

# LA GEOMETRÍA EN LA COMPOSICIÓN FOTOGRÁFICA

María Isabel L. Díaz Valcárcel

Divulgación del conocimiento

## RESUMEN

Acercamiento a los patrones y procesos matemáticos presentes en la composición fotográfica

## PALABRAS CLAVE

Fotografía, composición, arte, geometría

# LA GEOMETRÍA EN LA COMPOSICIÓN FOTOGRÁFICA

María Isabel L. Díaz Valcárcel



La fotografía es un arte del que todos somos partícipes, ya sea por sacar fotos con el celular de algo que te gusta, o saliendo en retratos con tus amigos, incluso participando en redes sociales dándole like a una imagen. Seas fotógrafo profesional o un simple aficionado, las matemáticas forman parte de la mayoría de las fotos que tomas o que te parecen estéticas a la vista. Por lo que es bueno saber lo básico para tomar una buena instantánea. A los humanos por naturaleza nos agrada la geometría o la simetría en lo que vemos, siempre estamos tratando de “emparejar” las cosas o que no haya más de un lado que del opuesto, por ejemplo, las películas de Wes Anderson son conocidas por entrar en este fenómeno del equilibrio casi perfecto, lo que ayuda al director a contar la historia de una manera muy visual y analítica.

Dentro de la composición fotográfica podemos encontrar muchos ejemplos de geometría, ya sea en figuras, la proporción áurea, o en la división del encuadre en tercios, novenos, entre otros. En estos casos la planimetría no es fotografiar formas o encontrarlas en la imagen en sí, sino que está en la manera de componer y organizar el

contenido del retrato. El arte de la composición fotográfica no es algo que se aprenda solo por observar imágenes en Internet, al contrario, se debe de practicar e incluso tomar cursos al respecto.

La palabra fotografía (foto-luz y grafos-escritura) fue utilizada por primera vez en 1839 por Sir John Herschel, quien ese mismo año publicó todo el proceso fotográfico. Gracias a la etimología de su nombre se dice que es el arte de juntar o escribir con luz. De la Roche hizo una increíble predicción al respecto en su trabajo literario llamado Giphante, en donde era posible capturar una imagen de la naturaleza en una lona cubierta con una sustancia pegajosa. Después de la invención de la pictografía, se utilizaba para guardar recuerdos de momentos felices o históricamente relevantes, el único problema era que no se podían mover por cerca de tres minutos con el propósito de que el negativo del retrato se “marcara” bien con la luz solar, por eso no es común encontrar fotografías de antaño en las que la gente salga sonriendo.

Uno de los casos más vistos en la fotografía es la proporción áurea, también conocida como “la secuencia de Fibonacci”, es una sucesión matemática infinita que consta de una serie de números que se suman de a 2, la secuencia

empieza con 0,1,1,2,3,5,8,13,21,34... Esta secuencia se representa gráficamente con una espiral perfecta que puede ser vista en la naturaleza. Ya sea en la forma de nuestra galaxia, en escaleras de caracol vistas desde abajo, en los caracoles de la playa, los girasoles, entre muchas otras cosas que disfrutamos y consideramos bellas.

La geometría también se ve en las fotografías a manera de rectángulos, cuadros, triángulos, ángulos y círculos. Puede ser dejando espacios en blanco, dándole profundidad a la imagen e incluso al organizarla de una manera agradable a la vista, estética. Hay muchas maneras de distribuir el espacio en una fotografía y así hacerla atractiva y llamativa a un público específico al que te quieres dirigir.

La fotografía es un arte maravilloso que te permite vislumbrar de distinta manera lo que te rodea, y mientras más atención prestes a tu forma de tomar una foto, más va a contar, se va a convertir en algo que veas cuando estés aburrido, nostálgico sobre lo que has vivido. Con dijo Lewis Hine "Si pudiera contarlo con palabras, no me sería necesario cargar con una cámara".

### Conceptualización

De acuerdo con la Real Academia Española, la fotografía es "el procedimiento o técnica que permite obtener imágenes fijas de la realidad mediante la acción de la luz sobre una superficie sensible o un sensor" o "una representación o descripción de gran exactitud". En un diccionario llamado Artlex art dictionary, se definió como "arte, habilidad y ciencia de producir imágenes permanentes de objetos

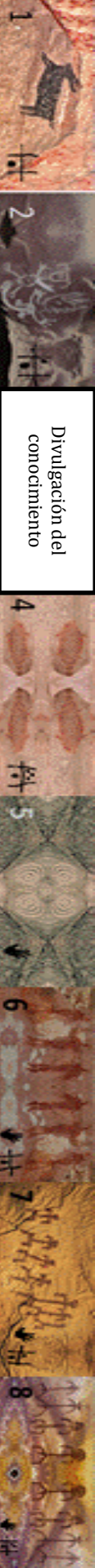
sobre superficies fotosensibles". Por su parte, la geometría se define como el "estudio de las propiedades y de las magnitudes de las figuras en el plano o en el espacio". Por lo tanto, la geometría dentro de la fotografía es la manera de representar una imagen respetando la regla de tercios, buscando la proporción áurea, para transmitir un mensaje importante, guardar un recuerdo o un sentimiento.

Para nuestro estudio de las matemáticas dentro del mundo de la fotografía, los significados etimológicos no nos son de gran utilidad, porque la fotografía es mucho más que una representación del espacio, es una manera de expresar ideas, de mostrar todo lo que está mal y lo bueno también, es un arte. Al mismo tiempo, es entendida por su función de memoria, como dijo Joan Fontcuberta en su libro El beso de Judas, Fotografía y verdad:

La fotografía es un signo que, efectivamente, requiere para su consecución una relación de causalidad física con el objeto. El objeto se representa a sí mismo mediante la luz que refleja. La imagen no es más que el rastro del impacto de esa luz sobre la superficie fotosensible: un rastro almacenado, un rastro-memoria. (Fontcuberta, 1997:78)

Esto significa que, aunque la fotografía sea una representación del reflejo de la luz en una superficie, es una forma de transmitir más que eso.

En la fotografía hay algunas reglas que, aunque no sean obligatorias, es recomendado seguir para lograr tener una imagen proporcionada y agradable



a la vista. Entre estas normas está la regla de los tercios, basada en la proporción áurea. Esta implica dividir mentalmente el encuadre en tres partes iguales, por lo que se coloca un cuadro con dos líneas equidistantes vertical y horizontalmente, con esto se consiguen cuatro puntos principales en la foto. La geometría en las imágenes fotográficas puede ser un factor que contribuya a la estética de una fotografía, es posible que la mirada de un fotógrafo sea capaz de distinguir belleza en donde alguien que no se siente atraído al mundo del arte no pueda, como dijo Javier Ferrer Huerta en su blog:

Fotografiar algo bello no es exclusivo y determinante para conseguir una bella fotografía, es posible conseguir lo mismo a partir de elementos considerados socialmente como raros y feos, y es entonces cuando la geometría nos muestra todo su potencial expresivo, quizás mostrándonos que la belleza reside más en la verdad que la imagen idealizada. (12 de noviembre 2015)

Fotografía es un concepto difícil de contextualizar académicamente, no es posible definir un arte y decir lo que está bien y lo que no, por lo que muchos libros que han tratado de lograr esta tarea se han encontrado con dicha dificultad, como dijo Barthes:

Los libros que tratan el tema de la fotografía, por lo demás mucho menos numerosos que para otro arte, son víctimas de dicha dificultad. Los unos son técnicos; para ver el significativo fotográfico están obligados a enfocar de muy cerca. Los otros son históricos o sociológicos; para observar el

fenómeno global de la fotografía estos están obligados a enfocar de muy lejos. Yo constaba con enojo que ninguno me hablaba precisamente de las fotos que me interesaban, de las que producen placer o emoción. (Roland Barthes, 1915-1980)

El tomar una foto considerando la geometría en su composición no significa simplemente que respete la regla de tercios o que represente la proporción áurea, sino que debe de hacer al público sentir tristeza, alegría, desagrado, lo que sea. La fotografía tiene el propósito de demostrar al espectador algo que el fotógrafo consideró importante o bello, por lo que es un arte extremadamente subjetivo, no puedes criticar una imagen objetivamente si te enfocas en el mensaje que trata de transmitir, tal vez lo puedas lograr si solo analizas la técnica de la misma, por eso hay puente a la que le agrada una fotografía y hay a su vez a quien no le gusta.

### **Contextualización.**

Al ingresar “las matemáticas y la fotografía” en el buscador de google academico con un lapso temporal de diez años (1996 a 2016) se presentaron alrededor de 15,000 resultados, de los cuales la mayoría se enfocaban en cómo enseñar matemáticas mediante la fotografía pero no había resultados que claramente explicaran la influencia matemática en la composición fotográfica. Gracias a la falta de resultados, nos dimos a la tarea de investigar en otros idiomas y hacer búsquedas más específicas. Comenzamos buscando “la proporción áurea y la fotografía” donde encontramos un total de 5,620 resultados, y como ésta búsqueda, hicimos más que resaltaban la

falta de investigación o divulgación del tema.

“La divina proporción y la retina” (2006) por el Prof. Roberto Sampaolesi nos presenta un estudio detallado de cómo la retina y el ojo humano se ve atraído a los objetos y las representaciones del “número de oro” y de cómo podemos, como artistas, aprovechar este fenómeno para hacer nuestro arte más atractivo al público.

Por otra parte la tesis “Bordes, bases e informes: el dibujo arqueológico de material cerámico y la fotografía digital” escrito por Andrea Moreno Martín en 2013, expone “una compilación de la metodología y los estándares a seguir en el dibujo arqueológico de material cerámico, repasando tanto el método analógico como el digital, e incluyendo algunas técnicas como la fotografía digital” (Moreno Martín, 2013), lo que nos sirve para comprender de mejor manera el funcionamiento de la fotografía digital y analizar su utilidad en la vida cotidiana y profesional.

Al tener ya un entendimiento claro y aislado, nos agradó el texto “La fotografía de una niña, o de un niño, un buitre, un fotógrafo y muchas interpretaciones” de Ilda Peralta Ferreira y Elena Pedrosa Puertas en 2013 ya que es un análisis profundo del proceso histórico de la fotografía y su composición mientras explica, a la vez, el significado de ciertas fotografías conocidas y su importancia cultural y social.

La búsqueda realizada en google académico nos ayudó a contextualizar de una manera clara y concisa la importancia que se le dan a las matemáticas en el arte, que no es

mucha a menos que estemos hablando de arquitectura, ya que en ella es muy obvio el uso de esta ciencia. Y si bien no se tuvieron resultados rápidamente, al seguir investigando y leyendo artículos y tesis, encontramos textos extremadamente valiosos que, tristemente, no son conocidos por la gente en general, nadie se da a la tarea de investigar el por qué les gusta una foto, simplemente saben que les gusta y eso es suficiente a menos que se dediquen a la fotografía o a las matemáticas.

El campo multidimensional de las matemáticas está en todos lados y afecta directamente nuestra forma de vivir y de ver el mundo, pero como s tan presente, lo dejamos de notar y comenzamos a dar por sentado, nadie se cuestiona el por qué funciona un iPhone o una computadora, por qué un edificio se mantiene en pie ni por qué una imagen es atractiva a la vista.

### **Demostración.**

Las matemáticas en la fotografía se pueden distinguir como:

1. La secuencia de Fibonacci
2. La ley de tercios
3. Simetría en una imagen
4. Inclinación de planos

Aunque el fotógrafo no lo analice, está utilizando las matemáticas como una herramienta para acentuar lo indispensable en su imagen y de esta manera transmitir mejor el mensaje deseado. Hay plenitud de ecuaciones que te ayudarían a mejorar el producto de tu fotografía, pero son poco conocidas por la gente que no se siente atraída por el mundo de las ciencias exactas. Incluso la simetría que se

distingue en filmografías como las de Wes Anderson son una forma de usar las matemáticas para transmitir un mensaje de orden y caos.

### 1.La secuencia de Fibonacci

En las matemáticas la sucesión de Fibonacci es una secuencia infinita de números naturales que comienza con los números 0 y 1 y a partir de estos cada término es la suma de los dos anteriores. Esta sucesión fue descubierta por Leonardo de Pisa, un matemático italiano del siglo XIII. El resultado de esta secuencia es una espiral perfecta, que es fácilmente encontrada en la naturaleza en objetos que nadie nota como conchas de mar, el caparazón de los caracoles, el acomodo de los pétalos de una rosa, y mil cosas más. El fotógrafo utiliza esta secuencia para llamar la atención del espectador hacia un punto específico en la imagen, esto puede ser sutil o muy obvio pero si no tienes conocimiento de la misma, no lo notarás a primera instancia.

Imagen 1

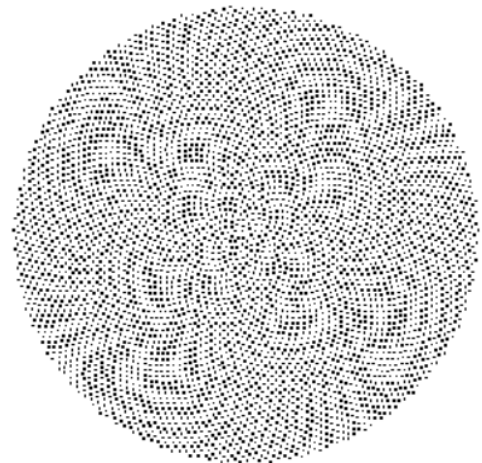


<http://www.who.es/naturaleza/la-espiral-de-fibonacci>

En las imágenes 1 y 2 podemos observar como en la naturaleza la secuencia de Fibonacci se deja ver en el acomodo de las semillas del girasol, estas forman

muchos espirales pequeños que se entrelazan formando un acomodo que no es divisible por el ojo humano sin un proceso de análisis más detallado que un simple vistazo a la imagen. Gracias a estos pequeños detalles en la naturaleza, el hombre encuentra agradable y estético este tipo de acomodo, la gente, sin darse cuenta, es propensa a dibujar espirales, o a detenerse a admirar un caracol o una flor, no solo porque socialmente nos han enseñado a admirar lo bella que es la naturaleza, sino que el ojo naturalmente se ve atraído a la misma.

Imagen 2



<http://www.lemat.unican.es/>

### 2.La regla de tercios

La regla de tercios es mucho más fácil de distinguir que la secuencia de Fibonacci la mayoría de las veces ya que suele ser mucho más obvia. Consiste en dividir el encuadre de la imagen en tres sectores verticales y tres horizontales, ya hecho esto, se aprovechan los cuadros para posicionar la imagen en alguna de las intersecciones de las líneas, ya sea izquierda o derecha para así tener una especie de ventana para darle una oportunidad al espectador de ver lo que

hay más allá de la imagen central. Por ejemplo, si se presenta una fotografía de un niño a medio campo de guerra y está situado en una de las marcas del tercio, podemos ver atrás la destrucción que la guerra dejó a su paso y de esta manera presentar, en una sola imagen, como los conflictos bélicos afectan el desarrollo de un infante.

Imagen 3



Esta ha sido una herramienta del fotógrafo desde hace muchos años, es una de las maneras más comunes de enseñar el arte de la fotografía e incluso de la apreciación artística ya que facilita el enfoque, atrae la atención de que mira la pieza y ayuda a que sea más fácil transmitir un mensaje. No se trata de hacer que las imágenes se vean perfectas, sino de usar este tipo de herramientas a tu favor como más te convenga.

### 3. Simetría en una imagen

La simetría o la falta de la misma son una herramienta muy utilizada ya que demuestran, de una manera muy obvia el orden y la falta del mismo. En la vida diaria, cuando todo está acomodado simétricamente significa que las cosas están bajo cierto orden. Tomemos como ejemplo el escritorio de un empresario, es fácil saber si este está en problemas

económicos o familiares, que el hombre no está al cien por así decirlo si vemos que su escritorio está desordenado, cuando alguien trata de aparentar que todo está bien, se esfuerza más por cuidar su imagen y el orden de sus pertenencias, su letra es más simétrica y recta, no parece haber ninguna imperfección.

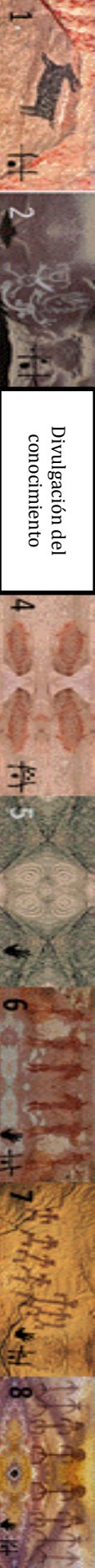
Imagen 4



En la fotografía y el cine es lo mismo, cuando alguien quiere transmitir un ambiente de paz o alegría trata de mostrar simetría. Si tomamos como ejemplo la filmografía de Wes Anderson, él presenta sus películas de una manera extremadamente simétrica, incluso exagerada. Esto le ayuda a hacer llamativas sus películas ya que el público se siente en una especie extra de tranquilidad cuando las está viendo, inclusive cuando lo que pasa en ellas no es ideal para los personajes.

### 4. Inclinación de planos

Una herramienta muy usada por fotógrafos y cineastas a la vez es la inclinación de planos para mostrar el estado mental de un personaje, si hablamos de películas de Hollywood lo podemos ver en escenas como en las que peleaban el Joker de Heath Ledger y Batman, mediante esta inclinación



Divulgación del conocimiento

específica, podíamos ver la locura del Guasón y la desesperación de Batman, es algo muy sencillo porque desespera al espectador al mismo tiempo que da un mensaje. Es muy usado también en películas como El Maquinista o Requiem por un Sueño, en donde los personajes lentamente pierden la cordura debido a una u otra razón.

Imagen 5



<http://enfيلم.com/notas-del-dia/video-the-dutch-angle-un-supercut-sobre-el-uso-del-plano-holandés>

## Evidencia y cierre

Para cerrar este artículo, quiero incluir este segmento de entrevista con Dr. Manuel Fernández Villanueva Medina, profesor en el doctorado de matemáticas en la UNAM, a quien tuve el placer de entrevistar respecto a el tema tocado aquí, las matemáticas como herramienta fotográfica.

<p>EO: Respecto a el uso de fórmulas matemáticas como herramienta fotográfica, tal vez sea útil para el fotógrafo experimentado e interesado en el mundo de las ciencias exactas, pero comúnmente, casi ningún artista está interesado en este, y al capturar un suceso que pasa en un milisegundo, no se tiene la mente para hacer cálculos matemáticos, solo se dejan llevar por lo que se ve bien. La proporción áurea o secuencia de Fibonacci, es mucho más sencilla de usar por lo mismo, naturalmente atrae la mirada humana y hace que el objeto sobresalga por sobre lo demás [...] Las matemáticas son un buen recurso si las sabes aprovechar, pero si no se tiene los conocimientos previos, es mejor no utilizarlas en el arte.</p>	<p>Entrevistado: Manuel Entrevistador: Isabel Fecha: 15/11/2016</p>
--	---

En conclusión, las matemáticas pueden ser una herramienta muy útil para el fotógrafo o cineasta profesional, tanto para resaltar algo en el encuadre como

para hacer que el espectador sienta algo específico. La proporción áurea va de la mano con esto, ya que habla de geometría simetría y división en cuadros de un área específica. No es un tema muy tocado en el mundo del arte, simplemente se espera que el artista haga este tipo de distinciones por práctica y conocimientos de estética.

Si le interesa este tema, le recomiendo buscar en libros de filmografía, ya que estos son usados por estudiantes de cine y artes audiovisuales, actualmente es más sencillo encontrar este tema en libros que en internet debido a que todos pueden subir información a la red y no hay un filtro que determine que contenido es de calidad y cual no lo es. Un libro que recomiendo a ciega fe es el libro llamado “El Cine Según Hitchcock” de Francois Truffaut, en él encontrarás la información necesaria de encuadres y tomas.

## Referencias

Angulación en el cine. (2016). Nosvemosigual.com.ar. Retrieved 14 November 2016, from <http://www.nosvemosigual.com.ar/angulacion-cine/>

Asale, R. (2016). fotografía. Diccionario de la lengua española. Retrieved 12 October 2016, from <http://dle.rae.es/?id=IK5nbBo>

Composición Fotográfica. (2016). prezi.com. Retrieved 1 December 2016, from <http://prezi.com/1ftxwr-xisut/composicion-fotografica/>

Definicion.de. (2016). Definición.de. Retrieved 14 November 2016, from <http://definicion.de/proporcion-aurea/>

Ferrer Huerta, Javier. (2015). Fotógrafo famoso del día. Retrieved 12 October 2016, from <http://famososfotografos.blogspot.mx/2015/11/geometria-en-las-imagenes-por-javier.html>

González, J. (2012). La fotografía según Michael Langford. Xatakafoto.com. Retrieved 12 October 2016, from <http://www.xatakafoto.com/libros-de-fotografia/lafotografia-segun-michael-langford>

Historia de la Fotografía. (2016). Fotonostra.com. Retrieved December 2016, from <http://www.fotonostra.com/biografias/histfoto.htm>

¿Qué es la sucesión de Fibonacci?. (2016). Vix. Retrieved 1 December 2016, from <http://www.batanga.com/curiosidades/4461/que-es-la-sucesion-de-fibonacci>

Simetría fotográfica: ¿Cuándo?, ¿Cómo? y ¿Por qué?. (2016). 3lentes.com. Retrieved 14 November 2016, from <http://3lentes.com/simetria-fotografica/>

Sucesión de Fibonacci. (2016). Es.wikipedia.org. Retrieved 14 November 2016, from [https://es.wikipedia.org/wiki/Sucesión\\_de\\_Fibonacci](https://es.wikipedia.org/wiki/Sucesión_de_Fibonacci)

Vasco, E. (2016). Educación - Departamento de Educación - Gobierno Vasco - Euskadi.eus. Hezkuntza.ejgv.euskadi.eus. Retrieved 12 October 2016, from <http://www.hezkuntza.ejgv.euskadi.eus/r43-573/es/>