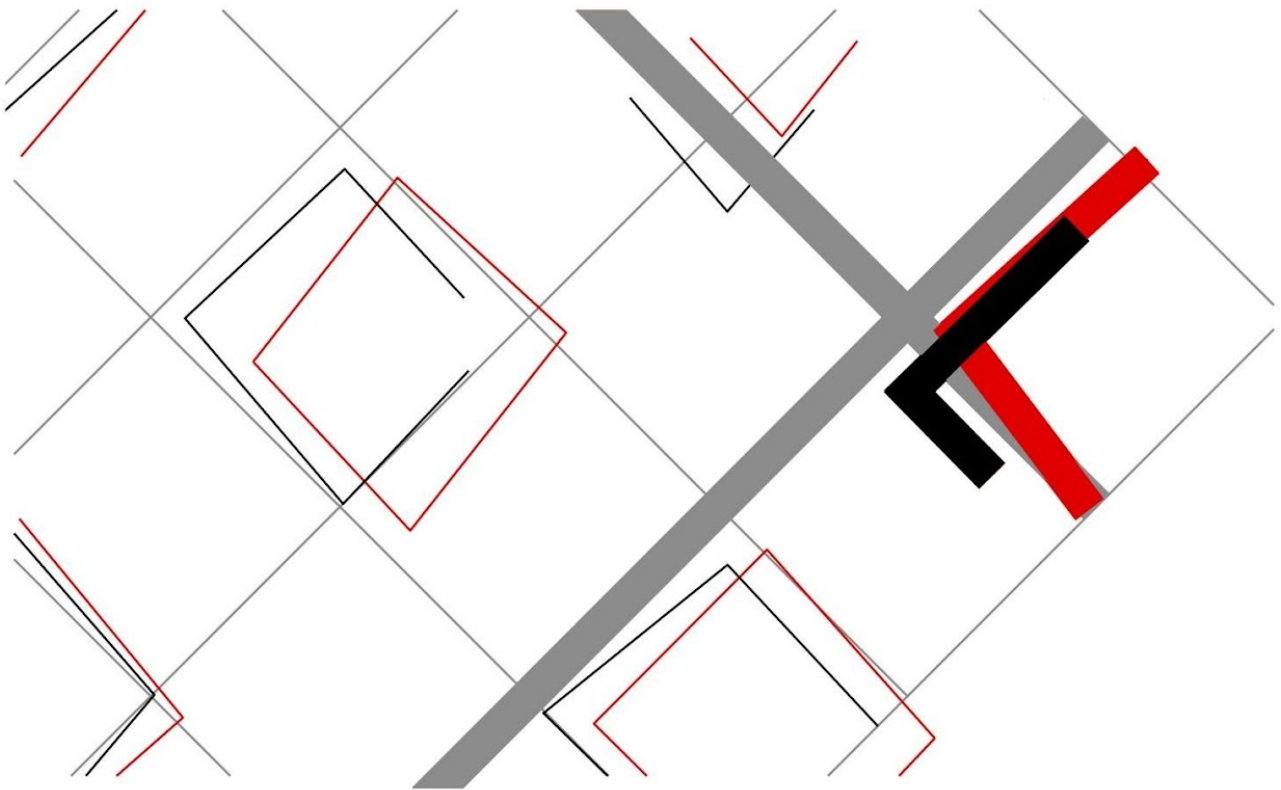


Papeles DPACO 01

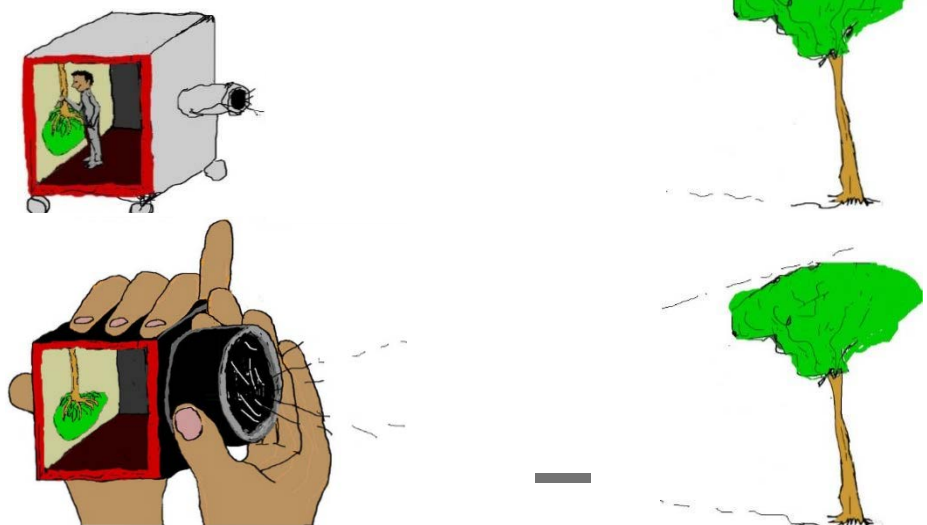
Deconstrucción de perspectivas
asistida con ordenador

Cómo y para qué usaba Vermeer la cámara oscura.



Miguel Usandizaga

cámara oscura



Primera edición: diciembre de 2019

© Miguel Usandizaga, 2019

© Iniciativa Digital Politècnica, 2019
Oficina de Publicacions Acadèmiques Digitals de la UPC
Edifici K2M, Planta S1, Despatx S103-S104
Jordi Girona 1-3, 08034 Barcelona
Tel.: 934 015 885
www.upc.edu/idp
E-mail: info.idp@upc.edu

ISSN:2696-2640



Salvo que se indique lo contrario, los contenidos de esta obra están sujetos a la licencia de Creative Commons: [Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 3.0 España](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/)

Cómo y para qué usaba
Vermeer la cámara oscura.
Sobre la perspectiva
en *La lección de música*

Miguel Usandizaga

Profesor titular de universidad

[Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès](#)
[Universitat Politècnica de Catalunya UPC BarcelonaTech.](#)

Texto y dibujos del autor.

Resumen

La deconstrucción perspectiva (tradicionalmente llamada "restitución perspectiva") es el procedimiento inverso al de la construcción geométrica de la perspectiva. Este análisis gráfico ofrece posibilidades prometedoras si se hace con ordenador y software de dibujo en dos dimensiones. Usamos aquí esa técnica para analizar la perspectiva en una pintura de Johannes Vermeer, *La lección de música*. Comparamos dos versiones distintas de esa perspectiva: la original y la de la recreación pintada por Tim Jenison y presentada en la película *Tim 's Vermeer*. Hemos considerado especialmente la perspectiva del suelo, una cuadrícula que requiere mucha precisión para dibujarla coherentemente. Nuestra conclusión es que Vermeer no pudo construir geoméricamente esa perspectiva con los instrumentos disponibles en el siglo XVII. Por tanto, tuvo que dibujarla con el único sistema alternativo conocido en aquel momento: resiguiendo la imagen proyectada en el interior de una [cámara oscura](#). Esta investigación ofrece pruebas geométricas de que Vermeer usaba una cámara oscura para construir las perspectivas de sus cuadros.

Pintar de nuevo un cuadro de Johannes Vermeer... sin saber pintar. Ese es el insólito empeño que Tim Jenison presentó en la película *Tim's Vermeer* (2013). Recibió críticas demoledoras (Jones, 2014; Pulver, 2014; Oredsson, 2017) pero, a pesar de todo, la descabellada ocurrencia de Jenison tiene algo muy útil. Nos permite comparar dos buenas perspectivas distintas para una misma pintura.

Vamos a concentrarnos en la perspectiva del suelo: un damero, un dibujo geométrico resuelto con excelente precisión tanto por [Vermeer](#) como por [Jenison](#). Sin embargo, esos dos suelos presentan una diferencia que es sin duda la más evidente entre los dos cuadros: en la esquina inferior izquierda de la pintura vemos en Vermeer (**Fig. 6V**) la línea diagonal que separa una losa clara de otra oscura; en Jenison, en cambio, esa misma esquina del cuadro está en medio de una losa oscura (**Fig. 6J**). Y además hay tres losas claras en la primera fila en Vermeer, y solamente dos en Jenison. ¿Por qué?

Una respuesta sería que los dos suelos fueran distintos. No es cierto. Si nos fijamos en el diedro que forman el suelo y la pared izquierda, comprobamos que los dos son idénticos: en el ángulo del fondo, una cuarta parte de una losa clara, y a lo largo del diedro un número igual de losas claras en los dos casos. En Jenison vemos una parte mayor de la losa más próxima en esa línea que en Vermeer y también una parte algo mayor del ventanal más próximo.

(Asumimos que las losas son cuadradas porque es lo normal: solar con piezas irregulares sería una locura. Las losas, que en la fundamentada suposición de Philip Steadman (2001) estarían pintadas sobre una base de baldosas cerámicas, se colocan muy frecuentemente giradas 45 grados para disimular las imperfecciones en las dimensiones de las piezas y sus correcciones con el grueso de las juntas.)

Si los suelos son iguales, pero los vemos diferentes en la perspectiva, tiene que ser porque el punto de vista esté en una posición distinta. Una perspectiva es el resultado de una relación entre una realidad y un punto de vista desde el que se la mira o proyecta geométricamente.

El procedimiento de la deconstrucción de perspectivas asistida con ordenador (DPACO) nos va a permitir situar en planta y sección los puntos de vista de las dos perspectivas. Pero antes debemos recordar algunos conceptos fundamentales sobre la construcción geométrica de perspectivas.

Hasta la aparición del diseño asistido con ordenador (*Computer Aided Design*, CAD) y su desarrollo en el último tercio del siglo XX, se conocían solamente dos métodos para dibujar perspectivas: siguiendo la percepción visual (**Fig. 1**) o construyéndolas geoméricamente a partir de planos en planta y sección (**Fig. 3**).

Las perspectivas obtenidas con uno u otro de esos sistemas pueden ser idénticas, lo que hizo afirmar a Erwin Panofski (1927) sobre la proyección perspectiva que "no importa si esa proyección viene determinada por una impresión sensible inmediata o por una construcción geométrica más o menos 'correcta'."

Las perspectivas más precisas que pueden obtenerse directamente de la percepción visual son las que están dibujadas sobre la proyección de una cámara oscura, o las que se producen por un procedimiento químico sin intervención humana en una cámara fotográfica, esa descendiente de las cámaras oscuras (**Fig. 2**).

La electrónica ha abierto nuevas posibilidades: para las perspectivas tomadas de la visión con las cámaras fotográficas digitales, y para la construcción geométrica de perspectivas, con la capacidad de los ordenadores para producir imágenes en perspectiva a partir de modelos electrónicos tridimensionales. El problema de esos modelos, como explica J.V. Field (2005), es que el CAD 3D usa tantas suposiciones automáticas que no resulta útil para el análisis de pinturas.

DPACO añade una manera de hacer nueva: deconstruir perspectivas usando CAD en dos dimensiones y utilizando solamente las técnicas de dibujo tradicionales. Es decir, hacer geometría de regla y compás perfectamente exacta, lo que no era posible con lápiz y papel por dos razones: por la limitación del espacio de trabajo en papel y por la inexactitud inevitable en el dibujo a lápiz. Es una utilización anacrónica del CAD: como si la pantalla del ordenador fuera tan solo una superficie ilimitada, y en la que pudiéramos dibujar con precisión absoluta.

Tim Jenison dibujó la perspectiva para su versión de *La lección de música* utilizando CAD. Como explica él mismo en su película, construyó una réplica a tamaño natural de la habitación en la que Vermeer había pintado el cuadro. Para ello, construyó un modelo en CAD tridimensional usando el *software* [*Lightwave 3D*](#), desarrollado por NewTek, una empresa que él mismo había fundado en 1985 con Paul Montgomery. De ese modelo electrónico obtuvo la perspectiva.

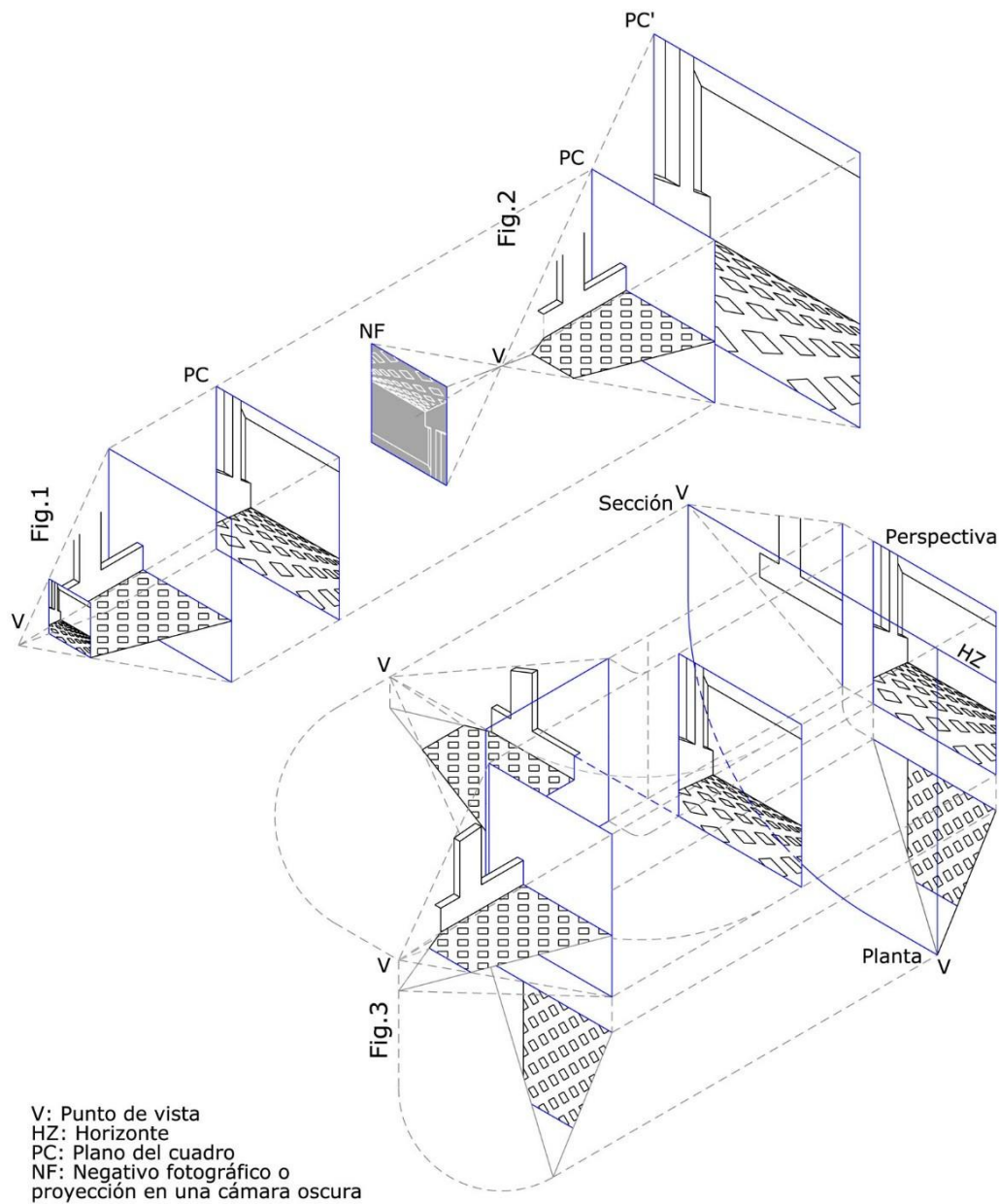


Fig. 1 Una perspectiva dibujada siguiendo la percepción visual. El tratado de geometría de Alberto Durero proponía, en unos grabados muy conocidos ([1ª edición 1525](#), [2ª edición 1538](#), después de la muerte de Durero), soluciones para el problema del plano del cuadro, que debe ser a la vez transparente (para ver a través de él) y opaco (para dibujar sobre él). Las figuras 1 a 3 son proyecciones isométricas.

Fig. 2 Una perspectiva producida con una cámara oscura o fotográfica. El plano del cuadro (cuyo problema está resuelto con este sistema) no es una realidad, sino una convención. Depende solamente del tamaño al que se quiera dibujar o de reproducir la perspectiva.

Fig. 3 Abatimientos de planos para la construcción geométrica de la perspectiva. Nótese que las perspectivas obtenidas usando cualquiera de estos métodos son iguales.

Una vez más, no entramos a valorar las incoherencias del trabajo de Jenison. Lo que sí nos interesa es saber por qué utilizó el CAD para construir la perspectiva, si el propósito general de su trabajo era demostrar que para pintar como Vermeer bastaba con usar la máquina que él había inventado o recuperado.

La respuesta es sencilla. La máquina de Jenison – un simple espejo (Gfish, s.d.) – es una variante muy elemental de la [cámara lúcida](#) patentada por William Hyde Wollaston en 1806, y mucho antes descrita por Johannes Kepler. Son máquinas que no proyectan una imagen – como la cámara oscura – sino que permiten ver superpuestos (o casi superpuestos, en el caso de Jenison) el modelo y su representación dibujada. Por tanto, no permiten ampliar el dibujo aumentando el tamaño de la proyección. Además, tienen un campo de visión limitado, porque deben interponerse entre el ojo del dibujante y su dibujo.

Para pintar el cuadro completo, Jenison tuvo que desplazar muchas veces su máquina, lo que supone cambiar muchas veces el punto de vista. Y necesitaba una base general para encajar todas las imágenes. Si no, hubiera pintado algo similar a los ["joiners"](#) de David Hockney. Ese trazado básico en perspectiva es el que Jenison construyó con CAD.

Jenison no sabía dónde estaba situado el punto de vista de la perspectiva de Vermeer y trató de localizarlo en función del campo de visión que abarcaba el cuadro, y suponiendo que la de Vermeer era una perspectiva "frontal". No es sorprendente que hiciera esa suposición. Philip Steadman (2001), por ejemplo, analizó muy bien varias perspectivas de Vermeer, entre ellas la de *La lección de música*, y supuso que todas ellas eran frontales. Las perspectivas frontales, también llamadas "con un solo punto de fuga" constituyen una excepción singular en el conjunto de las perspectivas cónicas. Veremos por qué después de recordar algunos conceptos básicos necesarios.

En perspectiva llamamos puntos de fuga a aquellos en que las líneas rectas que en la realidad son paralelas, en la perspectiva se cortan. Si esas líneas son horizontales como las del suelo que analizamos, sus puntos de fuga se encuentran en la línea del horizonte en la perspectiva. La línea del horizonte ("HZ") es la del diedro que forman el plano del cuadro ("PC") sobre el que está dibujada la perspectiva y el plano del horizonte, el plano horizontal que contiene el punto de vista ("V") y los puntos de fuga de las líneas horizontales (**Fig. 4**).

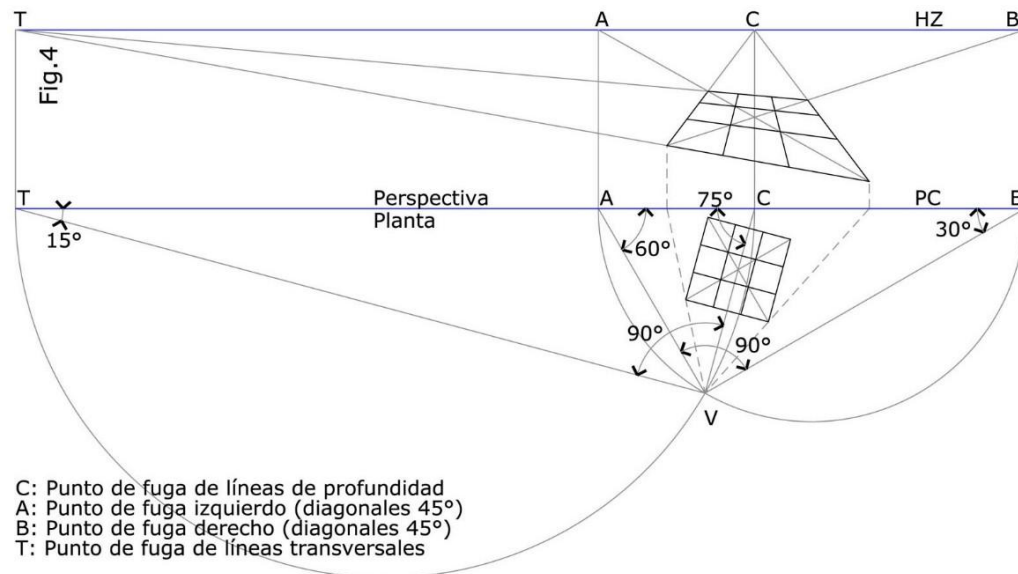


Fig. 4 Construcción geométrica de una perspectiva no frontal cualquiera.

No hay perspectivas de uno, dos o tres puntos de fuga; una perspectiva tiene tantos puntos de fuga como líneas paralelas podemos ver en ella.

Un cuadrado está delimitado por dos pares de líneas paralelas que son perpendiculares entre sí y contiene además otras dos líneas perpendiculares entre ellas y que forman ángulos de 45 grados con las del contorno del cuadrado: sus diagonales, que pueden no estar dibujadas, pero se ven. El cuadro de Daniel Vosmaer *Vista de Delft desde una logia imaginaria* (1663) ilustra perfectamente cómo las diagonales denuncian una perspectiva errónea.

Entre el contorno y las diagonales, vemos en la perspectiva de un cuadrado cuatro direcciones de fuga. Llamemos "A" al punto de fuga de las diagonales hacia la izquierda, "B" al de las diagonales hacia la derecha, "C" al de las líneas de la profundidad y "T" al de las líneas transversales.

Los triángulos AVB y TVC son rectángulos, con los ángulos rectos en V. El teorema de Tales establece que los ángulos rectos en V tienen que estar sobre las semicircunferencias con diámetros AB y TC. Por tanto, V tiene que estar en la intersección de ellas (**Fig. 4**).

Esta es la regla general, con solamente una excepción: las perspectivas frontales, caracterizadas por tres particularidades interrelacionadas:

- a) en esas perspectivas el punto de fuga T está en el infinito, de modo que las líneas transversales son todas paralelas a la línea del horizonte y al plano del cuadro,

- b) la semicircunferencia TVC tiene un diámetro infinito (es una línea vertical que corta al horizonte en C y contiene al punto de vista), las distancias AC, CB y CV son iguales, los ángulos en A y B del triángulo AVB miden 45 grados y
- c) las distancias entre las intersecciones de las líneas de la profundidad con cualquier línea transversal son constantes (**Fig. 5**). Esta última característica permite tomar medidas en estas perspectivas y aumentar o disminuir su tamaño proporcionalmente.

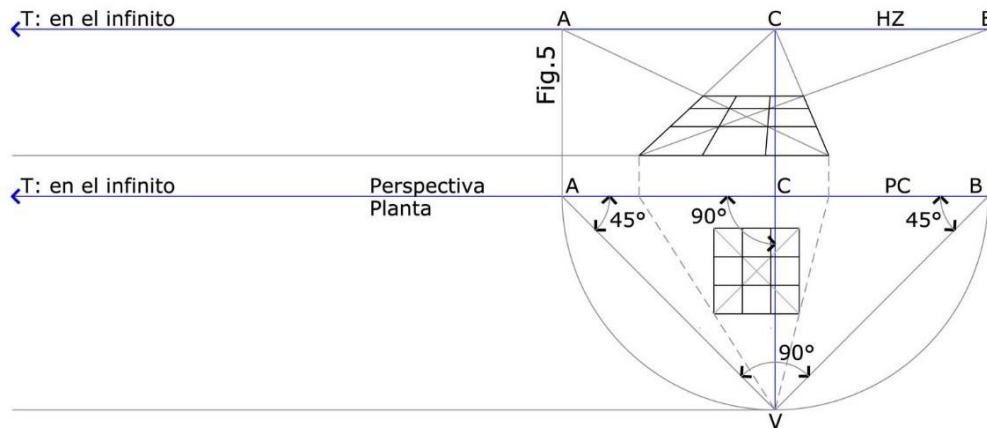


Fig. 5 Construcción geométrica de una perspectiva frontal.

Esas particularidades hacen que esas perspectivas excepcionales sean mucho más fáciles de construir geoméricamente que cualquier perspectiva no frontal. No hace falta tener en cuenta el más lejano de los puntos de fuga, T. En todas las otras, ese punto de fuga debe estar localizado. Y se aleja más cuanto más próxima a la frontalidad esté la perspectiva. Eso hacía que las perspectivas casi frontales fueran imposibles de construir con lápiz y papel. No había papel, regla ni tablero de dibujo con las dimensiones necesarias.

En cambio, el espacio necesario para la construcción geométrica de perspectivas frontales se puede limitar a la distancia AB, quedando el punto C entre A y B. Obviamente, las perspectivas con una oblicuidad de 45 grados son interpretables como frontales, solamente cambiando las diagonales por las líneas del contorno.

Al ordenador todo esto no le afecta; le da igual a qué distancia se encuentre un punto de fuga. Hay que recordar que los ordenadores no dibujan, sino que calculan... Para ampliar o reducir distancias les basta con mover la coma decimal.

Las primeras perspectivas construidas geoméricamente con un método correcto, en Florencia en el siglo XV, fueron frontales. Brunelleschi ya tuvo que usar los puntos de fuga de las diagonales a 45 grados en la

desaparecida tabla del baptisterio florentino – un edificio con planta octogonal – que se considera la primera perspectiva correctamente construida (Damisch 1987). Los métodos para la construcción de perspectivas frontales se desarrollaron inmediatamente después. Por ejemplo, el método definido por Leon Battista Alberti, o el utilizado por Piero della Francesca y que ha estudiado exhaustivamente J.V. Field (2005).

La mayoría – si no todas – las deconstrucciones perspectivas se han hecho de perspectivas frontales. Para dar solamente un ejemplo: el histórico estudio de R. Wittkower y B.A.R. Carter "*The perspective of Piero Della Francesca 's Flagellation*" (1953). Ese artículo afirma que Piero usó para pintar su propio método construyendo la perspectiva con la planta y el alzado.

Es significativo también que buena parte del vocabulario tradicional de la construcción de perspectivas sea aplicable solamente a las perspectivas frontales: "punto principal" (punto de fuga C, centrado entre A y B), "rayo principal" (línea recta que une el punto de vista en planta con el punto principal) o "puntos de distancia" (puntos de fuga A y B de las diagonales a 45 grados, a igual distancia del punto principal).

Consideremos ahora las perspectivas de *La Lección de música*. Sabemos que Jenison construyó la suya usando CAD a pesar de que en una perspectiva frontal – como Jenison cree que es ésta – el ordenador no era imprescindible. ¿Y Vermeer? Como podremos ver inmediatamente, la perspectiva de Vermeer para *La lección de música* no es una perspectiva frontal. Es casi frontal.

El punto T no está en el infinito, sino solamente a casi 22 metros de distancia del punto C. Es físicamente imposible dibujar esa perspectiva sin CAD. Si algo es seguro es que Vermeer no tenía un ordenador. Y eso plantea la pregunta a la que intentamos responder: ¿cómo, con qué instrumentos, pudo Vermeer dibujar esa perspectiva?

El método de la deconstrucción de perspectivas asistida con ordenador permite responder a esa pregunta. Dejamos para otra ocasión la descripción completa del proceso DPACO y vamos a concentrarnos en dos pasos de ese proceso en los que la utilización del CAD es imprescindible: la localización del punto de vista, y la deconstrucción "punto a punto" de perspectivas. Veamos:

a) Localización del punto de vista.

La primera ventaja que nos ofrece el CAD para deconstruir perspectivas es la de la extensión infinita del campo de trabajo. En la pantalla de un

ordenador no importa nada si un punto de fuga está a dos, veinte o doscientos metros de distancia. Con lápiz y papel, en cambio, las dimensiones de los instrumentos y de la superficie del soporte material del dibujo limitaban drásticamente el campo de trabajo.

Utilizando CAD podemos situar el punto de vista de cualquier perspectiva de una cuadrícula, sin preocuparnos por la distancia a que se encuentre el punto T de fuga de las líneas transversales. Usamos el procedimiento ya descrito (**Fig. 4 y 5**) y comprobamos que, mientras que la perspectiva de Jenison es frontal, con el punto T en el infinito (**Fig. 6J**) y, en consecuencia, con líneas transversales horizontales, la de Vermeer es casi frontal (**Fig. 6V**), con el punto T a 21,88 m. del C. Para ver el punto T y comprobar la fuga de las líneas transversales tendríamos que imprimir el dibujo en un desplegable y a escala muy pequeña (Reproducimos ese desplegable en las páginas 20 a 24).

Vermeer no pudo construir esa perspectiva geoméricamente, pero no pudo tampoco lograr esa precisión de las fugas en T sin usar una máquina óptica. Conviene además advertir que, mientras que las perspectivas frontales son mucho más fáciles de construir geoméricamente que las casi frontales, si utilizamos una cámara oscura o fotográfica resulta muy difícil obtener una perspectiva frontal: hay que asegurar el exacto paralelismo entre el plano de proyección en el interior de la cámara oscura (o el negativo en la cámara fotográfica) y las líneas transversales de la cuadrícula del suelo.

Nos parece probable que Vermeer quisiera dibujar una perspectiva frontal – eran las normales en aquel tiempo – y no lo lograra del todo. La primera línea transversal de esquinas de losas claras de su cuadro cae claramente hacia la derecha, dejando truncada la esquina delantera de la losa clara más a la derecha.

Una vez fijada la posición del punto de vista en planta y sección podemos empezar la deconstrucción de la perspectiva. Es decir, la situación en el espacio, en sus proyecciones ortogonales de planta y sección según el sistema diédrico definido por Gaspard Monge, de las líneas y puntos que están dibujados en la perspectiva.

b) Deconstrucción de perspectivas punto a punto.

La segunda ventaja que nos ofrece el CAD es la de su precisión absoluta. Tradicionalmente las perspectivas se deconstruían suponiendo que todos los puntos y líneas de la perspectiva coincidían exactamente con una malla regular que definían los puntos de fuga y de vista. Basta con acercar el zoom de la pantalla del ordenador para notar que en general eso no es así:

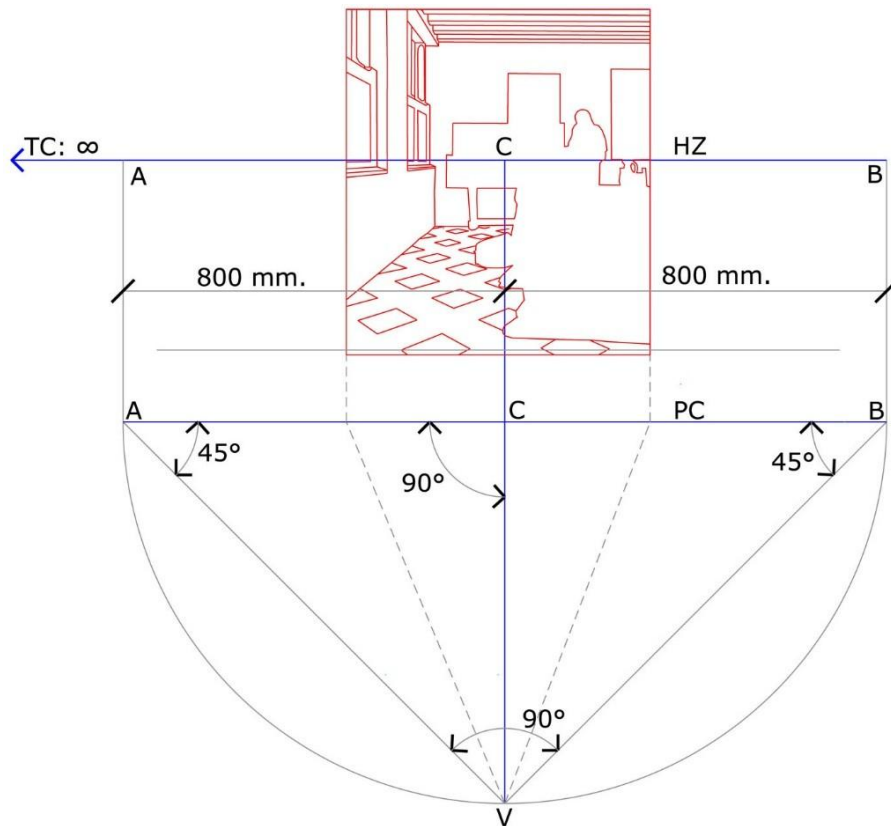


Fig. 6J (en rojo) Localización del punto de vista.

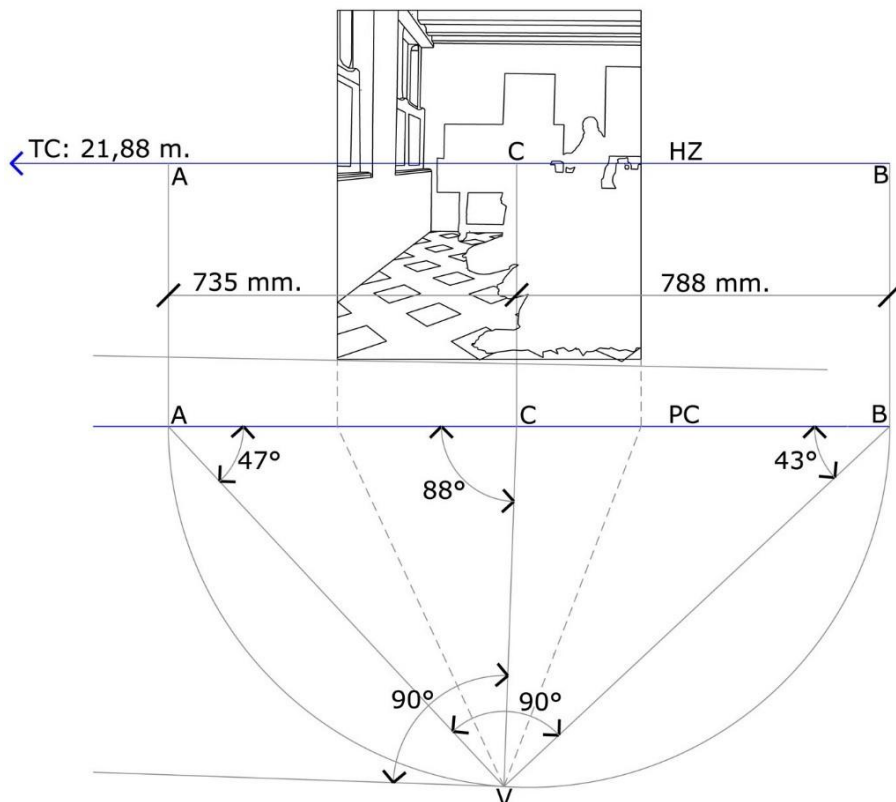


Fig. 6V (en negro, detalle) Localización del punto de vista. Esta imagen es un fragmento. Puede verse completa en las páginas 20 a 24.

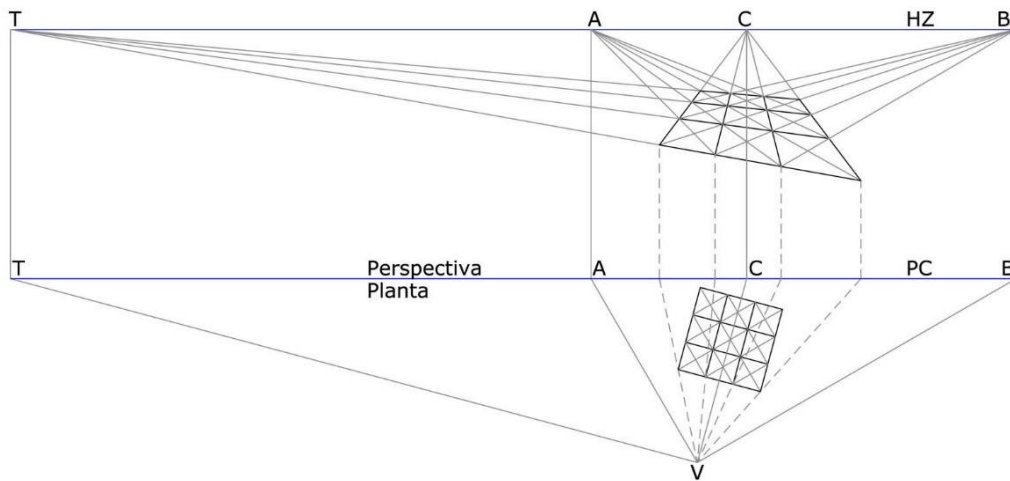


Fig. 7 Deconstrucción de una perspectiva suponiendo que el suelo sea una malla regular.

muchos puntos y líneas se desvían de esa malla regular (**Fig. 8, 9J, 9V y 10**). Conviene recordar que los cuadros se pintan con un pincel, que es un instrumento muy impreciso.

El otro método posible para deconstruir una perspectiva – la deconstrucción punto a punto – no utiliza mallas regulares construidas sobre los puntos de fuga, sino que utiliza solamente la posición del plano del cuadro y el punto de vista en planta y sección para deconstruir (para situar en planta y sección) cualquiera de los puntos que vemos en la perspectiva. Con lápiz y papel, la imprecisión y la acumulación de líneas de proyección que no pueden suprimirse ni distinguirse hacen imposible el uso de este método.

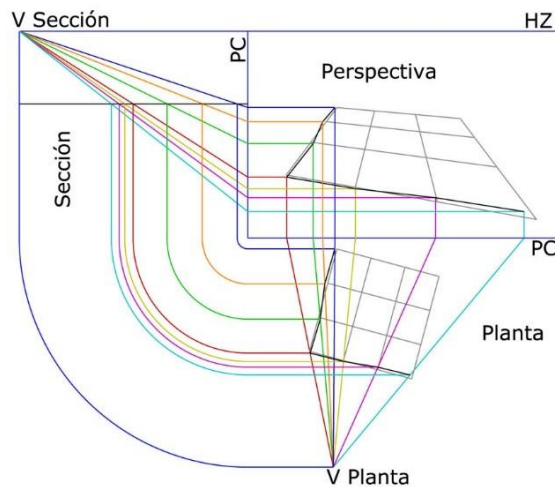


Fig. 8 Deconstrucción punto a punto de una perspectiva.

Por último, cuando hemos acabado las dos deconstrucciones: la red regular de puntos y líneas fugando en puntos determinados (**Fig. 7**), y la irregular que nos sitúa en planta y sección cualquier punto que veamos en la perspectiva (que no forman una cuadrícula regular, sino que se aproximan a ella) (**Fig.8**), podemos superponerlas (**Fig.9J y 9V**).

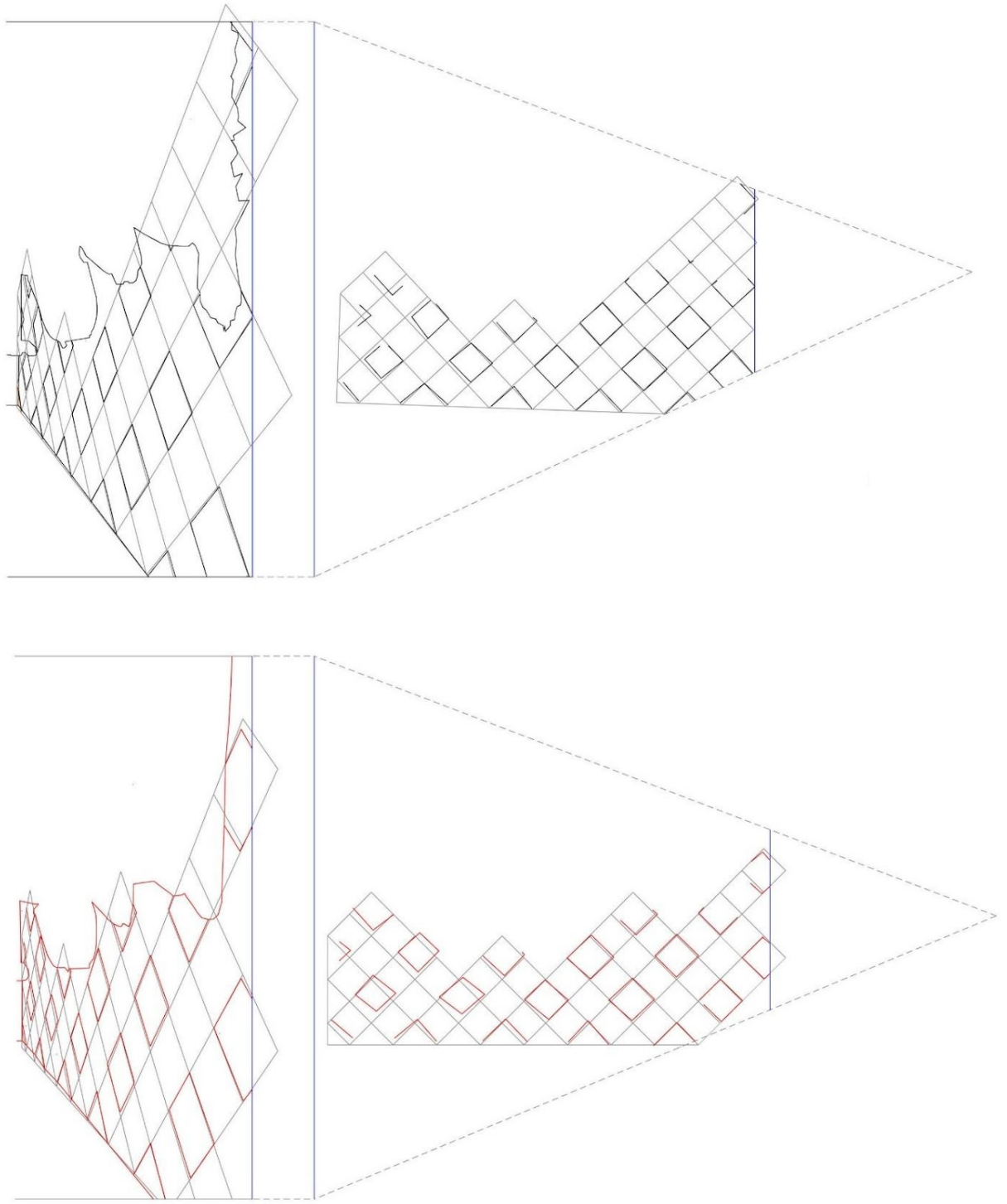


Fig. 9V Superposición de la deconstrucción punto a punto de Vermeer (negro) sobre una cuadrícula regular (gris).

Fig. 9J Superposición de la deconstrucción punto a punto de Jenison (rojo) sobre una cuadrícula regular (gris).

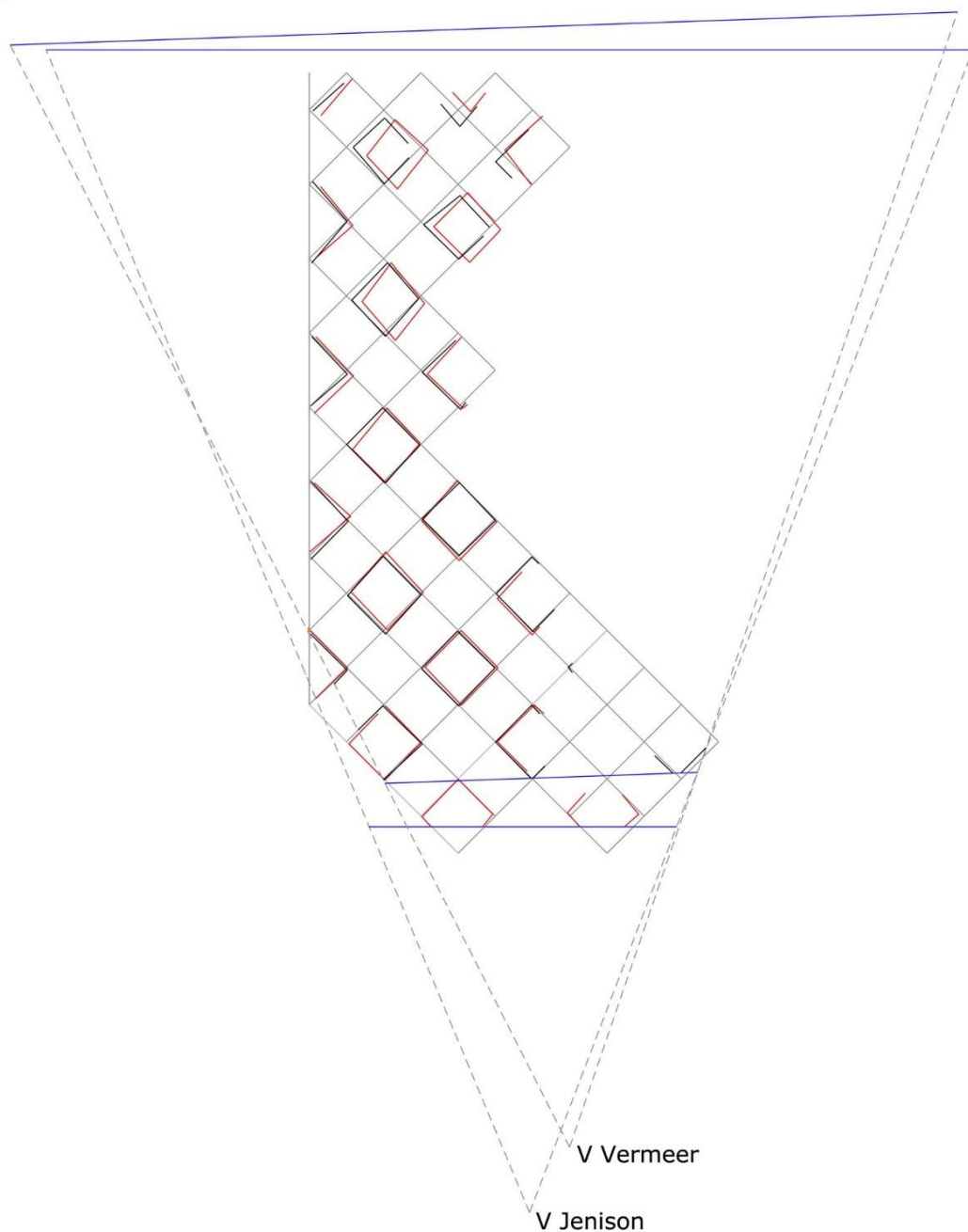


Fig. 10 Superposición de la deconstrucción punto a punto de Jenison (rojo) y Vermeer (negro) sobre una cuadrícula regular (gris).

En este caso, podemos además superponer las deconstrucciones de Jenison y Vermeer (**Fig. 10**) y comprobar que las dos, siendo coherentes con el punto de vista elegido para una y otra, representan una misma cuadrícula – un mismo suelo – desviándose de ella en diferentes direcciones. Esas diferencias, que son mayores en la parte más alejada del suelo, donde las dimensiones de la cuadrícula en la perspectiva se han reducido a una tercera parte de las de la primera fila, son atribuibles a imprecisiones del pintor, que no utiliza un ordenador, sino un pincel, y no a la construcción de la perspectiva.

Conclusión

Recordemos la cuestión: descartada la construcción geométrica (y, obviamente, los ordenadores) ¿Cómo pudo pintar Vermeer esta perspectiva con una precisión que iguala o incluso supera a la del ordenador de Tim Jenison? ¿Con qué máquina óptica?

Esta pregunta se enmarca en la discusión acerca de si los maestros antiguos – y específicamente Vermeer – usaban o no máquinas ópticas para pintar. Una discusión comenzada en el siglo XIX, que el pintor Jonathan Janson (2002) revisa en su web *Essential Vermeer*, y que se reavivó en 2001, cuando el pintor David Hockney y el físico Charles Falco presentaron *El conocimiento secreto. Redescubriendo las técnicas perdidas de los grandes maestros*. En el mismo año, el arquitecto Philip Steadman publicó *Vermeer 's Camera Uncovering the Truth behind the Masterpieces*, un libro que sostiene decididamente desde el propio título la tesis de que Vermeer utilizaba una cámara oscura.

No todos los expertos aceptan esa tesis, y argumentan razonablemente que falta una prueba directa o documental que disipe cualquier duda sobre el uso por Vermeer de una cámara oscura (Grosvenor, 2014; Snyder 2015). En palabras de Jonathan Janson (2002):

“¿Por qué se imaginan los expertos que Vermeer usó la cámara oscura como una ayuda para su pintura? Después de todo, no hay absolutamente ninguna prueba histórica para soportar esa idea – la cámara no deja un rastro físico de su uso, sino únicamente la evidencia visual que muestran las propias pinturas.”

Quien firma este artículo no es historiador del arte, sino un ejemplar de una especie en extinción: un arquitecto con conocimiento sobre la construcción geométrica de perspectivas y – más raro aún – capaz de dibujar con un ordenador. La intención de este trabajo es simplemente instrumental: ofrecer a los historiadores un nuevo procedimiento que es sin duda útil para su investigación: La deconstrucción de perspectivas asistida con ordenador. A falta del rastro físico que menciona Janson, DPACO permite descubrir al menos un “rastro geométrico” del uso de la cámara oscura para pintar. Nuestra tesis en este caso es la siguiente:

Para dibujar la perspectiva de *La lección de música*, Vermeer tuvo que utilizar una cámara oscura. Concretamente, una del tipo de cabina, de un tamaño suficiente para que el pintor pudiera encerrarse en su interior y reseguir la imagen invertida proyectada en la pared del fondo. La abertura de esa cámara tenía que estar provista de los lentes adecuados para enfocar precisamente la imagen proyectada.

Las cámaras oscuras del tipo cabina fueron las primeras conocidas y probablemente fueron descubiertas por casualidad, al ver que un agujero en una pared de una habitación a oscuras proyecta en la pared opuesta la imagen invertida de lo que sucede en el exterior. Las [cámaras más recientes del tipo caja](#) – como [la de Canaletto](#) que se conserva en el museo Correr de Venecia – eran ya conocidas y fueron publicadas en el siglo XVII (Wheelock 2013; Zahn 1685). Pero podemos descartar su uso por Vermeer para dibujar la perspectiva de *La lección de música*, porque solamente permiten dibujos de tamaño mucho menor y en papel, no sobre un lienzo. Philip Steadman (2001) explica convincentemente la relación entre las dimensiones de la cámara oscura y las pinturas de Vermeer.

Como ya hemos explicado más arriba, todos los demás instrumentos ópticos conocidos – que funcionan sin proyectar imágenes – son incapaces de producir una perspectiva de las dimensiones de la de *La lección de música* desde un solo punto de vista.

En este artículo nos hemos limitado – y es importante recordarlo ahora – a analizar solamente la construcción de la perspectiva, que es un dibujo técnico, que no exige ninguna habilidad particular ni talento especial (pero sí precisión, que es imprescindible para dibujar una retícula cartesiana en perspectiva, pero completamente innecesaria para pintar una cara o un peinado).

Una perspectiva puede ser más o menos correcta, pero no hay “perspectivas geniales”. La genialidad en la pintura interviene más tarde, al pintar. Construir una perspectiva por uno u otro de los métodos conocidos requiere, más o menos, la misma habilidad que la necesaria para fijar el lienzo en el bastidor y tensarlo. Lo puede hacer cualquiera que sepa cómo hacerlo y tenga los instrumentos adecuados. Yo mismo, sin ir más lejos.

La excelente pintora realista que es [Sok Kan Lai](#) suele decir que, para empezar una pintura, tiene que usar lo más parecido a una imagen proyectada en una cámara oscura que conoce: la proyección de una diapositiva. Así traza las líneas generales del cuadro. Después, deja la diapositiva, y empieza a pintar.

Hemos analizado con DPACO una acuarela suya, titulada *La raqueta* (2012), y hemos podido comprobar la increíble exactitud de la perspectiva del cordaje de esa raqueta (**Fig. 11**). Esa precisión es imposible de conseguir “a ojo”, a simple vista, sin usar una máquina óptica.

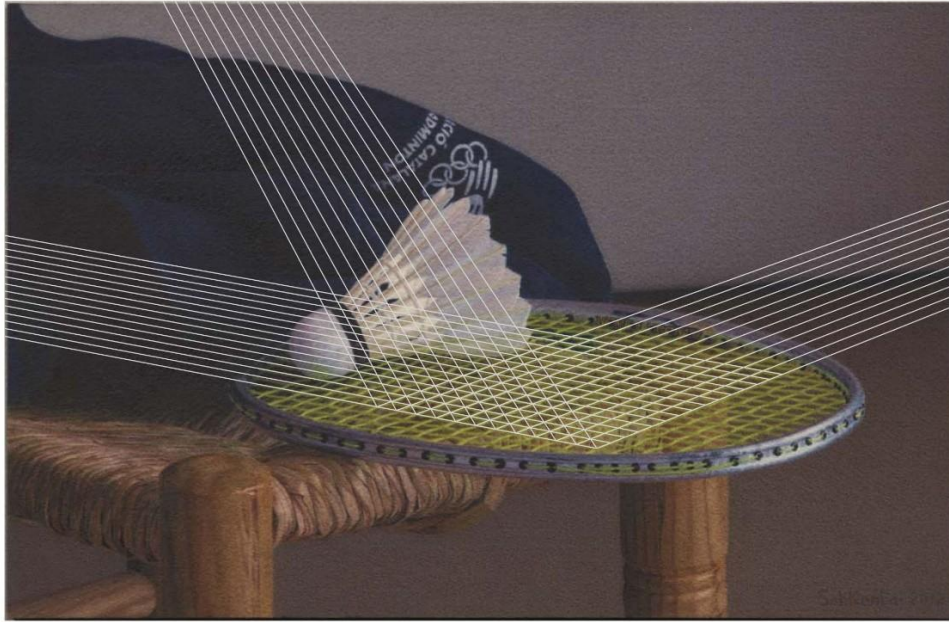


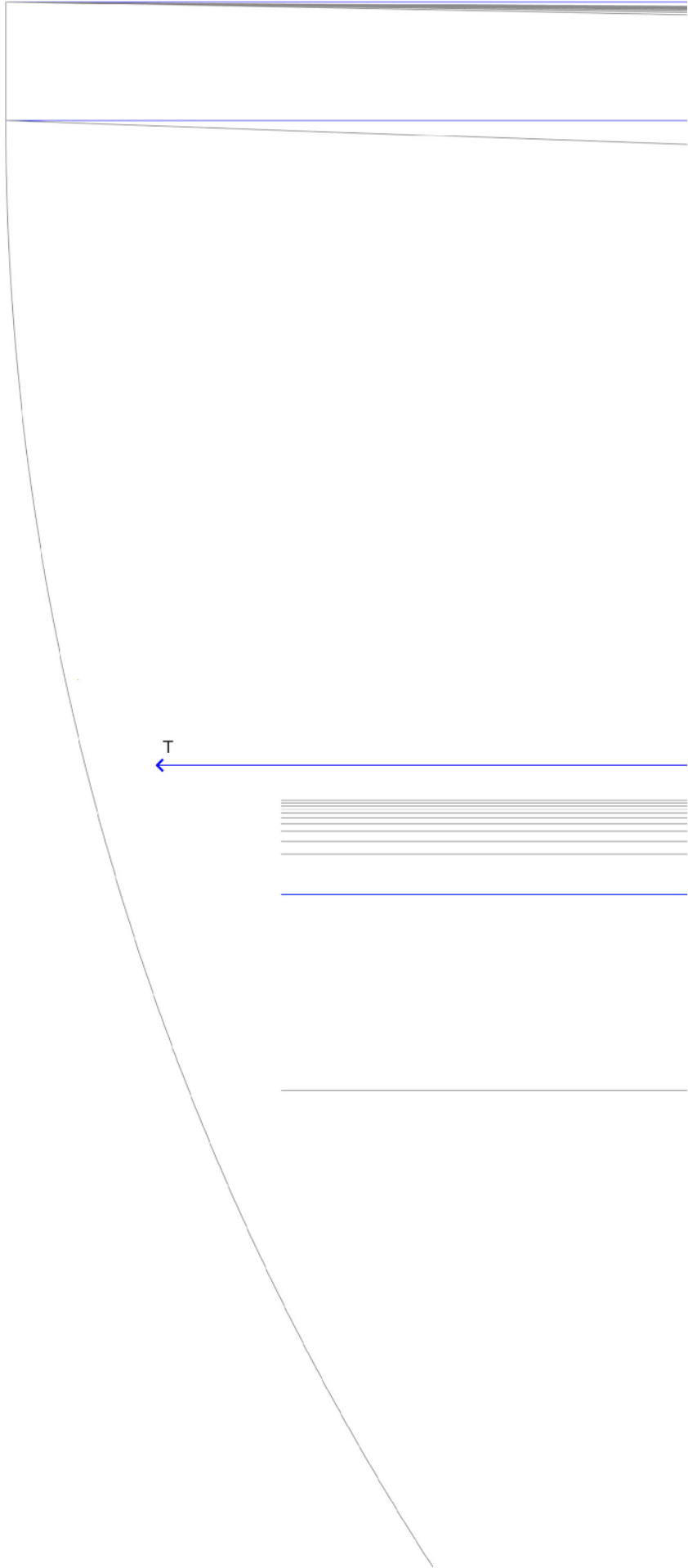
Fig. 11 Análisis DPACO del cordaje en *La raqueta*, de Sok Kan Lai. (2012)

Estamos convencidos de que Vermeer procedía más o menos de la misma forma. Encajaba la perspectiva en una cámara oscura marcando puntos en los extremos de las líneas que veía proyectadas, y uniendo esos puntos con ayuda de una regla. Después de eso salía de allí, le daba media vuelta al lienzo, lo colocaba sobre el caballete y comenzaba lo verdaderamente difícil: pintar.

¿Si Vermeer utilizaba alguna otra máquina para acabar de pintar sus cuadros? Nosotros no podemos determinar nada al respecto, pero sí decir que nos parece muy improbable. Si Jenison ha podido pintar su propia lección de música sin saber pintar y usando un espejo, Vermeer pudo perfectamente pintar la suya sin ninguna ayuda, usando tan sólo su vista.

Por último: la distancia entre los puntos de vista de las perspectivas de Vermeer y Jenison es pequeña, pero claramente mayor que la que hay entre nuestros dos ojos. Si alguien cree que estamos exagerando la importancia de nimiedades, puede probar a jugar al bádminton con un ojo cerrado.

T



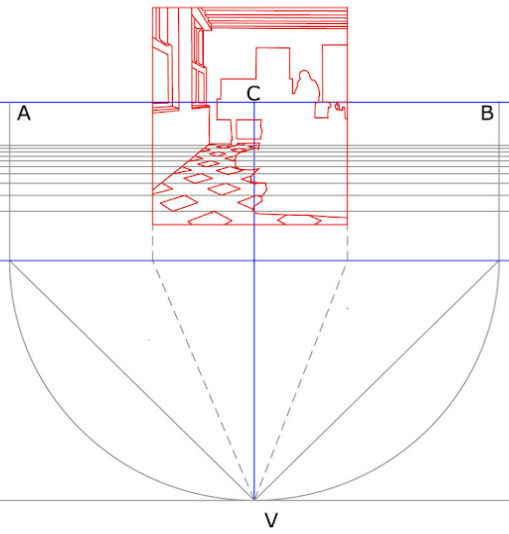
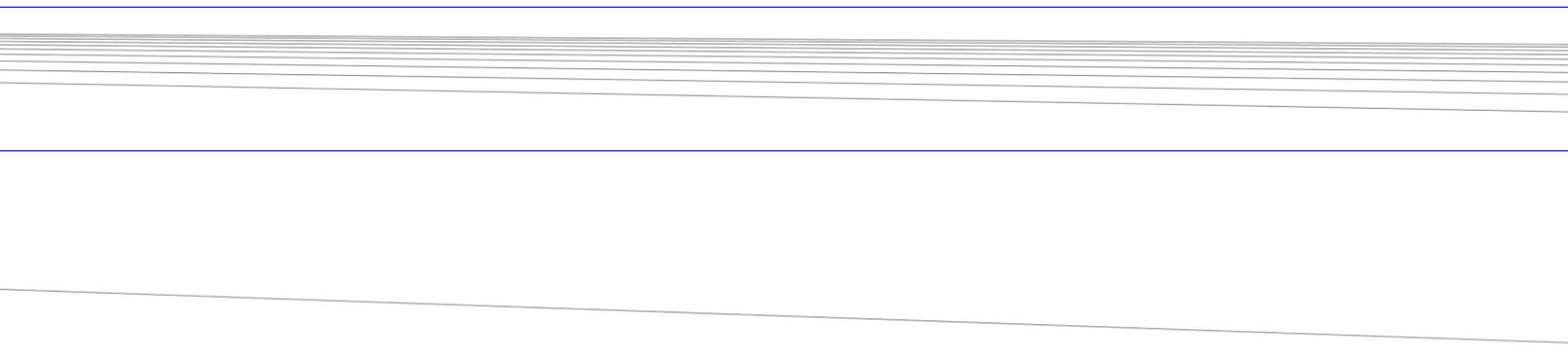
T





TC: 21,88 m.

TC: ∞



TC: ∞

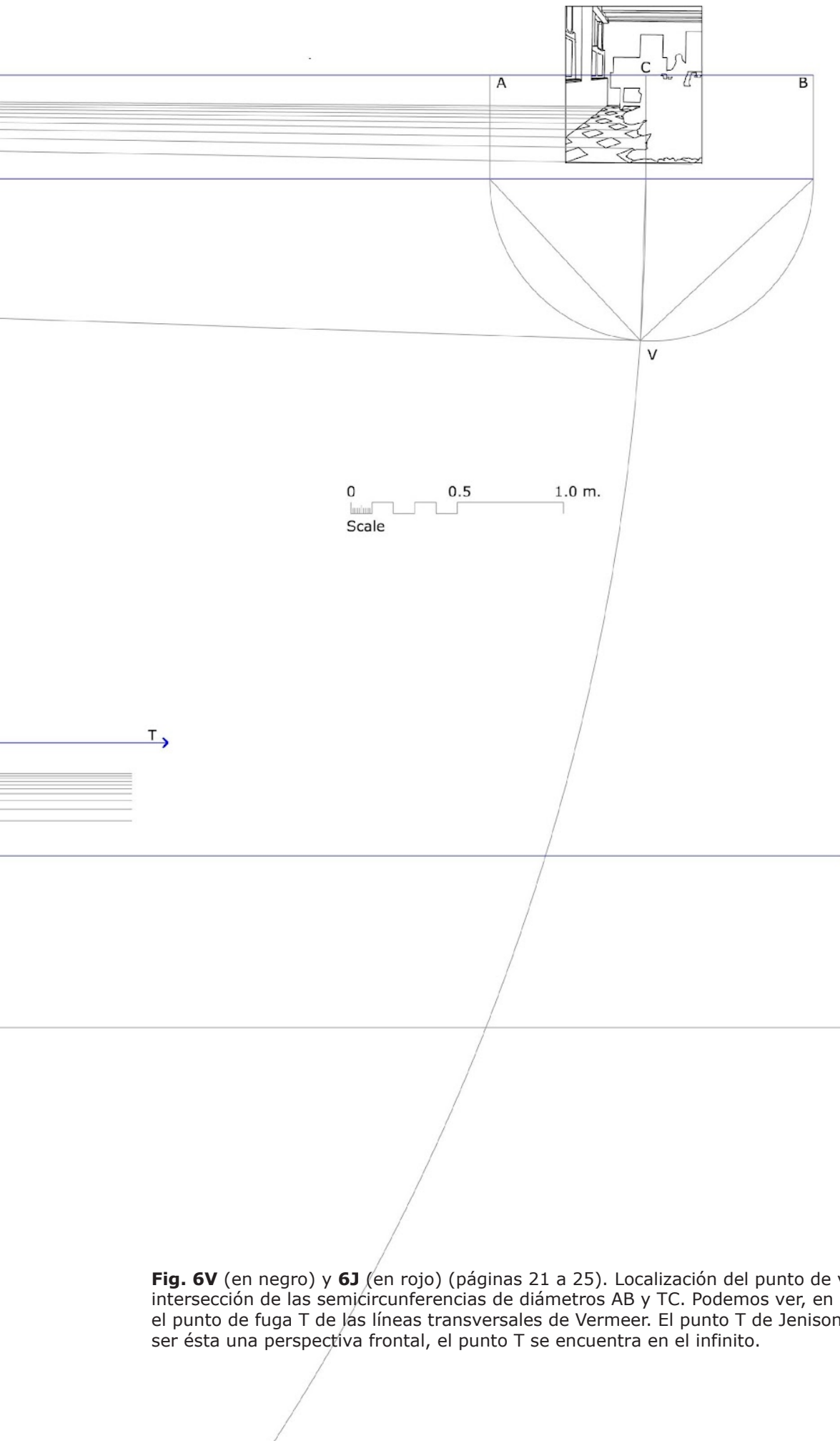


Fig. 6V (en negro) y **6J** (en rojo) (páginas 21 a 25). Localización del punto de vista en la intersección de las semicírculos de diámetros AB y TC. Podemos ver, en la página 21, el punto de fuga T de las líneas transversales de Vermeer. El punto T de Jenison es invisible: al ser ésta una perspectiva frontal, el punto T se encuentra en el infinito.

Referencias

- Damisch, H. (1987). *L'origine de la perspective*. Paris: Flammarion
- Field, J. V. (2005). *Piero Della Francesca: A Mathematician's Art*. New Haven and London: Yale University Press.
- Gfish (s.d.). "Building and Testing the Optical Apparatus From Tim's Vermeer" in *Instructables*. Disponible online en: <https://www.instructables.com/id/Building-and-testing-the-optical-apparatus-from-Ti/> Accedido: 2 octubre 2019.
- Grosvenor, B. (2014). "Tim's not-Vermeer" en *Art History News*. Disponible online en: https://www.arthistorynews.com/articles/2614_Tims_notVermeer Accedido: 2 octubre 2019.
- Hockney, D. (2001). *Secret Knowledge: Rediscovering the Lost Techniques of the Old Masters*. New York: Viking.
- Janson, J. (2002). *Essential Vermeer*. Disponible online en: <http://www.essentialvermeer.com/> Accedido: 2 octubre 2019.
- Jillete, P. & Teller, R.J. (2013). *Tim's Vermeer*. USA: Sony Pictures.
- Jones, J. (2014). "DIY Vermeer documentary utterly misses the point about old masters" en *The Guardian* 28 Jan 2014. Disponible online en: <https://www.theguardian.com/artanddesign/jonathanjonesblog/2014/jan/28/tims-vermeer-fails/> Accedido: 2 octubre 2019.
- Oredsson, E. (2016). "Why is 'Tim's Vermeer' so Controversial?" en *How To Talk About Art History* 17 Nov 2016. Disponible online en: <http://www.howtotalkaboutarthistory.com/?s=jenison> Accedido: 2 octubre 2019.
- Panofski, E. (1927). "Die Perspektive als 'symbolische Form'". En: *Vorträge der Bibliothek Warburg 1924/1925*. Trad. Esp. (1974) *La perspectiva como forma simbólica*. Barcelona: Tusquets
- Pulver, A. (2014). "Tim's Vermeer – review" en *The Guardian* 16 Jan 2014. Disponible online en: <https://www.theguardian.com/film/2014/jan/16/tims-vermeer-review> Accedido: 2 octubre 2019.
- Snyder, L. J. (2015). *Eye of the Beholder Johannes Vermeer, Antoni van Leeuwenhoek, and the Reinvention of Seeing*. London: Head of Zeus Ltd.
- Steadman, P. (2001). *Vermeer's Camera Uncovering the Truth behind the Masterpieces*. Oxford: Oxford University Press.
- Wheelock, A.K. (2013). "Constantijn Huygens and early attitudes towards the camera obscura" en *History of Photography*. Volumen 1, 1977 - Número 2. Disponible online en: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03087298.1977.10442893> Accedido: 2 octubre 2019.
- Wittkower, R.; Carter B.A.R. (1953). "The perspective of Piero Della Francesca's 'Flagellation'." *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*. Vol. 16, No. 3/4.
- Zahn, J. (1685) *Oculus Artificialis Teledioptricus Sive Telescopium ex abditis rerum Naturalium & Artificialium*. Herbipoli [Würzburg, Germany]: Sumptibus Quirini Heyl.