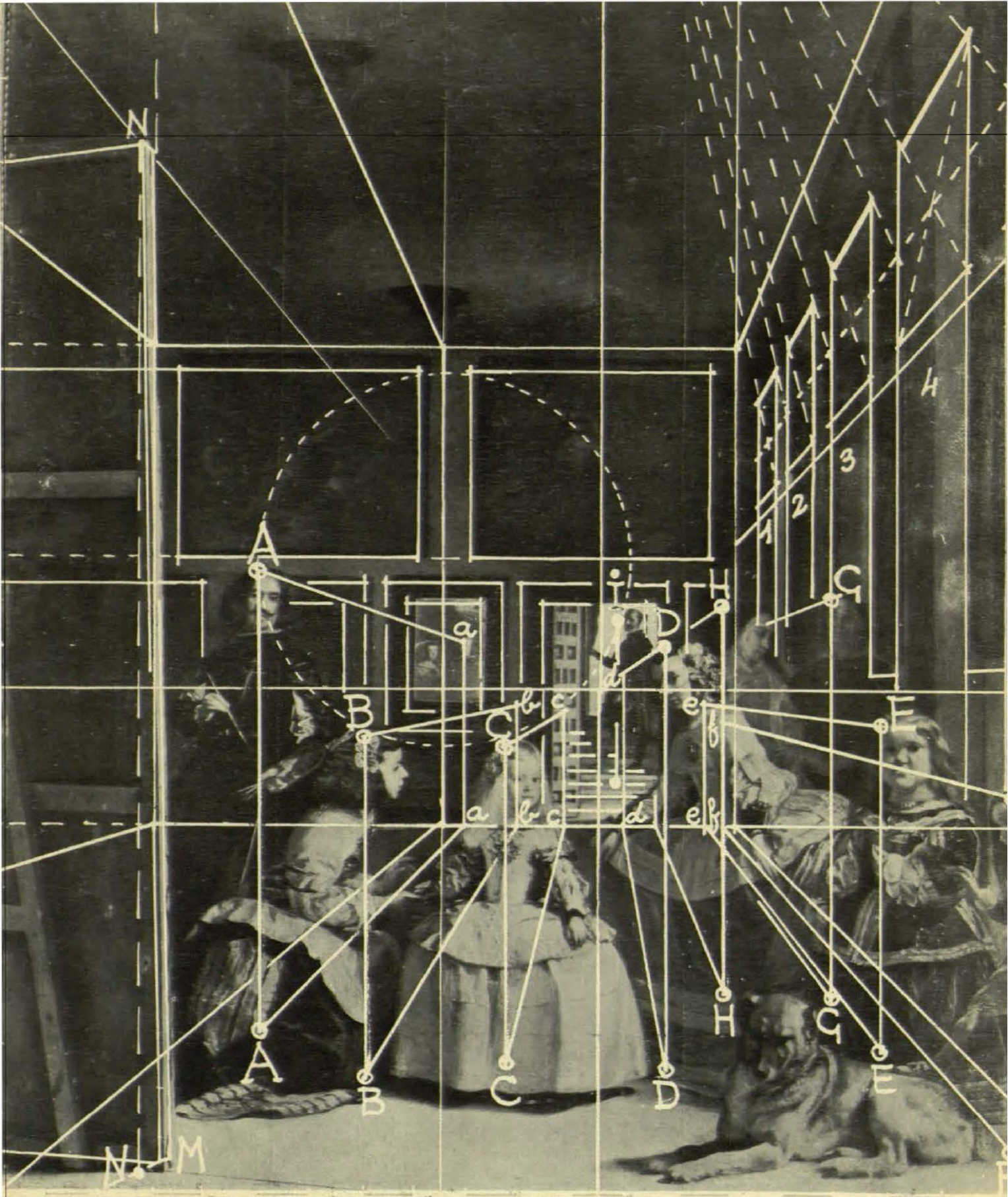


ARQUITECTURA

ARQUITECTURA AÑO 3 NUM. 25 ENERO 1961

ORGANO DEL COLEGIO OFICIAL
DE ARQUITECTOS DE MADRID

Director: Carlos de Miguel, arquitecto.
Redactor Jefe: Luis Moya, arquitecto.
Secretario de Redacción: Francisco de Inza, arquitecto.

Comité de Gerencia:
Presidente: Alejandro de la Sota, arquitecto
Editor: Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid.

SUMARIO

El trazado regulador y la perspectiva en Las Meninas 3 Ramiro Moya, arquitecto.

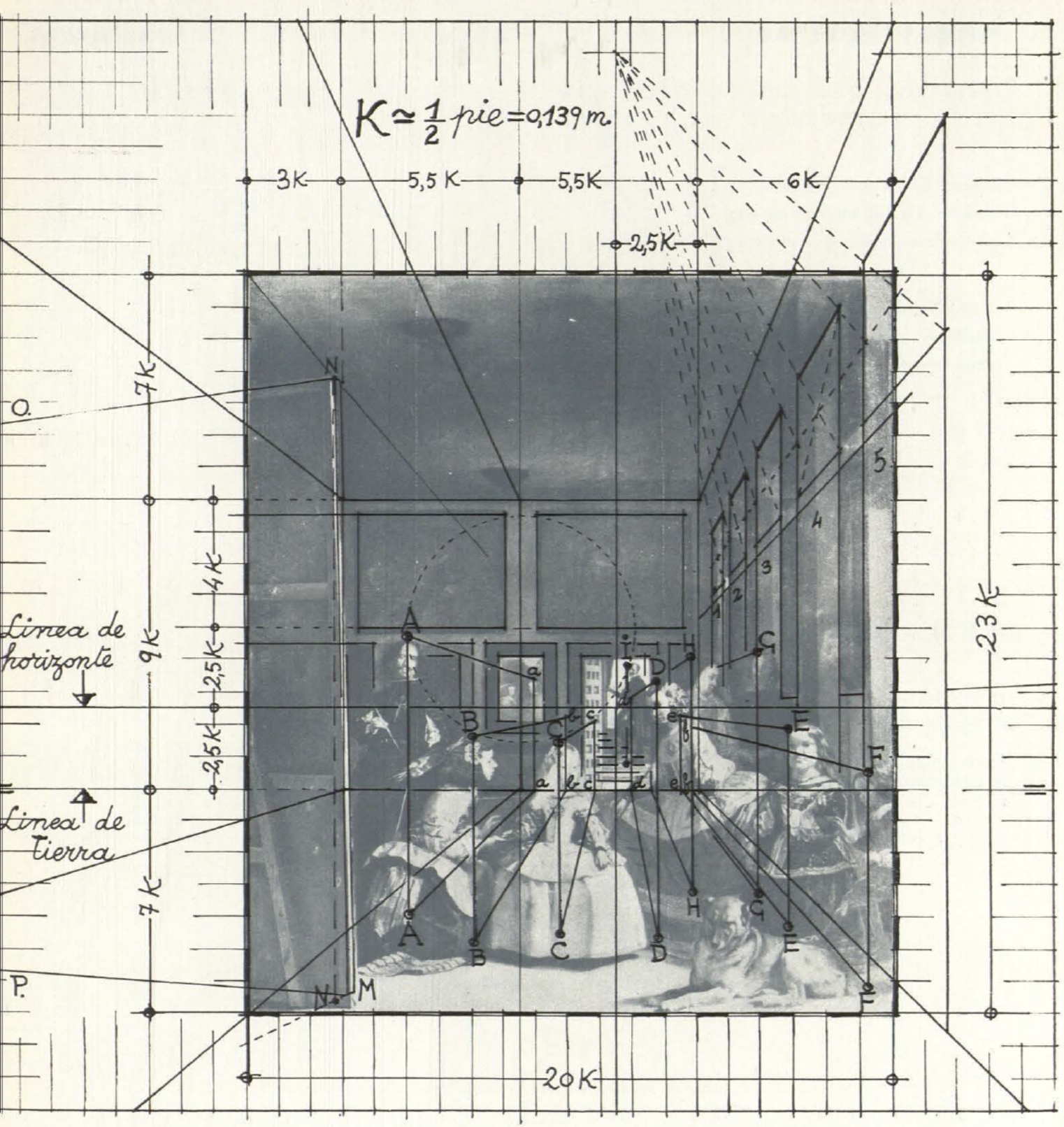
Concurso de la Iglesia Parroquial de San Esteban Protomártir. Cuenca 13

Escultura 52 Jaime Clavell

Dirección, Redacción, Administración y Oficina de Publicidad:
MADRID • BARQUILLO, 12 • TELEFONO 31 05 15

SUSCRIPCIONES: España: 345 pesetas los doce números del año. Países de habla española: 400 pesetas. Demás países: 450 pesetas. Número corriente, 32 pesetas y atrasado, 40 pesetas.

Talleres: Gráficas Orbe, S. L. • Padilla, 82 Madrid, 1960.
Depósito legal: M 617 - 1958


K ≃ 1/2 pie = 0,139 m.
3K
5,5 K
5,5K
6K
2,5K
7K
9K
2,5K
2,5K
4K
23K
20K
7K
O.
P.
Linea de horizonte
Linea de tierra
N
M
A
B
C
D
E
F
G
H
I
1
2
3
4
5
a
b
c
d
e
f

EL TRAZADO REGULADOR Y LA PERSPECTIVA EN LAS MENINAS

Ramiro Moya, arquitecto

Una obra de arte tan perfecta, tan eruditamente estudiada y tan popular como *Las Meninas*, es considerada por muchos como un santo cadáver intangible que ya sólo puede inspirar cantos líricos; para estas personas tal vez sea una profanación cualquier intento de analizarla fríamente y aún más si es con un instrumento como la geometría, que tiene fama de poco poético. Este místico respeto tiene algo de beatería y quizá es un resto de la concepción romántica del artista (que con extraño anacronismo revive en nuestra época atómica) creando sus obras inconscientemente en el delirio de la inspiración, sin someterse a más disciplina que la del cuidado de su barba, que se cree con derecho a la amoralidad y desprecia la opinión de las gentes humildes y sencillas.

Es precisamente por su genialidad por lo que la obra de Velázquez merece que se la siga estudiando con la mayor lucidez posible. Si se tratase de otro pintor, este análisis pudiera ciertamente ser arbitrario y alejarse totalmente de su intención artística. Pero en el caso de Velázquez está justificado.

Por lo que se sabe de él, era al mismo tiempo artista, inteligente y culto, tres cualidades que rara vez se reúnen en una persona. De carácter reflexivo, probo, muy versado en Geometría, Perspectiva, Especularia y Arquitectura (1), tan flemático y lento en el planteamiento de sus obras, como ágil y espontáneo en su ejecución y ante todo hijo de su época. El barroco, en que se amaba por igual la disciplina y el artificio.

De todas maneras hay que reconocer sinceramente que la mayor justificación de un trabajo como éste es el placer que produce a quien lo hace (aunque no a quien lo lee), pues es un ejercicio divertido y apasionante como una buena novela policíaca: se trata de seguir en el lugar del suceso, la pista del hombre que cometió hace tres siglos un hecho increíble, *Las Meninas*.

TRAZADO

El empleo de la construcción geométrica y las proporciones armónicas en *Las Meninas* ha sido señalado hace años. El estudio gráfico del cuadro, prescindiendo de lo que representa, como si se tratase de una pintura abstracta, lo confirma plenamente. Esto no es nada sorprendente; lo extraño, dada la época y el carácter de Velázquez, sería precisamente lo contrario (2). Como también era de esperar, tratándose de un gran español, la sencillez y eficacia de su método contra el refinamiento y sutileza de los maestros italianos.

Un esquema geométrico de *Las Meninas* puede verse en el dibujo que ilustra este artículo (figura 1):

La pared del fondo del salón es un rectángulo que puede dividirse exactamente en 11 cuadrados de ancho por 9 de alto. Tomando como unidad el lado *K* de estos cuadrados, se miden con números sencillos las principales dimensiones. Así, el rectángulo que forma el cuadro se construye añadiendo al primero 7 K arriba y abajo, 6 K por la derecha y 3 K por la izquierda; resulta, por tanto, 23 K por 20 K.

---

(1) Véase el catálogo de sus libros en el *Inventario de los bienes que dejó Velázquez*, publicado por F. J. Sánchez Cantón: *Cómo vivía Velázquez*. Madrid 1942.

(2) Hasta en cuadros de Rubens, que tan buenos consejos dió a Velázquez, se ha comprobado que la composición, aparentemente tumultuosa, está construída sobre andamiajes geométricos que dan el equilibrio de masas y valores (Le dix-septième siècle, Du Caravage a Vermeer, Skira).

El punto de vista de la perspectiva (de la que luego se trata más detenidamente) dista 2,5 K de los lados inferior y derecha de la pared del fondo; ésta queda dividida en dos alturas iguales por la horizontal de la parte superior de jambas de puertas y el marco del espejo. Los dos grandes cuadros que hay sobre esta línea miden 3,5 K por 4,5 K, cuyo cociente es aproximadamente la raíz cuadrada del número de oro ϕ. La posición de los demás elementos principales del cuadro, y no sólo los geométricos, sino también las figuras, se relaciona como puede verse de una manera muy clara con un trazado general en cuadrícula, cuya unidad es *K* o tal vez algún múltiplo suyo.

Pasando de las proporciones abstractas a medidas concretas, se observa que las dimensiones reales del cuadro son: 318 cm. por 276 cm. (3). Por tanto, el factor *K* es aproximadamente medio pie castellano (4), una unidad sencilla y natural en su época.

PERSPECTIVA

Sobre el significado de la escena representada en *Las Meninas* (dejando ya su aspecto abstracto) se han escrito infinidad de obras desde puntos de vista artísticos, históricos y literarios. Y, sin embargo, el cuadro, en su milagrosa claridad, sigue ocultando algunos enigmas: ¿qué cuadro está pintando Velázquez? ¿En qué punto de la sala se encuentran los reyes? ¿Dónde se ha colocado Velázquez para retratar la escena y autorretratarse? En esas obras se hacen muchas conjeturas, pero ninguna es satisfactoria. Es curioso que casi todas estas hipótesis hacen como que se olvidan de dos cosas evidentes, pero que son difíciles de explicar simultáneamente: que *Las Meninas* han sido pintadas por Velázquez y no por otro pintor, y que el pintor que aparece representado es precisamente Velázquez y no otra persona.

La solución de este problema es quizá inocente en el fondo, pero no es ni mucho menos inmediata.

Para darse cuenta de la dificultad concreta, basta autorretratarse utilizando un espejo: en el dibujo obtenido, nuestra mano derecha o cualquier objeto que en la realidad esté a nuestra derecha aparecerá representado hacia el lado derecho del cuadro y a la derecha de nuestra cara.

En *Las Meninas* ocurre todo lo contrario; las cosas suceden, aparentemente, como si un pintor desconocido hubiese pintado una escena en la que figura Velázquez pintando o, por el contrario, como si Velázquez hubiese pintado una escena en la que figura un pintor desconocido.

Hay en este cuadro un misterioso desdoblamiento de la personalidad de Velázquez que es al mismo tiempo retratista y retratado, que está dentro y fuera del cuadro (5).

Es extraño que para explicar estos pequeños problemas no se haya intentado empezar ingenuamente por lo más inmediato y superficial que nos ofrece el cuadro en su dibujo, que es en definitiva una perspectiva lineal. Partiendo de ella, mediante una construcción gráfica elemental, "la restitución de perspectiva", se puede obtener una reconstrucción teórica de la escena representada, y de ella sacar consecuencias, si no terminantes, mucho más firmes que las especulaciones puramente literarias.

RESTITUCION DE PERSPECTIVA

En los esquemas que ilustran este artículo se representan con letras los personajes del cuadro:

A: Velázquez.
B: Menina María Agustina Sarmiento.
C: Infanta Margarita.
D: Menina Isabel de Velasco.
E: Enana Mari Bárbola.
F: Nicolasito Pertusato.
G: Caballero guardadamas, desconocido.
H: Guardadama Manuela de Ulloa.
I: Aposentador José Nieto Velázquez.

---

(3) Como mera curiosidad se puede notar que estos números guardan entre sí la misma proporción que los π y e.

(4) Un pie castellano = 0,2786 m.

(5) Ortega y Gasset dice que en *Las Meninas*, un retratista retrata el retratar (Velázquez, "Colección el Arquero").

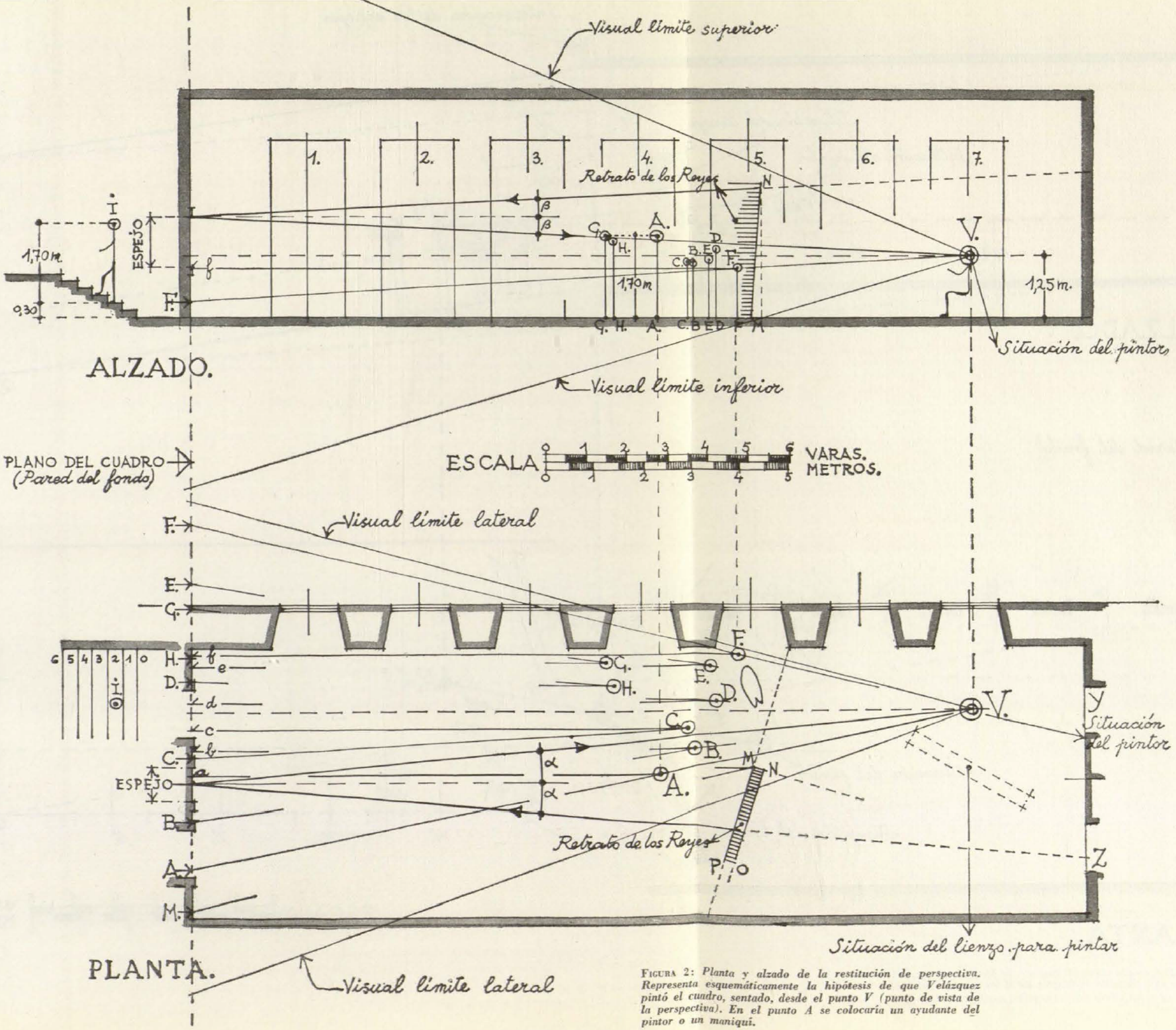


FIGURA 2: *Planta y alzado de la restitución de perspectiva. Representa esquemáticamente la hipótesis de que Velázquez pintó el cuadro, sentado, desde el punto V (punto de vista de la perspectiva). En el punto A se colocaría un ayudante del pintor o un maniquí.*

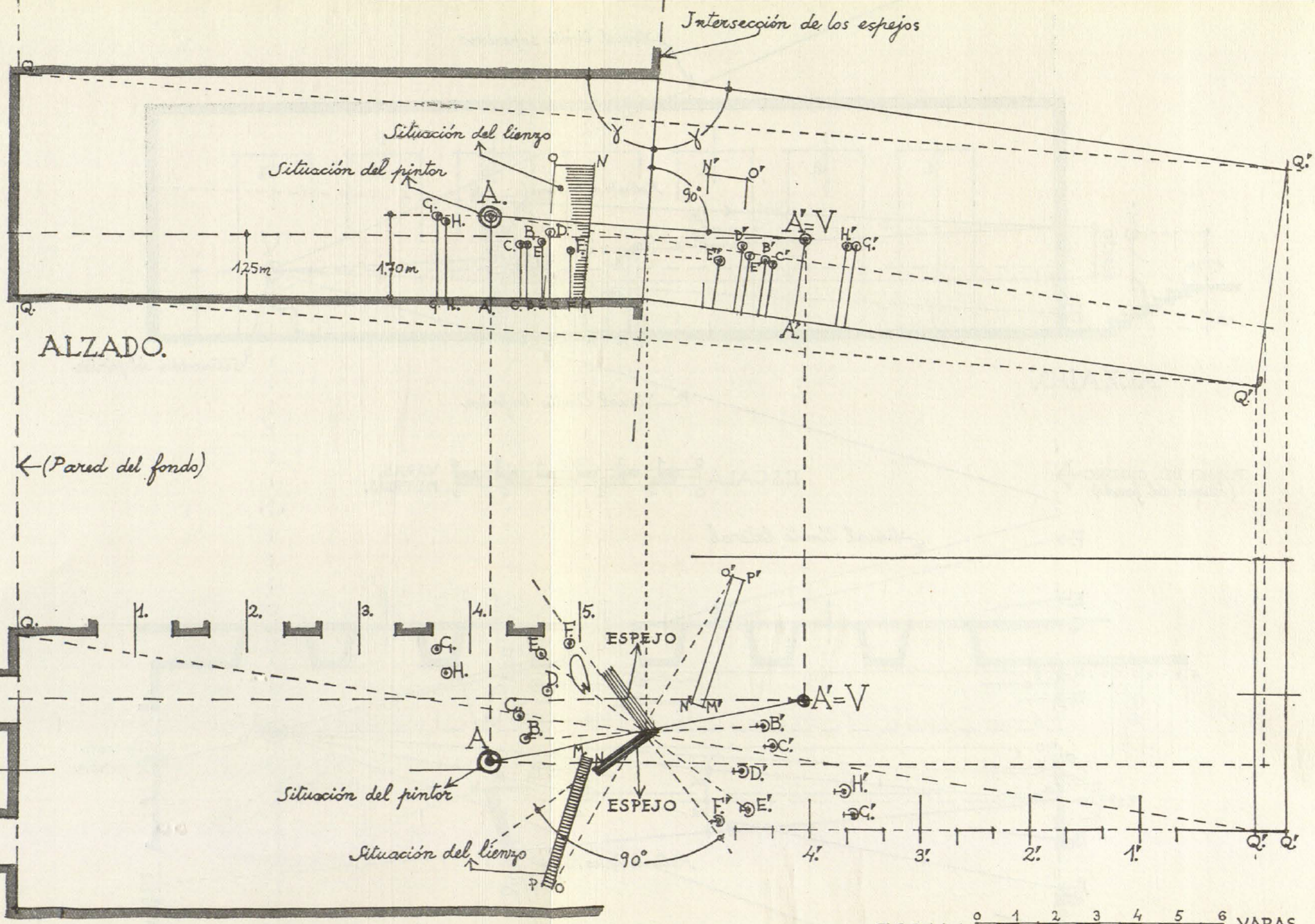
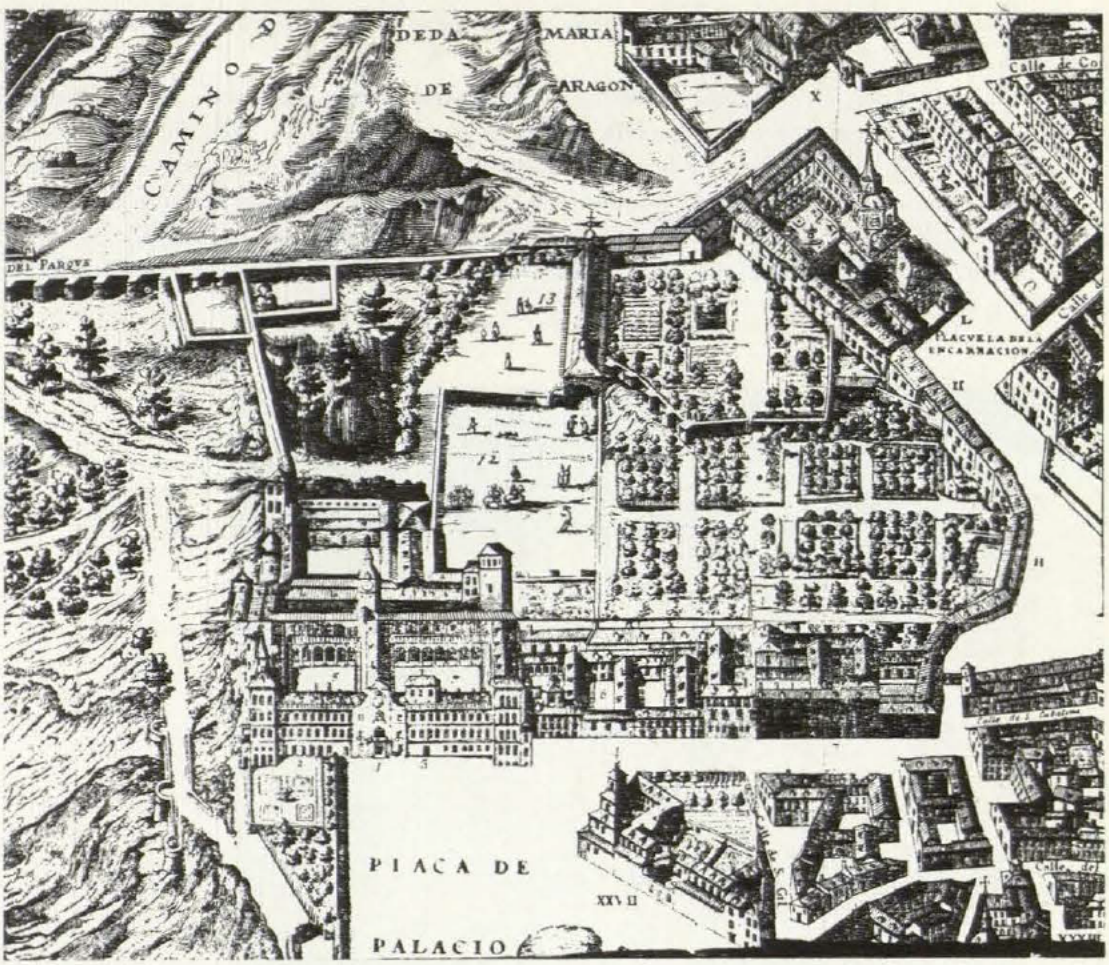


FIGURA 3: *Representa esquemáticamente la hipótesis de que el cuadro que está pintando Velázquez es el mismo de "Las Meninas", y que se ha valido de dos espejos, en ángulo recto, para ver la escena.*



El Alcázar de Madrid. Fragmento del plano de don Pedro Texeira (1656).

Se ha elegido como plano del cuadro de la perspectiva el plano del fondo de la sala, que es paralelo a él (figura 1).

Los objetos de este fondo, cuadros, puertas, etc., están colocados con absoluta simetría; los dos colgaderos de lámparas del techo están exactamente en el plano de simetría de la sala.

Por la convergencia de las rectas del techo y pared que representan horizontales normales al plano del cuadro se obtiene la proyección del punto de vista, que es al mismo tiempo uno de los puntos límites fundamentales de la perspectiva, mientras que el otro es un punto del infinito.

Con suficiente exactitud se puede obtener la escala del plano del fondo de la sala; se supone que *I* tiene una altura de 1,70 metros, y que los dos peldaños de la escalera sobre la que está suman 0,30 metros; en total dos metros, aproximadamente. Proyectando esta magnitud desde el punto límite sobre el plano del cuadro, se halla la escala del plano del fondo de la sala.

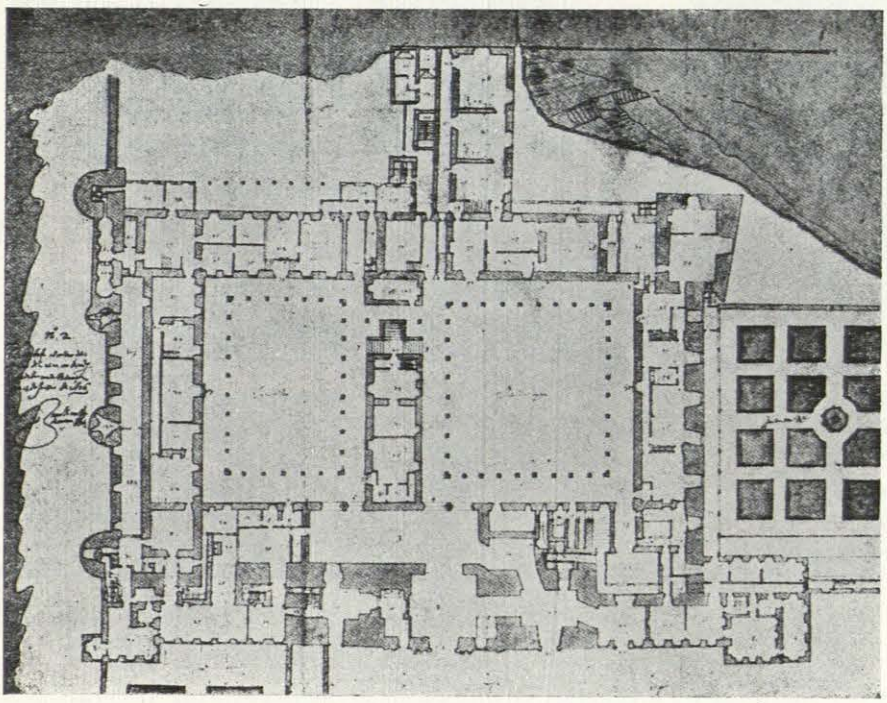
Resultan así estas medidas principales: anchura de la sala = 5,50 m.; altura de techo = 4,50 metros.

Proyectando normalmente las figuras sobre el plano del cuadro se obtienen, a escala, sus alturas y sus distancias a la pared lateral de las ventanas.

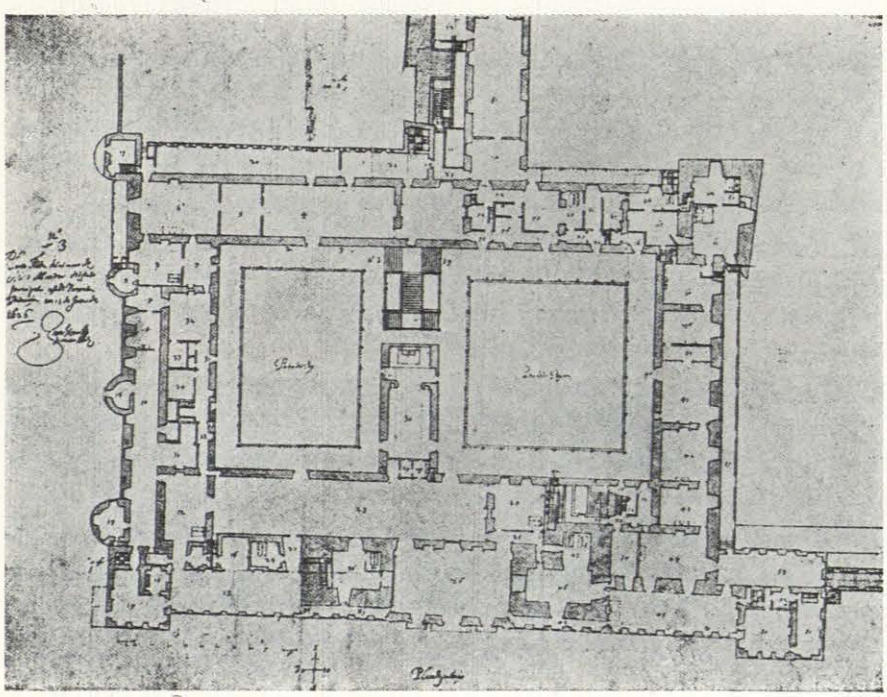
En algunas figuras, como *A*, quedan indefidos los pies; para fijar con mayor precisión su situación, se procede a la inversa. Se traza, a escala, en el plano del cuadro, una horizontal a 1,70 metros (altura probable del personaje *A)*, hasta cortar a la proyección de su cabeza desde el punto límite; se obtienen así las trazas sobre los planos del cuadro y de tierra de los planos verticales proyectantes normalmente de las figuras.

Quedan por determinar las distancias de los personajes al fondo de la sala, es decir, la profundidad.

Sin más datos, el problema geométrico es indeterminado, por estar en el infinito uno de los puntos límites de la perspectiva; pero ello no afecta al objeto de este trabajo, que es hallar las posiciones relativas de las figuras y del punto de vista. Se fija este último arbitrariamente, sin más condiciones que las de estar sobre su correspondiente recta normal al plano del cuadro y la de conservar la perspectiva. Conviene, como es natural, que la posición elegida sea verosímil; se observa que el punto límite de las diagonales de las mitades verticales de las ventanas laterales coincide casi exac-



Planta baja del Alcázar de Madrid, dibujada por Juan Gómez de Mora. Biblioteca Vaticana.



Planta principal del Alcázar de Madrid, dibujada por Juan Gómez de Mora. Biblioteca Vaticana.

tamente con el de las diagonales de los machos intermedios, es decir, que éstos tienen la mitad de anchura que los huecos. Por la misma razón, resulta que el macho del rincón es ligeramente más ancho que una ventana. En los esquemas adjuntos se han supuesto estas entreventanas de 0,75 m. de ancho y que en la pared lateral hay siete ventanas; resulta así la sala de unas dimensiones aproximadas de 21,5 varas por 6,5 varas.

Siguiendo este camino, que es inútil detallar más, se han determinado, a escala, la planta y alzado de la escena con la situación relativa del punto de vista; colocando en él el objetivo de una cámara fotográfica o cinematográfica y las figuras con sus alturas respectivas en los puntos *A*, *B*, *C*, *D*, etc., se puede reproducir con gran exactitud el esquema geométrico del cuadro (figura 2).

Podrían también definirse las dimensiones principales de la sala basándose solamente en datos históricos. Se conoce el aposento representado en *Las Meninas*, que es el cuarto bajo llamado del Príncipe, que cae a la Plazuela de Palacio (6), y, por otra parte, se conservan planos, a escala, contemporáneos del cuadro, del antiguo Alcázar de Madrid. Sería curioso confrontar los resultados obtenidos por este procedimiento histórico y por el geométrico aquí empleado.

CONSECUENCIAS INMEDIATAS DE LA RESTITUCION DE PERSPECTIVA

1) La altura del punto de vista sobre el suelo es aproximadamente 1,25 m.

2) Se sigue con toda precisión la trayectoria de la imagen de los reyes que se ve en el espejo del fondo; esta imagen llega al punto de vista *V* por reflexión en dicho espejo y procede de rectas que atraviesan el lienzo, cuyo revés se ve en *Las Meninas*.

3) Puede obtenerse la altura de este lienzo, si no exactamente, sí con gran verosimilitud; usando la perspectiva y su restitución se halla la proyección sobre el suelo del borde horizontal superior del lienzo y por tanto su altura sobre dicho suelo y su longitud, que resulta ser unos 2,80 m. En cambio, la anchura queda indeterminada.

Nótese que la altura real del lienzo de *Las Meninas* es mayor (3,18 m.; su anchura, 2,76 m.).

ALGUNAS HIPÓTESIS

Se pretende en este trabajo explicar cómo Velázquez, y no una cámara fotográfica (7), se las ha ingeniado para retratar la escena y a sí mismo.

La hipótesis más antigua es la de Palomino, que dice: "Dió muestras de su claro ingenio Velázquez en descubrir lo que pintaba con ingeniosa traza, valiéndose de la cristalina luz de un espejo, que pintó frontero al cuadro en el cual la reflexión nos muestra a nuestros Católicos Reyes Felipe y Mariana."

Esta opinión merece gran crédito por su proximidad al suceso en el tiempo y en la tradición artística; como puede verse se confirma matemáticamente en la restitución de perspectiva que se ha obtenido. También se ha señalado que el cuadro que aparece por el revés en *Las Meninas* no parece ser éste mismo, que es bastante mayor.

Contra esta hipótesis se objeta que no existen noticias de que exista o haya existido tal retrato de la pareja real. Se observa, sin embargo, que la figura de la reina, en el espejo, es prácticamente simétrica de la del retrato del Castillo de Rohoncz (Lugano); este retrato pudiera ser un fragmento del cuadro de los dos reyes. O tal vez este cuadro no pasó del estado de dibujo en el lienzo cuyo revés aparece y entonces la imagen en el espejo podría ser el boceto de color que Velázquez hizo directamente.

---

(6) F. J. Sánchez Cantón: *Las Meninas y sus personajes. 1943. Cómo vivía Velázquez.*

Según este ilustre crítico, el aposento, que se llamaba así por haber sido parte de la morada del Príncipe Baltasar Carlos, estaba inmediato a las casas del Tesoro, cuyo solar, en su opinión, no debía estar lejano de la Puerta del Príncipe del palacio actual.

(7) Ortega y Gasset, en la misma obra antes citada, dice (pág. 50): "...los cuadros de Velázquez tienen cierto aspecto fotográfico: es su suprema genialidad. Por un lado, pinta todas las figuras del cuadro según aparecen miradas desde un punto de vista único, sin mover la pupila, y esto proporciona a sus lienzos una incomparable unidad espacial. Mas por otro, retrata el acontecimiento según es en cierto y determinado instante..."

Pueden hacerse otras hipótesis en cuanto a la posición de los reyes:

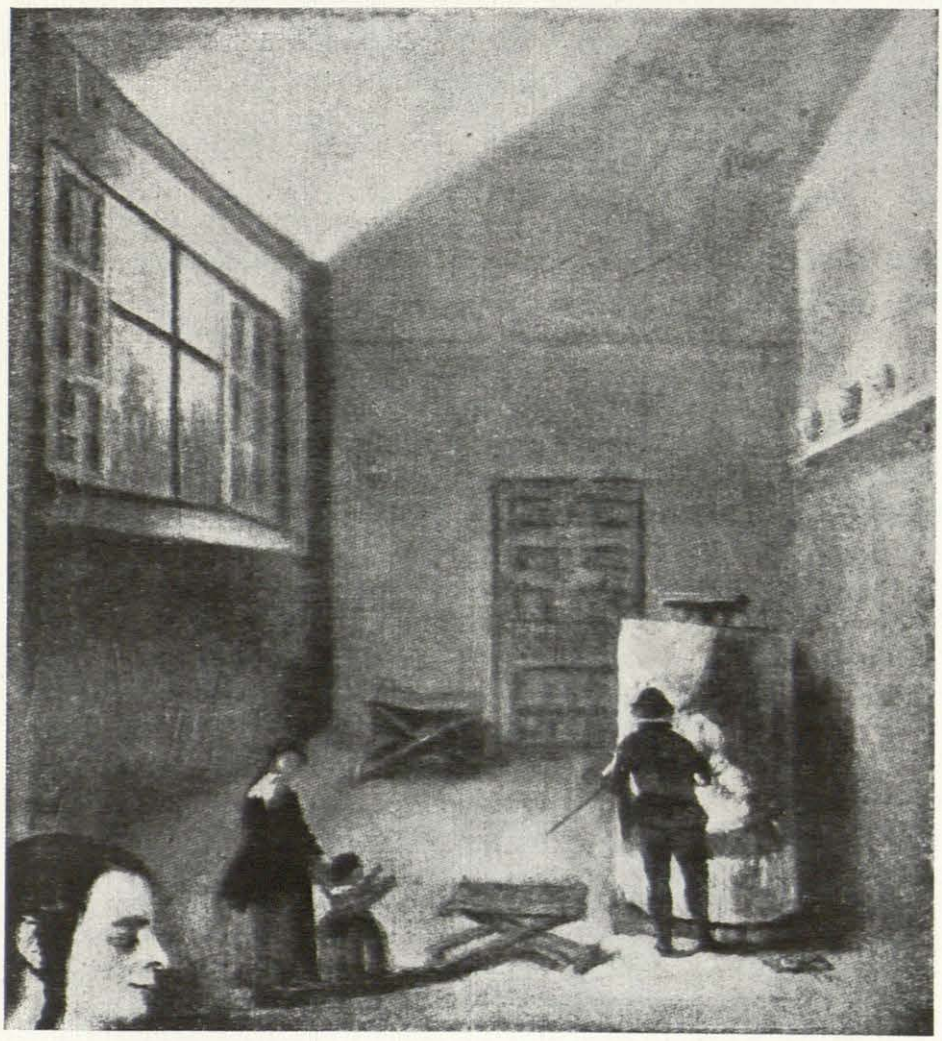
a) Retratados en las condiciones antes supuestas, pero en otro cuadro paralelo al que se ve y menor que él, por lo que quedaría oculto.

b) Los reyes en persona:

1) Situados entre la figura de Velázquez y la pared del fondo, mirando a ésta. Aparte de lo extraño de esta posición, geométricamente parece difícil por el pequeño espacio que queda oculto, por la elevación necesaria sobre el suelo y porque no puede explicarse la colocación de la cortina que aparece sobre los reyes.

2) Situados en un punto tal como *Z* (figura 2), dentro del encuadramiento de una puerta grande y bajo el dosel o cortina; considerando solamente el trazado de la perspectiva, ello exigiría, para que su imagen se viese por reflexión en el espejo, desplazar el lienzo que se ve por su revés. En cambio se podría explicar cómo se hizo el supuesto retrato de la pareja real, situada en el punto *Z* o en su simétrico *Y*.

Lo que sí puede afirmarse es lo infundado de ciertas opiniones como la de Theo Gautier, que dice que los reyes están sentados en un canapé lateral.



MAZO: *La Familia. Fragmento en que se ve a Velázquez pintando.*

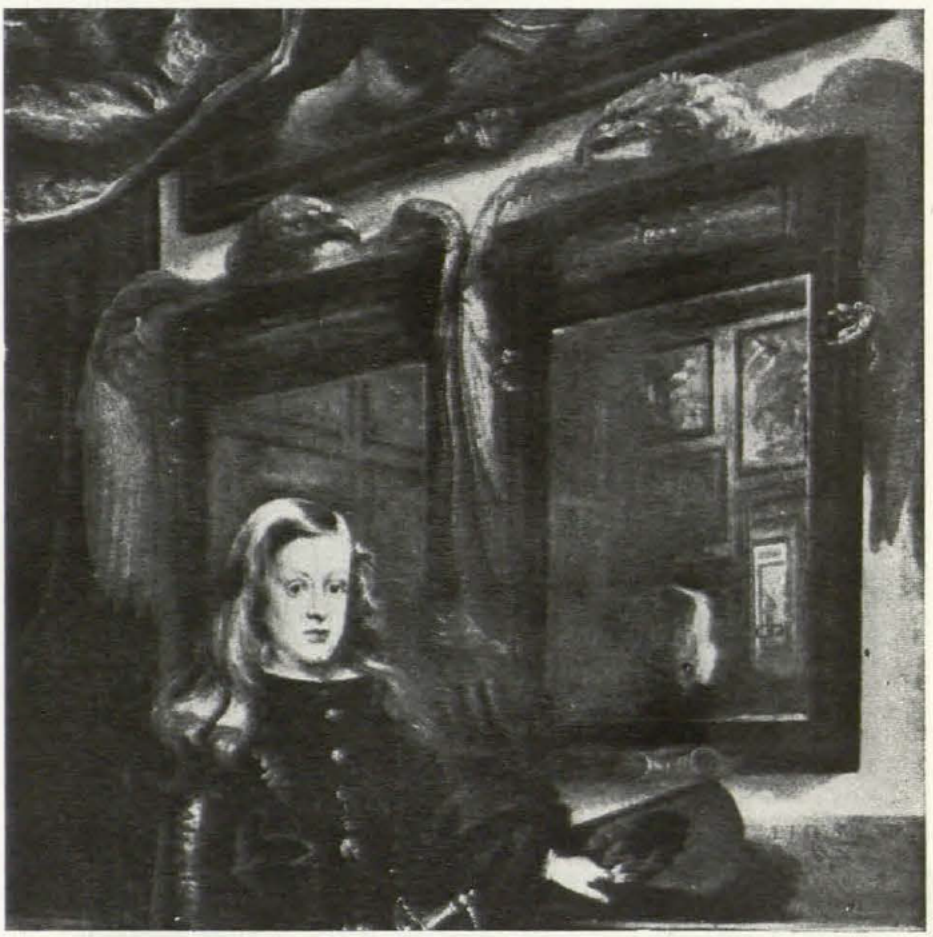
Suponiendo, con Palomino, que en el lienzo que figura en *Las Meninas* hay un retrato de los dos reyes que se refleja en el espejo, se puede desarrollar una hipótesis completa que parece la más natural y verosímil (figura 2):

Velázquez dispone los personajes y el lienzo con el doble retrato real, como se supone en las figuras adjuntas; en el punto *A* coloca en cierto momento a un ayudante en actitud de pintar o tal vez el "maniquí de madera de estatura de hombre" que aparece en el ya citado inventario de los

bienes de Velázquez. Después, el artista se sitúa para pintar en *V*, sentado (recuérdese la altura del punto *V* sobre el suelo) en una banqueta plegable como las que se ven en el segundo término del cuadro de Mazo, *La familia*, del Museo de Viena (8); la posición de sentado es obligada para pintar la mitad inferior de *Las Meninas*, que es donde están todas las figuras.

El lienzo sobre el que pintó realmente el famoso cuadro estaría en una posición aproximadamente simétrica de *MNOP* respecto a la normal a *AV* en su punto medio. Abriendo la ventana número 7, el lienzo quedaría bien iluminado.

Le queda sólo por hacer su autorretrato, esbozado como se ha dicho valiéndose de otra persona o del maniquí; esto no ofrece dificultad usando dos espejos o uno sólo para la cara. En cuanto a las manos, es curioso recordar que el ilustre don Aureliano Beruete y Moret (9) dice que están mal dibujadas e incluso que no es probable que Velázquez produjera ese trozo. También señala que la paleta representada es demasiado pequeña para un cuadro tan grande.



CARREÑO: *Carlos II, en el Salón de los Espejos (1673). Fragmento.*

Algunos críticos (10) suponen, por el contrario, que el cuadro que está pintando Velázquez es el mismo de *Las Meninas*. Se puede explicar esta suposición haciendo otra hipótesis que es sugestiva por su precisión teórica: Velázquez se situaría para pintar aproximadamente en el punto *A*; se colocarían dos grandes espejos formando un ángulo de 90°, que abarque la escena, con su arista de encuentro normal a *AV* en su punto medio y contenida en el plano vertical definido por *AV*. Un objeto situado ante dos espejos en esta forma produce tres imágenes: dos por simple reflexión y una por doble reflexión. La arista de encuentro actúa como un eje de inversión óptica en esta doble reflexión; es el lugar de los centros de simetría de los planos normales a ella (*A* y *A'*, *B* y *B'*, *C* y *C'*, etcétera).

---

(8) Actualmente en la exposición del Casón del Retiro.
(9) "La paleta de Velázquez". Madrid, 1922.
(10) Por ejemplo, en el primer catálogo del Museo del Prado (1819).

Un observador situado en *A* ve por doble reflexión la escena (y a sí mismo) exactamente igual que la vería directamente un observador situado en *V* (figura 3).

Indudablemente esta teoría es algo artificiosa, pero esto mismo, en cierto sentido, puede justificarla. Como se ha señalado antes, la estética del barroco es aficionada a los juegos de artificio (11). En el mismo viejo Alcázar de Madrid existía la famosa Sala de los Espejos y no es aventurado suponer que los cortesanos se divirtiesen en sus muchas horas de aburrimiento (12) con los juegos de reflexión producidos por el azar; Velázquez meditaría y sacaría sugestiones para sus estudios de la profundidad de la pintura.

Don Aureliano de Beruete, en la misma obra antes citada, dice que la escena está vista por el pintor con espejo negro y afirma que éste fué el único medio de que se valió para copiar el segundo término.

Antes se han señalado otras objeciones a la hipótesis de los dos espejos:

El cuadro representado en *Las Meninas* parece ser bastante menor que el verdadero.

No puede explicarse totalmente la situación de los reyes o de un posible retrato doble de ellos.

Otra dificultad más grave es la dirección de la luz: un pintor situado en *A*, como aparece Velázquez en *Las Meninas*, trabajaría casi a contraluz y el lienzo situado en *MNOP* estaría mal iluminado con luz rasante.

También puede objetarse que serían precisos espejos muy grandes, pero como es natural la posición en *A* es sólo teórica y en la realidad el pintor podría acercarse hacia el lienzo y los espejos para ver la imagen de algún punto alejado.

Podrían hacerse otras hipótesis menos rígidas que las dos anteriores: parte del cuadro fué pintado en visión directa y parte ante espejos, pero no caben en este artículo, ya demasiado largo.

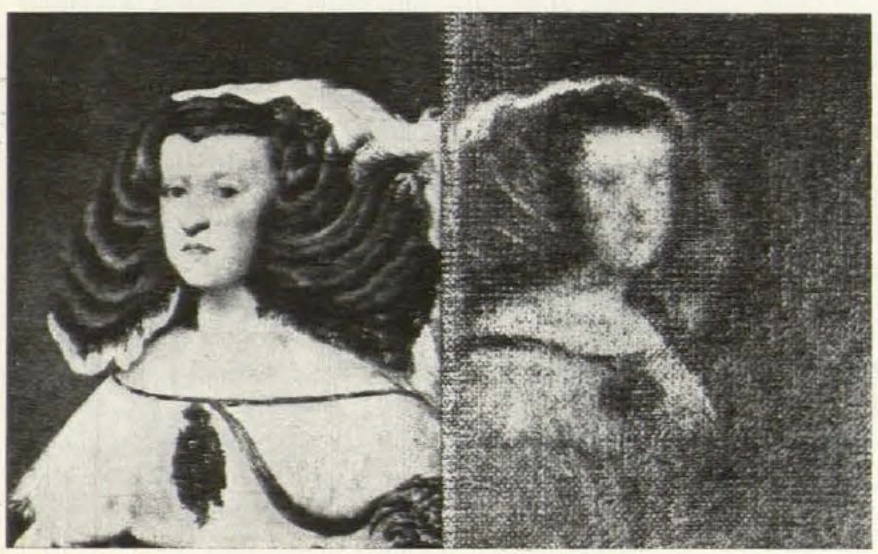
Su autor, arquitecto, se disculpa por este acto de intrusismo en el campo de la Pintura; en realidad, es una pequeña venganza profesional, al saber que el pintor Velázquez, en cierto modo, también practicó el intrusismo en la Arquitectura, teniendo por ello algunos roces con profesionales como Juan Gómez de Mora (13).

---

(11) Se podrían citar innumerables ejemplos de estos juegos de artificio: desde los de Juanelo hasta la poesía de Góngora, la complicada tramoya escénica de las representaciones teatrales en el Buen Retiro (J. Deleito Piñuela: *El Rey se divierte*. Madrid, 1935) o las pinturas murales del Alcázar que, según Palomino, enlazaban "la arquitectura verdadera con la fingida, con tal perspectiva, arte y gracia, que engañaban la vista, siendo necesario valerse del tacto para persuadirse a que era pintado".

(12) Ortega y Gasset, en la misma obra citada, dice: "En Palacio reinaba, además de Felipe IV, el aburrimiento", y cita la frase de Lope de Vega: "En Palacio, hasta las figuras de los tapices bostezan."

(13) "Velázquez, arquitecto y decorador", por Antonio Bonet y Correa, en *Archivo Español de Arte*, números 130-131.



A la derecha, la imagen de la reina doña Mariana, en el espejo de "Las Meninas"; a la izquierda, el retrato existente en el castillo de Rohoncz (Lugano).