



# PLANO DETALLE



## BIOGRAFÍA

Marta Macho Stadler (Bilbao, 1962) es licenciada y doctora en Matemáticas, actualmente Profesora Agregada de Topología y Geometría en la Universidad del País Vasco (UPV/EHU), donde imparte clases en diferentes grados y másteres. Su trayectoria en divulgación también destaca gracias al impulso de la plataforma Mujeres con ciencia de la Cátedra de Cultura Científica de la Universidad del País Vasco y sus aportaciones en el Centro virtual de divulgación de las matemáticas de la Real Sociedad Matemática Española, donde es responsable de la sección de “Matemáticas y teatro” y “Matemáticas y literatura”.

Su fuerte compromiso en materia de género, igualdad y matemáticas, le han llevado a componer algunas comisiones y consejos de la UPV/EHU, así como a recibir distinciones como el Premio Emakunde 2016 del Instituto Vasco de la Mujer.



# PLANO DETALLE

## ÁGORA (Alejandro Amenábar, 2006)

Probablemente, gracias a esta película, la figura de Hipatia de Alejandría es conocida por el gran público. Solo por ese motivo me parece una propuesta hermosa y necesaria.

Ágora está salpicada de algunos detalles matemáticos y científicos, tanto en algunas de las frases de la propia Hipatia y sus discípulos, como a través de las imágenes que se muestran: el modelo del sistema geocéntrico de Ptolomeo (construido por el esclavo Davo), un cono de Apolonio o la hermosa elipse trazada en la arena, por citar algunas.

Desde el punto de vista de la ciencia, y aunque no se tenga ninguna evidencia de que Hipatia estudiara las cónicas, se me antoja que la escena más poética de Ágora es aquella en la que la científica descubre el movimiento elíptico de los planetas. Como si de una pizarra se tratara, Hipatia utiliza una superficie de arena para trazar una elipse: dos lampadarios hacen las veces de los focos de esta curva (el lugar geométrico de los puntos del plano cuya suma de distancias a dos puntos fijos llamados focos es constante). La emoción que siente la astrónoma en ese momento es realmente inspiradora: "¡No es un círculo, es una elipse!". Es la ciencia haciendo vibrar en el momento en el que todas piezas encajan.

## FIGURAS OCULTAS (Theodore Melfi, 2016)

Figuras ocultas está basada en el libro del mismo título (de no ficción) de la periodista Margot Lee Shetterly. La escritora creció en Hampton (Virginia) donde conoció a la mayor parte de las mujeres protagonistas de su texto y de la película posterior.

Figuras ocultas habla de un grupo de mujeres afroamericanas de gran talento matemático, relegadas a enseñar matemáticas en escuelas segregadas del Sur de los Estados Unidos. Durante la escasez laboral de la Segunda Guerra Mundial, cuando la industria aeronáutica de EE. UU. precisaba de personas con conocimientos matemáticos, recurrieron a ellas para, fundamentalmente, repasar o realizar cálculos relacionados con proyectos de alto secreto. Cabe destacar que en inglés *figures* tiene un doble significado de figuras (siluetas) o cifras. Así, se alude a que tanto las mujeres como los trabajos que ellas realizaban estaban ocultas. Ellas estaban invisibilizadas como meras calculistas y las cifras que repasaban formaban parte de documentos de las que ellas desconocían su contenido completo.

La película trata el tema del racismo y del sexismo de manera tranquila, incluso a veces cómica; es una película comercial, no de denuncia. Aun así, las mujeres protagonistas son una fuente de inspiración por su fortaleza, su tesón y su inteligencia. En particular, su protagonista, Katherine Johnson, es un modelo incomparable.

## DESPERTARES (Penny Marshall, 1990)

Esta emotiva película se basa en la autobiografía del neurólogo Oliver Sacks (1933-2015). Expone la historia real del descubrimiento de los efectos benéficos temporales de la levodopa (usada para la enfermedad de Parkinson). En 1969, el neurólogo aplicó este fármaco a un grupo de pacientes catatónicos que habían sobrevivido a la epidemia de encefalitis letárgica de 1917-1928. Se calcula que más de un millón de personas contrajeron la enfermedad durante una epidemia que causó más de 500.000 muertes en todo el mundo, y un estado de semiinconsciencia en muchos supervivientes.

Despertares es una película realmente emotiva. Se mezclan momentos de euforia, la ilusión por parte de los pacientes y sus familias al recuperar la consciencia y la relación con las personas queridas. Pero también se muestra la desilusión al ver que los efectos eran temporales y los enfermos regresaban a su estado inicial. El médico aparece como un investigador de prestigio, despistado y humilde. Es una buena persona que se alegra o sufre con la situación de sus pacientes. Transmite una tremenda humanidad a través de la ilusión en el momento del descubrimiento científico y su esperanza en la química como medio para mitigar los efectos de una enfermedad realmente cruel.



# PLANO DETALLE

## **MOEBIUS** (Gustavo Mosquera R., 1996)

Moebius está basada en el cuento *Un metropolitano llamado Moebius* del astrónomo y escritor Armin Joseph Deutsch.

En este largometraje se narra la historia de un tren del metro de Buenos Aires que ha desaparecido. Se le oye pasar por las vías, pero nadie consigue verlo. Los responsables del metro contactan con el matemático Daniel Pratt, quien concluye que, debido a la complejidad a la que ha llegado la red de transportes tras las continuas ampliaciones realizadas, se ha creado un bucle. El convoy ha entrado a través de una banda de Möbius (una superficie de un único lado) en otra dimensión y no consigue salir. Un antiguo profesor de Pratt, que también ha desaparecido, proporcionará al matemático la clave de su descubrimiento.

La película incorpora en sus diálogos explicaciones matemáticas de Pratt quien, como especialista en topología, intenta explicar a los investigadores policiales la manera en la que el tren ha desaparecido. Hay una hermosa escena, de noche, en la casa del antiguo profesor de Pratt, en la que se muestra una cinta de Möbius pinchada en una pizarra junto a papeles repletos de ecuaciones. Al observar la sombra de esa superficie no orientable sobre la pared, Pratt entiende la clave del problema.

El final del largometraje sorprende.

## **CONTACT** (Robert Zemeckis, 1997)

*Contact* es un largometraje de ciencia ficción que se basa en el libro del mismo título de Carl Sagan. En los años 1980, la reconocida astrónoma Jill Tarter (que en ese momento estaba en su etapa postdoctoral) conoció al divulgador científico y se convirtió en inspiración para el libro de Sagan.

La protagonista de la película es una científica del SETI (*Search for ExtraTerrestrial Intelligence*) que encuentra pruebas irrefutables de vida extraterrestre. Será la persona elegida para tomar contacto por primera vez con esos seres de otro planeta. Y lo hará por medio de una nave construida siguiendo las instrucciones de los propios alienígenas.

Jill Tarter, la científica que inspira la película, lleva más de cuarenta años trabajando para el proyecto SETI. Mediante radiotelescopios, ella y su equipo intentan encontrar algún tipo de señal que no parezca de origen natural y que, por lo tanto, pueda haber sido emitida por algún tipo de inteligencia extraterrestre. Aunque el largometraje es de ciencia ficción y, en mi opinión, abusa demasiado en su parte final de justificaciones místicas, es una buena manera de hablar de un proyecto real, el proyecto SETI, que ha sido liderado durante muchos años por la notable astrofísica Jill Tarter.

## **LA MUJER QUE SOÑABA CON NÚMEROS** (Mirella R. Abrisqueta, 2020)

Este docudrama cuenta la historia de la zaragozana María Andresa Casamayor de La Coma quien, con solo 17 años, escribió el manual sobre aritmética *Tyrocinio arithmetico, Instrucción de las quatro reglas llanas* (1738). Este texto contiene numerosos ejemplos y casos reales para aprender de manera directa el empleo de las cuatro reglas básicas: suma, resta, multiplicación y división.

*El Tyrocinio* es el primer manual matemático, del que se tiene constancia, escrito por una mujer en España. María Andresa Casamayor de La Coma publicó este texto, que se conserva en la Biblioteca Nacional, bajo seudónimo de "Casandro Mamés de la Marca y Araioa", un anagrama de su verdadero nombre que, sin duda, evitaba el menosprecio inmediato a un tratado de matemáticas escrito por una mujer.

El largometraje se construye en dos partes: una de ficción y otra documental. En la primera se muestra la vida de la protagonista y el ambiente social y cultural de la época. En la segunda, varias personas procedentes del mundo de la ciencia y de la historia aportan datos para conocer a esta matemática autodidacta y ubicarla en el momento histórico que le tocó vivir.

*La mujer que soñaba con números* es un hermoso homenaje a una pionera rescatada del olvido.



# PLANO DETALLE

## **INCENDIOS** (Denis Villeneuve, 2010)

Incendios se basa en la obra de teatro del mismo nombre de Wajdi Mouawad. Cuenta la historia de Nawal Marwan, que acaba de morir después de haber dejado de hablar de manera repentina durante cinco años. A través de su amigo, el notario Hermile Lebel, deja a su hija y a su hijo (los gemelos Jeanne y Simon) un testamento en forma de misión: el encargo de entregar una carta a un padre que creían muerto y otra a un hermano del que desconocían la existencia. Tras cumplir con este cometido, podrían poner su nombre sobre su tumba y abrir otras dos misivas dirigidas que les ayudarían a comprender la razón del silencio de su madre durante todos aquellos años. Jeanne y Simon deben dejar Canadá (país en el que creen haber nacido) para regresar al Líbano y encontrar sus orígenes. En esta búsqueda se esconde la necesidad de comprender la historia de su madre, y por lo tanto la suya propia. Jeanne es profesora de teoría de grafos en la universidad. Hay varias alusiones a las matemáticas a lo largo la película; en particular se cita la llamada “conjetura de Siracusa”, que fue enunciada por el matemático Lothar Collatz en 1937 y aún no se ha resuelto. Sirve de metáfora para entender la trama de la historia.

## **HELLIUM** (Anders Walter, 2013)

Alfred es un niño de 9 años, hospitalizado a causa de una enfermedad terminal. Enzo es un conserje del hospital que conoce al pequeño mientras trabaja. Ambos entablan amistad. Alfred piensa que el cielo es muy aburrido, así que Enzo habla al niño sobre *Helium*, una alternativa atractiva al cielo, el lugar al que los niños pueden ir a “descansar”. El conserje dice a Alfred que, para llegar a *Helium*, volará en una aeronave que le recogerá gracias a un globo rojo con forma de perro que Enzo ha hecho para él.

La enfermedad de Alfred empeora y lo trasladan a una unidad a la que Enzo no tiene acceso, aunque el conserje consigue colarse. A medida que la condición de Alfred empeora, Enzo se pregunta si hablar de este mundo ficticio, *Helium*, es perjudicial para el niño.

El elemento Helio está muy presente en esta historia emotiva y poética. Es un canto a la amistad y la esperanza.

## **EL ACEITE DE LA VIDA** (George Miller, 1992)

El largometraje cuenta la historia real de Lorenzo Odone (1978-2008), un niño de cinco años víctima de una extraña enfermedad hereditaria sin cura, la adrenoleucodistrofia, que causa daños en el cerebro y provoca una muerte dolorosa a quien la padece. Los padres no se conforman con el fatal diagnóstico dado por los médicos y deciden investigar por su cuenta sobre la enfermedad de Lorenzo.

Hoy en día se utiliza una mezcla de ácido oleico y ácido erúxico (el llamado “aceite de Lorenzo”) como tratamiento de esta enfermedad. El consenso generalizado es que puede prolongar la vida, aunque no puede cambiar el curso de la enfermedad. Este remedio fue desarrollado por los padres de Lorenzo, Augusto y Michaela Odone, tras una larga búsqueda. Sin formación científica, fueron ayudados en sus investigaciones por un bioquímico británico. En el caso de Lorenzo, su esperanza de vida aumentó 20 años, aunque con secuelas físicas terribles. Su efecto no ha sido similar en otros pacientes; su eficacia depende de que se aplique en las primeras fases de la enfermedad. El largometraje es la historia de esta lucha titánica por encontrar el remedio para salvar la vida del pequeño (con momentos de duda sobre la posibilidad de dejarle irse); es un hermoso canto al amor.



# PLANO DETALLE

## VIAJE A LA LUNA (Georges Méliès, 1902)

Este cortometraje mudo se considera en muchos foros como la primera película de ciencia ficción de la historia. Narra el viaje a la Luna de un grupo de astrónomos que viajan a nuestro satélite en una especie de cápsula impulsada por cañones. Al llegar allí, exploran la superficie de la Luna, consiguen escapar del ataque de un grupo de selenitas que habitan en el subsuelo del satélite y consiguen regresar a la Tierra con un poblador de la Luna capturado. La película es una auténtica joya. Sin palabras, ni subtítulos, se narra este fantástico viaje por medio de una estética más teatral que cinematográfica, y recurriendo a hermosos trucos para crear los efectos especiales. Su director, Georges Méliès, se inspiró principalmente en *De la Tierra a la Luna* de Jules Verne para elaborar su guion. Aunque en este momento podría parecer una propuesta aburrida ante las películas tan realistas que se producen en la actualidad, se me antoja pura poesía. Con los medios de la época se construye una historia de aventuras emocionante y sugerente, con esa divertida e icónica imagen que la representa: una Luna realizando una mueca porque un cohete procedente de la Tierra se le ha metido en un ojo...