nuestro norte en el sur, Joaquín Torres García, <http://www.uruguayeduca.edu.uy/Userfiles/P0001/File/NUESTRO%20NORTE%20ES%20EL%20SUR.portal.pdf>)

Goni, J. M. (2011). *Didactica de las matematicas*. Barcelona: Graó, segundo volumen. primera edición.

Imagui. (s.f.). *Imagui*. Obtenido de <http://www.imagui.com/a/dibujo-del-rostro-T7eaoMXkX>

J. Piaget, (1920), Teoría de las etapas de desarrollo, Suiza.

La Secuencia de Fibonacci y el Numero Áureo en la Naturaleza,
<http://www.taringa.net/post/ciencia-educacion/11773538/La-Secuencia-de-Fibonacci-y-el-Numero-Aureo-en-la-Naturaleza.html>

Nacional, M. d. (25 de 08 de 2016). *Ministerio de Educación Nacional Colombia*.

Naturaleza, Obtenido de <http://www.taringa.net/post/ciencia-educacion/11773538/La->

Orengo, J. (2015). *Etapas de Desarrollo en adolescentes. University of Chicago*.

Piaget J. (s.f.). *Psicología y mente*. Obtenido de <https://psicologiaymente.net/desarrollo/etapas-Secuencia-de-Fibonacci-y-el-Numero-Aureo-en-la-Naturaleza.html>

Zeising. (s.f.). *Geometria sagrada*. Obtenido de <http://www.sacred-geometry.es/?q=es/content/phi-en-el-cuerpo-humano>

Figuras

Figura 1. Espiral de oro, secuencia de Fibonacci.	9
Figura 2. Comuni3n del hombre con el orden c3smico.....	10
Figura 3. Escala de Fibonacci encontrada en la distribuci3n de los p3talos de la margarita	11

Tablas

Tabla 1. Planeación I Sección	12
Tabla 2. Planeación II Sección	14