

REQUISITOS PARA EL ARTÍCULO DE DIVULGACIÓN DEL CONOCIMIENTO

PÁGINA DE PRESENTACIÓN

PORTADA

En Times New Roman 14, negritas, alineación centrada:

1. Datos de la institución
2. Logo de la Institución
3. Datos del curso y del responsable del curso
4. Título del artículo
5. Nombre de la alumna o alumno autor del artículo

En Times New Roman 10, alineación derecha:
6. Fecha de entrega

INSTITUTO DE CIENCIAS
PREPARATORIA



Taller de Lectura y Redacción V
Maestro: Adrián Cuevas Gonzalez

LAS MATEMÁTICAS EN LAS TESELACIONES REGULARES DE
ESCHER

Autor: ADRIÁN CUEVAS GONZÁLEZ

Zapopan, Jalisco al 2 de diciembre de 2016

CUERPO DEL ARTÍCULO

TÍTULO Y AUTOR

- Con interlineado sencillo
- Título en Times New Roman 14, con mayúsculas, alineación centrada
- Autor en Times New 12, alineación derecha
- Saltar dos líneas antes de iniciar con el apartado PRESENTACIÓN

APARTADO DE PRESENTACIÓN

- Todo el contenido (cuerpo) del apartado de presentación: En Times New Roman 12, justificado, interlineado doble
- La palabra presentación como subtítulo: en Times New Roman 12, tipo oración, alineada a la izquierda.

- Propósito del artículo en el primer párrafo.

FUNCIONES MATEMÁTICAS EN EL DISEÑO DE MODAS

Ana Sofía Aguilar

Presentación.

Antes que nada aclarar que es un cliché muy fuerte el pensar que las matemáticas que vemos en la escuela o universidad no sirven para la vida cotidiana, pero la verdad es que están en todos lados, en todo lo que nos rodea. Pienso que ya que llegas a un nivel matemático más complejo o especificado puedes comprender las funciones de esta. En realidad el enfoque de este texto será el uso de las matemáticas en la moda. Elijo esta industria porque es la que más me gusta, pero es un ejemplo de todas las que usan un modelo matemático, las cuales no nos

-Una cita de autor parafraseada

fijamos hasta que las practicamos. Está claro que no siempre le vemos la utilidad que tiene y que siempre la visualizamos como una asignatura complicada, creyendo que no tenemos la habilidad para comprenderlas. En otras palabras Freire (1996) menciona que inconscientemente se hacen cálculos matemáticos todo el tiempo, y en eso concuerdo con él, como lo dije anteriormente, las matemáticas nos rodean absolutamente en cada momento del día. También dice que para funcionar en la sociedad todos los ciudadanos deben adquirir una matematización. Con referencia a el párrafo anterior matematizar por una parte, se refiere a traducir un problema real a uno matemático, a utilizar las matemáticas cotidianamente en lo que respecta a la moda y la forma en que manejamos algunos problemas o actos que podemos resolver matemáticamente y que nos ofrece algún funcionamiento que no necesariamente requeríamos de éstas. Desde mi punto de vista y sobre la relación con la moda, podría dar unos ejemplos de en qué las usaría en este caso, como gastos de materiales, inventario, retorno de inversión, proporciones y mediciones. Si lo pensamos de manera matemática para todas estas cosas y de diferente forma estamos utilizando matemáticas, si no supiéramos de esto no podríamos realizar casi ninguna actividad diaria.

Sin embargo, por supuesto que cambia en nivel y complejidad dependiendo el uso y la actividad realizada, pero todos los aprendizajes desde kínder hasta bachillerato si pueden ser aplicados en la vida

<p>-Cierre del apartado presentación.</p>	<p>cotidiana, inconscientemente o con propósito de aplicarlo. Así se emplean las matemáticas en el diseño de moda y sus derivados.</p> <p>De tal modo que centrándome rápidamente en el tema, nuestro mundo y lo que hemos logrado hasta aquí ha sido gracias a las matemáticas y basándome en la moda y las industrias, como la arquitectura u otros tipos de diseño, la utilización de métodos matemáticos es vital para cumplir su función, ya sea simple o más complejo, pero siempre se acomodaran con facilidad a la necesidad de la persona.</p>
<p>APARTADO DE CONCEPTUALIZACIÓN</p> <p>-La palabra conceptualización como subtítulo: en Times New Roman 12, tipo oración, alineada a la izquierda.</p> <p>-Todo el contenido (cuerpo) del apartado de conceptualización: En Times New Roman 12, justificado, interlineado doble</p> <p>-En el primer párrafo la conceptualización básica: origen etimológico, definición de diccionario, definición de obra general.</p>	<p>Conceptualización</p> <p>Se iniciará por la conceptualización básica de los componentes del motivo de estudio, en cuanto a las pinturas rupestres, el término ‘rupestre’ deriva del latín <i>rupestris</i>, y éste de <i>rupes</i> roca (Wikipedia, s.f. parr.1); El diccionario las define “como dibujos o representaciones de la época prehistórica hechas sobre roca” (Oxford dictionaries, s.f.) ; De acuerdo con David es “Todo aquel dibujo que se halla grabado o pintado en rocas y cavernas.” (David, s.f. parr. 2). Mientras que “matematizar refiere a la aplicación de métodos matemáticos a una disciplina” (The free Dictionary by Farlex, s.f.) ; Para la filosofía racionalista es “la experiencia analizada por la razón, reducida a sus elementos fundamentales y sometida a cálculo a través de procedimientos matemáticos” (IES SÁNCHEZ CANTÚ, s.f. p 4). La matemática realista consiste en “organizar la realidad con medios</p>

<p data-bbox="164 380 544 464"><i>-Una conceptualización acotada al objeto de estudio y sustentada por una cita textual de autor.</i></p> <p data-bbox="164 1094 544 1178"><i>-Una conceptualización por excepción sustentada en cita de autor</i></p> <p data-bbox="164 1535 544 1587"><i>-Una conceptualización por atributos</i></p>	<p data-bbox="544 191 1469 296">matemáticos... incluida la matemática misma (Freudenthal 1973, en Bressan, Gallego, Pérez, & Zolkower, 2016, p 2).</p> <p data-bbox="544 338 1469 590">Ahora bien, la matematización de las pinturas rupestres es el descubrir los patrones geométricos, en específico los relacionados con las proyecciones geométricas presentes en las imágenes plasmadas en cuevas o laderas montañosas.</p> <p data-bbox="544 632 1469 1031">El arte rupestre, como todo arte visual, se caracteriza por poseer signos que son al mismo tiempo materiales y espaciales: “la primacía de lo formal sobre el contenido se refleja en que la identidad de los objetos representados no es tan importante como la manera en que éstos son usados por los artistas para manejar el espacio” (Hanson 1983 en González C. 2005 p. 57).</p> <p data-bbox="544 1073 1469 1472">Por otra parte, algunos autores desde una hipótesis chamánica, estudian las pinturas rupestres al margen de la composición formal, de su sentido artístico, de su matematización; en su lugar optan por significar las pinturas rupestres como “Toda una cosmovisión, quedaba explícita en los mitogramas, que se hallaban expresados en las paredes de las cuevas” (Viñas, Martínez y Deciga, 2001, p. 207)</p> <p data-bbox="544 1514 1469 1682">Por último las características que permiten conceptualizar estas manifestaciones artísticas de la prehistoria como objetos matematizables, se distinguen las siguientes:</p> <ul data-bbox="602 1724 1430 1881" style="list-style-type: none"> • Las formas de los objetos que integran la pintura, ya sean antropomorfos, zoomorfos, fitomorfos o astromorfos • La composición, la manera en que los objetos se distribuyen en el espacio (sobrepuestos, aislados, en distintos planos)
---	--

<p><i>-A manera de cierre, una conceptualización de creación propia.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Las relaciones de magnitud entre los objetos, su tamaño, sus proporciones • Los patrones lineales, matricados, vectorizaciones • Las proyecciones geométricas, simetrías, homotecias <p>En conclusión, el proceso de conceptualización permite afirmar que la matematización de las pinturas rupestres es la interpretación de los patrones presentes en la composición y los objetos que la integran, lo que implica procesos de pensamiento geométrico y métrico que permiten develar las manifestaciones culturales paleolíticas desde una visión matemática.</p>
<p>APARTADO DE CONTEXTUALIZACIÓN <i>-La palabra contextualización como subtítulo: en Arial 12, tipo oración, alineada a la izquierda.</i></p> <p><i>-Todo el contenido (cuerpo) del apartado de contextualización: En arial 12, justificado.</i></p> <p><i>-Iniciar por la contextualización sincrónica (Ubicar al objeto de estudio en la actualidad). Extensión mínima un párrafo</i></p>	<p>Contextualización.</p> <p>Por lo que se refiere a la contextualización espacial, la sierra de San Francisco está ubicada al sur de la línea fronteriza que separa Baja California y Baja California Sur, al noreste de la carretera federal No. 1. Está situada entre Guerrero Negro y San Ignacio, se encuentra dentro del municipio de Mulegé y forma parte de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno. Conformar la cadena de montañas más norteña de la serie de cordilleras que corren al este y a lo largo de Baja California Sur. Es una cordillera volcánica irregular de aproximadamente 1600 m (4800 pies) de largo, drenada por escarpados cañones que proporcionan sitios adecuados para palmares y bosques de mezquite.</p> <p>Esta extensa zona posee características excepcionales por su abrupta geografía en la que se combinan elevaciones rocosas llenas de vegetación semidesértica y profundos cañones donde corren arroyos</p>

flanqueados por altas palmeras. En esta área se han localizado más de 300 sitios con pinturas rupestres (México Desconocido, s.f.)

-De ser necesario incluir una imagen para ubicar al objeto de estudio

-Contextualización diacrónica (Antecedentes del objeto de estudio). Extensión mínima un párrafo

Imagen 1



Fuente: <http://sierrasanfrancisco.com/index.php?secc=arte>

Como antecedente a la interpretación matematizada de las pinturas rupestres de San Francisco de la Sierra, Mendoza Straffon menciona que En el siglo XVIII el misionero José Mariano Rothea narra lo siguiente

–Pasé después a registrar varias cuevas pintadas; pero sólo hablaré de una, por ser la más especial. Ésta tendría de largo como diez o doce varas, y de hondo unas seis varas: abierta de suerte que toda era puerta por un lado. Su altura (según me acuerdo), pasaba de seis varas. Su figura como de medio cañón de bóveda, que estriba sobre el mismo pavimento. De arriba hasta abajo toda estaba pintada con varias figuras de hombres, mujeres y animales–. (2004, p.19)

Otra aportación a la matematización de las pinturas es la siguiente:

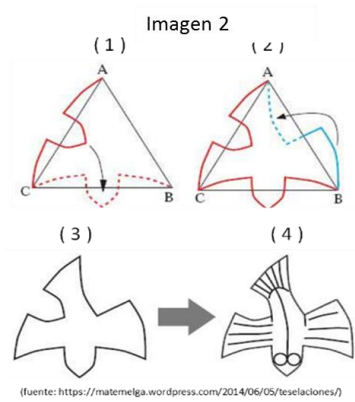
El primer reporte formal que tenemos sobre los Grandes Murales específicamente fue publicado en 1895 por León

<p><i>Contextualización en el campo del conocimiento (Estado del conocimiento en google académico)</i></p> <p><i>Contextualización en el campo del conocimiento (Estudios publicados con mayores aportaciones al objeto de estudio)</i></p>	<p>Diguet, ingeniero químico y naturalista francés que residió en Santa Rosalía, empleado por la compañía minera El Boleo. Estas pictografías “poseen a veces una talla superior a los dos metros” y están situadas en los techos y paredes de cuevas y abrigo “a alturas que sobrepasan a veces los 10 metros” (p.21)</p> <p>En el siglo XX reconoce la siguiente aportación:</p> <p>En 1981 el prehistoriador y especialista en arte rupestre Ramón Viñas, entonces de la Universidad de Barcelona y su equipo de colaboradores reconocieron cuatro grupos de motivos; figuras humanas, figuras de animales, instrumentos y, figuras esquemático-abstractas. (p.48)</p> <p>Para situar el objeto de estudio en el estado del conocimiento se inició por buscar en Google académico los componentes del estudio “Pinturas rupestres matemáticas”, al revisar las diez primeras páginas se encontraron diecinueve artículos con información relacionada de forma directa a lo que se pretende desarrollar.</p> <p>Después de revisar el estado del conocimiento, el artículo “Los comienzos de la geometría primitiva. Una reflexión” escrito por Isai Cantor y Javier González es útil porque presenta otras formas de acercarse a los patrones geométricos. Mientras que la publicación de Viñas, Martínez y Deciga titulada “La interpretación del arte rupestre” al ser un estudio que sitúa la interpretación de las pinturas rupestres en la sierra de San Francisco se toma como la fuente de información</p>
--	--

	<p>básica para el desarrollo de este artículo, como lo muestra la siguiente cita:</p> <p>Nuestro trabajo ha estado encaminado a plantear hipótesis interpretativas sobre su contenido, partiendo de registros completos y detallados <i>in situ</i>, con descripciones de todas las figuras, planimetría del lugar con la ubicación de las imágenes, calcos y fotografías, para posteriormente ser analizado semióticamente (con la finalidad de hallar patrón/es en la organización espacial, en las asociaciones, en la estructuración de los signos y en general en la narrativa visual) (Viñas, Martínez , & Deciga, 2001)</p>
<p>APARTADO DE DEMOSTRACIÓN <i>-La palabra demostración como subtítulo: en Arial 12, tipo oración, alineada a la izquierda.</i></p> <p><i>-Todo el contenido (cuerpo) del apartado de contextualización: En arial 12, justificado.</i></p> <p><i>-En el primer párrafo se presentan las características con las que se demostrará la matematización del objeto</i></p> <p><i>-El párrafo de inicio para cada característica comienza por anotar el número y nombre, después del punto y seguido el significado de la característica</i></p>	<p>Demostración.</p> <p>La información encontrada en los textos aporta elementos para demostrar que la matemática está presente en la obra de Escher y puede observarse como:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Deformación de polígonos 2. Las simetrías en los mosaicos (teselaciones) 3. Teselaciones regulares <p>1. Deformación de polígonos. Las teselaciones de Escher se construyen a partir de la descomposición de polígonos con el método de áreas compensadas que consiste en realizar en uno de los lados del polígono tomado como base, una deformación a la cual debemos aplicarle una isometría, con el fin de que la figura formada mantenga</p>

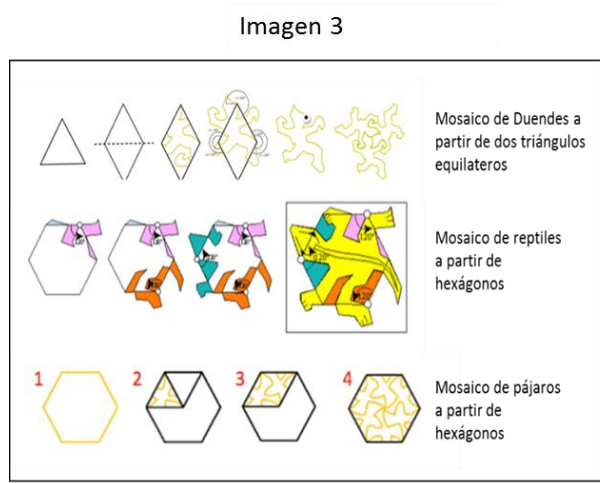
la misma área que la original. Este procedimiento puede ser aplicado más de una vez hasta formar la figura deseada. A las nuevas figuras que teselan el plano se les llama trisides.

Resulta sencillo identificar la deformación del triángulo equilátero con el método de compensación de áreas para descubrir un pez volador.



(fuente: <https://matemelga.wordpress.com/2014/06/05/teselaciones/>)

Otras deformaciones de polígonos utilizadas por Escher incluyen triángulos encontrados, cuadrados o hexágonos, la imagen 3 muestra cómo se generan las formas orgánicas a partir de la compensación de áreas.



(fuente: http://www.dccia.ua.es/~fortosa/libro%20geometria/transformaciones_geometricas.html)

-Introducción al ejemplo que demuestra la característica

-Demostración de la característica con al menos una imagen que debe numerarse en su margen superior en Arial 12, alineación centrada. Al pie de la imagen anotar su referencia en un paréntesis que se inicia con la palabra fuente dos puntos, seguida de la referencia en Arial 8, alineación izquierda. (Fuente:<https://www.idec.edu.mx/web6/>)

-Reducir las imágenes para evitar saltos de página

-Introducción al ejemplo que demuestra la característica

-Párrafo de inicio de la segunda característica

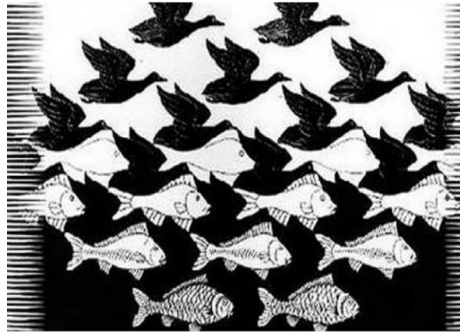
2.Las simetrías en los mosaicos (teselaciones). Para demostrar que la simetría se encuentra presente en la obra de Escher debe significarse de acuerdo con el planteamiento de Enrique de la Torre:

la teoría de la simetría es una parte de la geometría que, operando sobre el espacio euclídeo, engloba como transformaciones a todas las isometrías, siendo su interés específico el estudio de los grupos de isometrías que dejan invariantes las figuras. Las transformaciones en el plano afín reciben también el nombre de isometrías; la palabra isometría proviene del griego y significa 'igual medida'. Podemos concluir entonces que las traslaciones, los giros y las simetrías son movimientos en el plano, y cualquier otro movimiento que se realice es composición de ellos. Todo movimiento en un plano es o bien la identidad o una traslación o una rotación (movimientos directos, que no cambian la orientación del objeto después de aplicarle el movimiento), o bien una simetría o una simetría deslizante (movimientos indirectos, que cambian la orientación). (De la Torre Fernández, 2012)

desde esta visión, se entiende una teselación como un recubrimiento especial del plano, que se genera con la repetición, en dos o más direcciones distintas donde cada tesela cumple ciertas características de acoplamiento y regularidad.

-Introducción al ejemplo que demuestra la característica

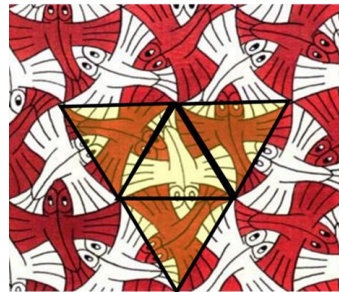
Imagen 4



(fuente: <http://astronomia-fisica-misiones-espaciales.blogspot.mx/2014/02/biografia-de-maurits-cornelius-escher.html>)

En la imagen 5 es sencillo identificar un triángulo equilátero con vértices en la cola y las aletas de cada pez volador. Los movimientos que convierten el triángulo en el pez son las simetrías centrales generadas en rotación de orden 6 en los vértices del triángulo.

Imagen 5



(fuente: <https://es.pinterest.com/pin/528635210203892954/>)

En otro ejemplo más complicado sobre la utilización de las simetrías en las teselaciones de Escher, la imagen 6 muestra con una cuadrícula sobrepuesta al dibujo la forma en que se generan las imágenes y sus proyecciones.

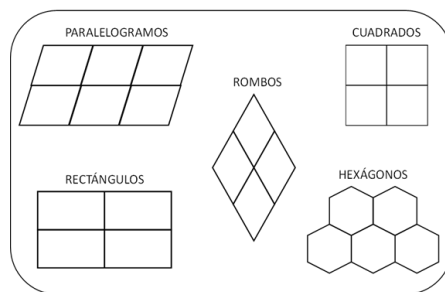
Imagen 6



(fuente: [http://www.entalmat.org/madrid/archivos/Galicja Monacos.pdf](http://www.entalmat.org/madrid/archivos/Galicja%20Monacos.pdf))

3. Teselaciones regulares. Los mosaicos creados por Escher se consideran teselaciones regulares porque al utilizarse en la composición de un mosaico los polígonos son equivalentes, además de pertenecer al grupo de diecisiete que son periódicas y se clasifican en cinco tipos conforme a las simetrías que se generan a partir de la repetición de la figura base.

Imagen 7



Las imágenes muestran como la transformación de polígonos, las simetrías y la categorización de polígonos para la construcción de teselaciones regulares están presentes en la obra de este arquitecto más matemático que artista.

Las imágenes propias se nombran y numeran, pero no se referencian

APARTADO DE EVIDENCIA Y CIERRE

-Las palabras Evidencia y cierre como subtítulo: en Arial 12, tipo oración, alineada a la izquierda.

-Todo el contenido (cuerpo) del apartado de contextualización: En arial 12, justificado.

-En el primer párrafo la presentación del entrevistado

Evidencia y cierre.

En suma, se incluye la siguiente información dada por el Ing. Francisco Martínez, egresado de la carrera Ingeniería mecánica del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara, al momento es propietario de un taller automovilístico.

<p><i>-El fragmento de la entrevista informal con referencia para entrevista entre paréntesis al finalizar el fragmento.</i></p> <p><i>-Párrafo de síntesis de los apartados y conclusión</i></p> <p><i>-Párrafo recomendación de textos para profundizar en el tema de estudio</i></p>	<p>EO: El proceso que lleva crear desde cero un automóvil y no solo una unidad automotriz, todo proceso que incluya alguna maquina requiere del uso de las matemáticas, ya sea previo a que se construya la unidad, como también existen modificaciones que se les implanta a motores y partes del auto que sin el uso de las matemáticas estas no podrían ser posibles. (Entrevistado1, comunicación personal, 7 de noviembre de 2016)</p> <p>En fin, después de los conocimientos obtenidos nos podemos percatar que las matemáticas en el ámbito del automovilismo puede encontrarse en varios aspectos posibles, empezamos con modificaciones sencillas o complejas hacía el automóvil, también en el campo de las ingenierías en puntos específicos tales como medidas de seguridad, eficiencia de los motores en potencia y rendimiento. Todos estos procesos matemáticos se vuelven indispensables en el dominio del área automovilística.</p> <p>Para profundizar más en el tema se recomiendan los siguientes libros que tratan sobre el ámbito del automovilismo, en el campo de la ingeniería se sugiere leer el libro Ingeniería de control moderno de la editorial Pearson publicado por Katsuhiko Ogata, si su interés tiende al área de modificaciones posteriores a la creación de la unidad del motor, se recomienda el ejemplar preparación de motores de serie para competición presentado por Stefano Gillieri y editado por CEAC.</p>
<p><i>REFERENCIAS</i> <i>-Las palabra Referencias como subtítulo: en Times New Roman 12,</i></p>	<p>Referencias.</p>

tipo oración, alineada a la izquierda.

-Las referencias en estilo APA 6ª edición, en Times New Roman 12, alineado a la izquierda, con sangría francesa, interlineado sencillo, espaciado "0"

- Asociación Mexicana de Ciencias. (6 de Junio de 2013). Teselaciones, Arte y Matemáticas. *Boletín AMC*(208), 13. Recuperado el 9 de Noviembre de 2016, de <http://www.comunicacion.amc.edu.mx/comunicados/teselaciones-arte-y-matematicas>
- Corrales Rodríguez, C. (Junio de 2005). Escher I: Las matemáticas para construir. (F. E. Matemáticas, Ed.) *SUMA*(49), 101-108. Recuperado el 12 de Septiembre de 2016, de <http://www.mat.ucm.es/~ccorrale/pdfs/suma49.pdf>
- De la Torre Fernández, E. (2012). *Mosaicos: rompiendo el plano de manera armónica*. Seminario, Ministerio de Educación, ESTALMAT, Galicia. Recuperado el 28 de octubre de 2016, de <http://www.estalmat.org/madrid/archivos/Galicia-Mosaicos.pdf>
- Diccionario electrónico Definición.de.* (s.f.). Recuperado el 12 de septiembre de 2016, de <http://definicion.de/teselacion/>
- Lockhart, P. (2008). Lamento de un matemático. *Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*(11.4), 737-766. Recuperado el 12 de Septiembre de 2016, de <https://eudml.org/doc/44110>