

Binomio Artes – Matemática

Yajaira Isabel López Chablé

UNACAR

ylopezchable@hotmail.com

herrerasantta111@hotmail.com

Heidi Angélica Salinas Padilla

UNACAR

hsalinas@pampano.unacar.mx

Julián I. López García

UNACAR

jlopez@pampano.unacar.mx

Resumen

El arte es un proceso de estética y armonía. Con el fin de que las personas aprecien estos procesos artísticos y sean visualmente atractivos, se necesitan de ciertos conocimientos matemáticos para dar como resultado creaciones increíbles.

Cabe mencionar que el arte no sólo es una presentación artística, existen distintos tipos de arte entre ellos están las artes visuales, plásticas, aplicadas, escénicas, musicales o sonoras, literarias y gráficas. Citando a Villavicencio (2013)

Desde muy antiguos tiempos (Fidias, hacia 490 a.C.), las artes se han regido en la sección áurea. F_i (Φ , ϕ) es un número algebraico que se ha usado como una relación de "divina proporción" que se encuentra en la naturaleza y fue imitada por el hombre para lograr una armonía suprema en sus distintas creaciones. (párr. 1).

El presente trabajo tiene como objetivo dar a conocer y demostrar que en la educación artística hay todo un proceso matemático, y esto no solo en las artes, sino en todo lo que nos rodea, como la naturaleza, las plantas, las conchas y hasta en el cuerpo humano, etc..., viendo las maravillas de las matemáticas inmersas en distintas áreas o disciplinas.

Palabras Claves: Arte, Matemáticas, Aprendizaje

Introducción

El arte no sólo es una presentación artística, existen distintos tipos de arte entre ellos están las artes visuales, plásticas, aplicadas, escénicas, musicales o sonoras, literarias y gráficas. El presente trabajo tiene como objetivo dar a conocer que dentro de la educación artística hay todo un proceso matemático.

El arte puede inmiscuirse en un sinfín de materias dentro de un aula, no sólo para poder convivir y lograr una socialización en las personas, también puede incluirse como una herramienta para el aprendizaje de una materia en la cual el alumno cuenta con problemas de aprendizaje. Una de las materias que cuenta con cierta dificultad de aprendizaje para las personas son las matemáticas, por lo tanto incluir el arte dentro de este ámbito sirve de forma positiva. Teniendo en cuenta esto, se abarcará la forma en que las matemáticas se entrelazan con los tipos de arte, logrando así un equilibrio entre ellos y beneficiando el proceso educativo.

Desarrollo

El Número de Oro

Uno de los primeros puntos matemáticos que puede haber dentro de los procesos artísticos es el de la sección áurea, sin embargo antes de seguir adelante, se hará mención de lo que es esta sección áurea o bien conocido como divina proporción, número de oro o regla dorada. Según Salvador (s/f) el número de oro más que un número de unidad es un número de relación proporción, el cual se encuentra tanto en la naturaleza, en las figuras geométricas, en la arquitectura, y por supuesto en las artes. Podemos decir que el número de oro es un principio universal que ordenan y generan todas las cosas.

La divina proporción en la pintura y escultura.

Este número se ha encontrado en diversas pinturas y esculturas, dando una mejor estética en ellos embelleciéndolos de tal modo que se vean más agradables a la vista, uno de los ejemplos más populares que se puede dar del uso de este número es en las pinturas del famoso artista

Leonardo da Vinci (1452-1519) como el hombre de Vitruvio y el rostro de mona Lisa. Una de las esculturas famosas que usa esta sección áurea es el David, realizado por el escultor Miguel Ángel (1475-1564).

Número de oro en arquitectura.

Otro ejemplo en donde podemos encontrar el número de oro o sección áurea es en la arquitectura; las matemáticas han estado vinculadas con estas obras arquitectónicas desde las épocas antiguas hasta la actualidad.

Citando a Villavicencio (2013)

Desde muy antiguos tiempos (Fidias, hacia 490 a.C.), las artes se han regido en la sección áurea. F_i (Φ, ϕ) es un número algebraico que se ha usado como una relación de "divina proporción" que se encuentra en la naturaleza y fue imitada por el hombre para lograr una armonía suprema en sus distintas creaciones. (párr. 1).

El uso de este número de oro dentro de la arquitectura, satisface entonces la necesidad de lograr una estética inmensurable en cada monumento o edificio a realizar.

Tomando como referencias al hombre de Vitruvio realizado por da Vinci alrededor de 1490, el número de oro fue usado en esta pintura, sin embargo para la realización de esta obra el autor tomó como base para el inicio de su dibujo el Libro III Capítulo I del libro De arquitectura del arquitecto romano de la época de Octavio Augusto, Marco Vitruvio Polion (s. I a. C.) con el fin de que de dicha obra utilizara las diversas proporciones del cuerpo humano, tal y como lo hacen los arquitectos al momento de realizar planos para ciertos edificios y estructuras sagradas.

En la arquitectura las teorías de las proporciones forman un campo de mayor interés, ya que abarcan los instrumentos geométricos y matemáticos para proporcionar una estética armónica en las obras realizadas. La arquitectura es el arte de diseñar edificios, estructuras o espacios que forman el entorno del ser humano, en cada una de los edificios tanto en los antiguos como en la actualidad encontraremos una relación con el número de oro o áurea. La arquitectura megalítica, la arquitectura griega, arquitectura egipcia, entre otras son ejemplos en los cuales están inmersos estos instrumentos geométricos y matemáticos como el número de oro.

La arquitectura megalítica se refiere a las construcciones con piedras sin labrar realizadas en épocas anteriores de calendarios, monumentos en los cuales se marcaban los patrones estacionales, brújulas y altares para algún ritual sagrado o religioso. Dentro de la arquitectura megalítica se encuentra el monumento Stonehenge, uno de los más famosos situado en las llanuras de Salisbury en Inglaterra, el cual era una especie de calendario estacional, construido en etapas entre los siglos XX y XVI a. C. en dicho monumento se logra percibir la utilización de dos rectángulos áureos entre las piedras de las estaciones así como en los arcos. En Grecia, la implementación de las proporciones del número áureo logra una estética formidable a cada diseño de los monumentos. Un modelo de arquitectura con muestras estéticamente armónicas es el templo Partenón, ubicado en la Acrópolis de Atenas, Grecia, es el principal templo de ese lugar y considerado uno de los más hermosos. Según García (2013):

Este edificio es un ejemplo claro de la excelencia en cálculos matemáticos que los griegos poseían. También lograron reducir el efecto de perspectiva que las columnatas producirían debido a su altura, realizando un pequeño ensanchamiento en las columnas, hacia la parte alta, para compensar la disminución que se da por deformación visual (párr. 8).

En lo que respecta a la arquitectura egipcia un ejemplo en el que se puede apreciar el uso del rectángulo áureo es en la Gran Pirámide de Keops, podría decirse que el primer uso conocido del número áureo en la construcción aparece en la pirámide de Keops, que data del 2600 a.C.

La clara implementación de la divina proporción genera que al momento de apreciar un monumento, edificio o templo estos sean agradables a la vista, de tal forma que se genere esa estética armoniosa en cada uno de estos monumentales ejemplos arquitectónicos.

Las matemáticas, la escala musical y el número áureo. Sin lugar a dudas la música es el complemento de la vida en cada persona, definiendo los estados de ánimo y llegando a ser una de las bellas artes que al momento de crearla se necesita de igual manera que las anteriores, de cierta lógica matemática para lograr esa proporción armónica entre música, notas y números.

La música, como manifestación artística es de gran relevancia para el proceso matemático al momento de utilizar la proporción, de esta expresión se derivan y toma mayor relevancia la proporción divina en los demás ámbitos artísticos.

Comenzaremos por definir lo que es de relevancia dentro de este apartado. Para Martín (2011) el término de armonía consiste en:

(...) debe ser entendido como formación de una escala, como orden sucesivo, horizontal, y no como lo que conocemos actualmente en música, pues la creación griega era puramente melódica y estaba íntimamente fundida con la poesía. Es así como el cosmos (concepto que nosotros traduciríamos como "orden") es identificado con la perfección, la armonía y el número. De ahí el idealismo, pues esta perfección, por su elemento matemático y esotérico (las proporciones no se ven a simple vista), solo es cognoscible mediante el intelecto, es decir, con ayuda de las matemáticas. (párr. 20)

Conociendo ahora que la música necesita de las matemáticas para ser considerado una creación perfecta y unida de las bellas artes, creando un clima de calidez y ritmos agradables al oído de cada persona que la escucha y entendiendo el por qué se utilizan las escalas musicales.

Pitágoras fue uno de los primeros en hablar sobre la teoría filosófica de la música. La teoría pitagórica que se tiene de la música, es el que se debe llenar armónicamente el intervalo musical. Esto sucede mediante la relación de las escalas musicales de acuerdo a ciertas proporciones matemáticas y de estas proporciones se provienen las consonancias perfectas.

Para realizar estas consonancias perfectas los pitagóricos hicieron ciertos tipos de experimentos uno de los cuales consistía que con la ayuda de un monocordio el cual es un instrumento musical de una sola cuerda que acompañaba el canto de odas. Según Luis (2011):

El monocordio consistía en una caja de resonancia rectangular, estrecha y alargada, provista de dos puentes sobre los cuales estaba tendida una sola cuerda, tensada por medio de una clavija. Un tercer puente movable servía para dividir la cuerda en secciones de distinta longitud que, al ser percutidas, emitían notas distintas. El monocordio, que conservó sus funciones de objeto científico hasta la Edad Media, dio origen, mediante la adición de otras cuerdas y puentes movibles, a un verdadero instrumento musical. (párr. 3).

Conociendo como era el instrumento, el experimento consistía en modificar la longitud de la cuerda y comparar los diferentes tonos que surgían, y así, dividiendo la cuerda en medios, tercios, cuartos etc. surgen lo que hoy conocemos como las escalas musicales.

En las escalas musicales existe una completa simetría en cuanto a sus relaciones proporcionales de estos tonos e intervalos musicales. La cuarta y quinta escala se relacionan con los extremos de manera proporcionalmente armoniosa y aritmética y el resto de las escalas quedan proporcionalmente divididos de manera geométrica.

Cuando pensamos en toda esta gama de actividades artísticas y el uso matemático que hay inmerso en ellas, es mucho más fácil enseñarle a cualquier persona que las matemáticas no son nada complicadas y su uso puede ser de lo más agradable siempre y cuando lo combinemos con algo armonioso y de algo agradable como son las artes.

El número de oro en la naturaleza. Cabe mencionar que no solo en las artes existe esta proporción divina, la naturaleza se las ha arreglado para que también dentro de ella estén inmersas dichas proporciones. Uno de los grandes ejemplos es en el hombre mencionando nuevamente a la pintura de Da Vinci: El hombre de Vitruvio, Leonardo Da Vinci realizó este dibujo para ilustrar el libro De Divina Proportione del matemático Luca Pacioli editado en 1509 en el cual se describen las relaciones entre las distintas partes del cuerpo como la relación entre las falanges de los dedos o la relación entre la longitud de la cabeza y su anchura por mencionar un ejemplo y cuales deben de ser las proporciones en las construcciones artísticas.

Así mismo las hojas que se distribuyen en el tallo de una planta y algunos animales, la concha de nautilus por mencionar un ejemplo, forman de manera proporcional la espiral logarítmica, relacionada con los rectángulos áureos creando con esto un crecimiento armónico entre las hojas o la forma de la concha.

Conclusiones

Como podemos ver, la aportación del número de oro en la naturaleza impacta de manera extraordinaria en todas las ramas artísticas, el uso de esta proporción perfecta se ha utilizado desde épocas remotas, quizás sin tenerlo en cuenta y conocerlo por su nombre pero sin duda alguna, marcando de manera profunda cada una de ellas y notando como se enlazan estas actividades artísticas con las matemáticas, podemos crear estrategias con las cuales se integre de forma estética y armónica las artes con las matemáticas, logrando un equilibrio entre estas dos áreas, y de esta forma combinar ciertas estrategias artísticas a fin de ejemplificar procesos

matemáticos que son de cierta dificultad para algunas personas, procurando que haya cierta justificación lógica en el caso de que exista un método que usen los artistas para expresar un método matemático.

Tomando en cuenta lo que menciona la Biblioteca “Luis Ángel Arango” (2013) acerca de las matemáticas:

Muchos matemáticos han asimilado el placer de la comprensión de un complejo problema que pueden encontrar en una obra artística, lo que no sería igual al gusto de simplemente “pasar por delante” de un cuadro. Sino justamente sería el placer de “dejarse poseer” por el cuadro, de estar allí y, de alguna manera, sentir con emoción cómo todas las piezas encajan. Un error común está en suponer que el arte es divertido y las matemáticas aburridas, pero así como alguien puede aburrirse en una exposición, a muchos puede parecerles lo más divertido del mundo resolver un problema matemático. (“El proceso de aprendizaje en las matemáticas” párr. 2)

Podemos decir entonces, que si combináramos arte y matemáticas, en el proceso enseñanza – aprendizaje, sería más atractivo los cursos de matemáticas para los estudiantes, y para los profesores sería parte de las estrategias utilizadas dentro de la didáctica de las matemáticas, logrando un aprendizaje significativo.

Bibliografía

[Biblioteca Luis Ángel Arango. \(2013\). *Maleta didáctica del museo botero Matemáticas*. Banco de la República. Recuperado el 11 de Noviembre de 2013 en <http://www.banrepcultural.org/maleta-didactica/06b.html#seis>](http://www.banrepcultural.org/maleta-didactica/06b.html#seis)

[García A. \(2013\). *Aprende con arte. El Partenón*. Recuperado el 17 de Octubre de 2013 en <http://historiaantiguadegreciayroma.blogspot.mx/2013/04/el-partenon.html>](http://historiaantiguadegreciayroma.blogspot.mx/2013/04/el-partenon.html)

[Luis. \(2011\). *Musicalario sonido, música... vida. El monocordio*. Recuperado el 20 de Octubre de 2013 en <http://www.musicalario.es/el-monocordio/>](http://www.musicalario.es/el-monocordio/)

[Martín D. \(2011\). *Pitágoras de Samos. La música como perfección: el universo como armonía*. Recuperado el 15 de Octubre de 2013 en \[http://www.sinfoniavirtual.com/revista/003/pitagoras_musica_matematicas.php\]\(http://www.sinfoniavirtual.com/revista/003/pitagoras_musica_matematicas.php\)](http://www.sinfoniavirtual.com/revista/003/pitagoras_musica_matematicas.php)

Salvador A. (s/f). Recursos para el aula. El número de oro. Universidad politécnica de Madrid. Recuperado el 15 de Octubre de 2013 en [http://www2.camino.upm.es/Departamentos/maticas/grupomaic/conferencias/11.Numer o%20de%20oro.pdf](http://www2.camino.upm.es/Departamentos/maticas/grupomaic/conferencias/11.Numer%20de%20oro.pdf)

Villavicencio M. (2013). *La sección áurea, el número dorado de la arquitectura*. Recuperado el 10 de Octubre de 2013 en <http://www.obrasweb.mx/arquitectura/2013/04/05/la-seccion-aurea-el-numero-dorado-de-la-arquitectura>