

# Ardidectura: Casa para un ilusionista en la costa atlántica

(Arquitectura e ilusión: consideraciones teórico-mágicas sobre el espacio)

ÓSCAR PEDRÓS FERNÁNDEZ

JUAN IGNACIO PRIETO LÓPEZ

## Abstract

Dentro de la actividad docente desempeñada en la asignatura Proyectos III de la ETSAC (Universidade da Coruña), se resuelve este ejercicio de curso, como ejemplo práctico del enriquecimiento del proyecto arquitectónico a través de la convivencia interdisciplinaria y coherente entre arquitectura e ilusionismo, sin que ninguna pierda su carácter tectónico e intrigante al mismo tiempo. La *psicología de la decepción* se pone al servicio del espacio para insertar en él la *acción tramposa*, al tiempo que se pondera el valor de las características topogénicas del lugar. Como caso práctico de aplicación de los recursos empleados en los primeros estadios del ilusionismo<sup>1</sup> del siglo XVIII al campo de la arquitectura, se plantea la resolución de un programa de vivienda para un mago contemporáneo, con la singularidad añadida que le aporta la necesidad de un volumen de 7×7×7 m, que albergaría el espacio de trabajo del prestidigitador. Al mismo tiempo, se manejan los conceptos mágicos de *timing* (inserción natural de la acción tramposa) y *misdirection* (diversión de la atención) como base del ardid arquitectónico que pretende la suspensión o levitación de la pieza.

**Palabras claves:** arquitectura, espacio, ilusionismo, *timing*, *misdirection*, psicología, percepción.

## Introducción

El ensayo arquitectónico que aquí se presenta se enmarca en la investigación «La arquitectura y las nueve categorías del espacio de la ilusión». Dicha investigación ordena, en nueve categorías, los engaños a la percepción humana construidos en el espacio, el mismo número de categorías<sup>2</sup> en que se ordenan los *efectos* mágicos desarrollados por un prestidigitador, percibidos desde el punto de vista del espectador, no desde el *secreto* sobre el que

se construyen. Dentro de esa clasificación, el octavo lugar lo ocupa la levitación, dentro de la cual se pueden establecer dos subgrupos, según si el soporte de la masa suspendida es visible (conflicto en el equilibrio) o invisible (conflicto gravitatorio). En el marco de la actividad docente desempeñada en la asignatura Proyectos III de la ETSAC (Universidade da Coruña), se resuelve este ejercicio de *Levitación (efecto) con desaparición (subefecto o secreto) de soporte* como ejemplo práctico del enriquecimiento del proyecto arquitectónico a través de la convivencia interdisciplinaria, científica y coherente entre arquitectura e ilusionismo, sin que ninguna pierda su carácter a la vez tectónico e intrigante (conflicto gravitatorio). La *psicología de la decepción* se pone al servicio del espacio para insertar una *acción tramposa*, al tiempo que se pondera el valor de las características topogénicas del lugar.

### Levitación y umbral

El ejemplo escogido para ilustrar este efecto se basa en los avances de la física recreativa del siglo XVIII. Concretamente, los fundamentos que alimentan esta ilusión se recogen en el efecto de «la media mujer viviente» (*The half living woman*).<sup>3</sup> La diferencia estriba en que, mientras que en el efecto original (figs. 1 y 2) la reflexión<sup>4</sup> se emplea para conseguir el efecto de la invisibilidad, en este caso la actuación «mágica» resuelve la levitación del taller del mago (que se segrega del programa de vivienda como decisión de partida, figura 3) prolongando bajo este la línea de horizonte que ofrecen las vistas del lugar donde se ubica. Se obtiene así la ilusión de levitación sin soporte a través del *forzaje*<sup>5</sup> del recorrido del visitante en su acceso a la parcela.

La naturaleza de los efectos de levitación, por su carácter tectónico y de perspectiva, aparece, de entre todos los aspectos del ilusionismo, como lo más inmediatamente vinculable a la modificación de la percepción espacial y, por tanto, a la actuación proyectual en arquitectura. Si lo que persigue el ilusionismo es la *sorpres*a a través del *conflicto*, entonces la *antigravitación* de un volumen constituye el efecto más conflictivo de todos aquellos que se pueden generar en el espacio (figura 4). La levitación de una pieza arquitectónica a escala humana genera un *umbral*. El espacio de penumbra obtenido por la levitación se constituye espontáneamente en una transición afuera-adentro que relaciona significativamente la arquitectura con el ilusionismo.

«... la significación esotérica del umbral proviene de su papel de paso entre lo exterior (lo profano) y lo interior (lo sagrado). Simboliza, a la vez, la separación y la posibilidad de una alianza, de una unión, de una reconciliación. Este acercamiento se realiza quien llega es acogido en el umbral e introducido en el interior; en cambio, se aleja si permanece en el umbral y si nadie lo recibe. Por esta razón, los umbrales están decorados con todas las insignias de la casa o del templo, esculturas, ornamentos, pinturas, que indican la significación de la andadura y la acogida».<sup>6</sup>

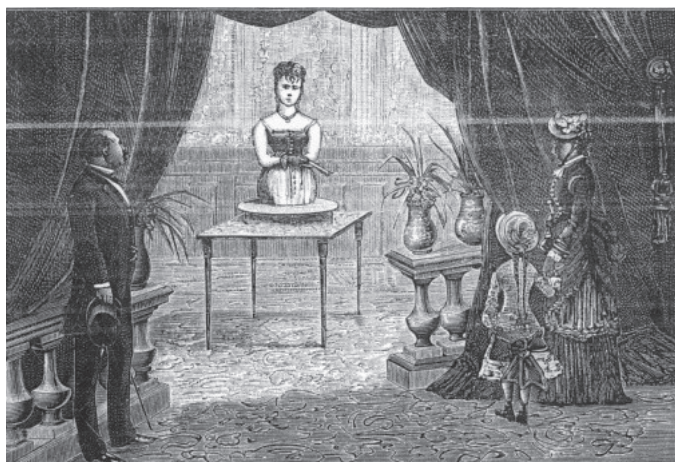


Figura 1. Efecto de la «media mujer viviente».

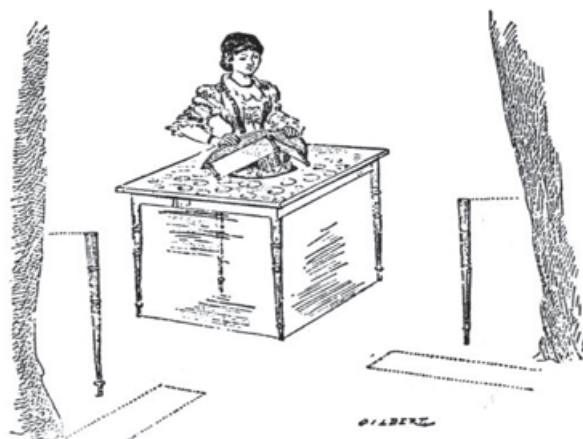


Figura 2. Explicación del efecto.

### La topogenia al servicio del ilusionismo

La decisión de emplear el volumen cúbico de taller como pieza central del diseño (en lugar de ubicarla en una de las alas de la vivienda) y su posición en sección (el único elemento que emerge desde el acceso a ella) le confieren un marcado carácter icónico. En el efecto original, las aristas del plano horizontal que secciona aparentemente la cintura de la ayudante del mago no sobrepasan las aristas del volumen donde esta se introduce, para no

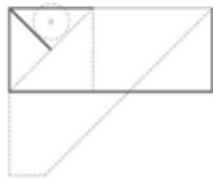
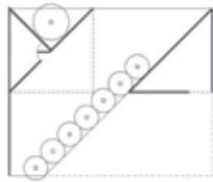
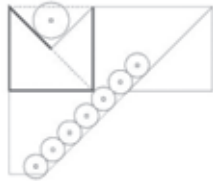
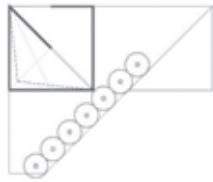


Figura 3. Plantas de la vivienda.

revelar el efecto. Sin embargo, este sutil detalle es el que genera, en nuestro caso, el efecto de levitación y confiere un carácter verdaderamente arquitectónico a la interpretación de la ilusión. Este encadenamiento de efectos demuestra que el empleo adecuado del vasto vocabulario de recursos *mágicos* al servicio de las condiciones topogénicas consigue el mismo efecto que se podría haber obtenido en otras circunstancias empleando recursos diferentes.

La sustancia de cualquier diseño que intente condensar arquitectura e ilusión reside en el uso que hagamos, a nuestro favor, de los condicionantes intrínsecos y singulares del proyecto (aquellos que lo singularizan como el lugar, la topografía, el acceso, el recorrido...), así como en el empleo correcto y astuto de las *herramientas del engaño* al servicio de los primeros. El proyecto y la ilusión (la inserción de la acción tramposa) serán más singulares en tanto en cuanto la ilusión se apoye en los valores que ofrece la ubicación del mismo: un escenario cotidiano (en la magia, este movimiento se denomina *timing*<sup>7</sup> o cobertura). Existen múltiples combinaciones en esta convivencia entre arquitectura e ilusionismo que permiten establecer un diálogo entre ellas en el mismo espacio (recorridos, traslaciones, escamoteos...). Tal como sucede en la disciplina mágica, a pesar de que la cantidad de herramientas de que dispone un arquitecto son numerosas pero finitas, el número de interpretaciones que nos permiten hacer de cada situación para establecer un diálogo, en este caso de sorpresa, es ilimitado. Así, para llevar a cabo la ilusión, los elementos arquitectónicos de *posición, forma, visuales (vistas), recorrido, orientación, textura y masa* se ponen al servicio de la magia a través de dos paredes totalmente reflectantes (donde se oculta la puerta de acceso al estudio) para conseguir el efecto de periscopio (figura 5).<sup>8</sup>

**Posición**

La parcela se ubica en Razo, parroquia del municipio de Carballo, en las Rías Altas gallegas. La configuración topográfica de la parcela, a media ladera y en gradual descenso

hacia las vistas, resuelve la primera decisión programática: aislar el *volumen mágico* del resto del programa de vivienda, de modo que resulta la única pieza visible desde el acceso. El resto de dependencias se sitúan a una cota inferior a la de acceso y se abren igualmente hacia las vistas, pero pasan desapercibidas desde el recorrido de aproximación a la vivienda. Inicialmente, el volumen no se sitúa girado con respecto al camino de acceso, puesto que, aunque la visión de su arista en perspectiva podría resultar interesante, entraría en contradicción con el efecto que se pretende, tal como se explica líneas abajo. Inicialmente, a efectos mágicos, la posición en planta de la parcela no resulta determinante, por lo que esta decisión queda abierta a otros condicionantes meramente arquitectónicos. En esta fase proyectual, resulta interesante disfrutar de cierta tolerancia hasta que no se cierre definitivamente el diseño. Posteriormente, este hecho será definitivo en el diseño del recorrido de acceso a la vivienda.

### Forma

La elección de un volumen de planta cuadrada permite inscribir el plano reflectante en la diagonal del mismo, a 45°. Atendiendo las leyes de la reflexión en espejos planos, esto facilita la consecución de una única imagen reflejada si el espejo que se coloca enfrente del primero se dispone en paralelo y sin superponer los rayos visuales. De lo contrario, se obtendrían  $n$  reflexiones, que revelarían el efecto.<sup>9</sup> Además, se corrige la asimetría del reflejo único. La altura del volumen permite albergar dos plantas en su interior (para ensayar escenografías, doble altura...) y, además, le confiere una escala adecuada a su presencia exterior (7 metros). Ya solo falta situar su cara inferior lo más próxima posible al suelo para comprimir el espacio entre ambos planos, para crear un mayor conflicto tectónico a la ilusión.

### Vistas

La solución del diseño no solo sigue dando valor a las vistas espectaculares que ofrece la parcela, sino que también se nutre de ellas. Mientras que los espacios interiores del



Figura 4. Secciones de la vivienda

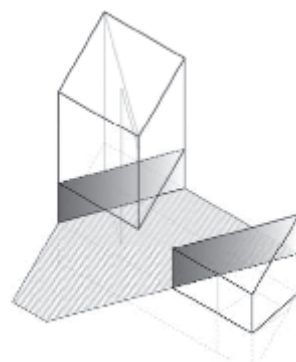


Figura 5. Disposición de los volúmenes

volumen soterrado las capturan, en este caso, las vistas, además de su valor intrínseco, se convierten en parte fundamental de la ilusión. Se podría decir que estas no solo interesan por su valor espacial, sino también por su valor horizontal. Para crear la ilusión de levitación, la composición del periscopio en planta prolonga la línea de horizonte (que además se produce invariablemente a la altura de la visión de cada espectador),<sup>10</sup> a través de la reflexión sobre las paredes del garaje y de acceso al estudio del mago. Sobre este aspecto descansa el vínculo anhelado inicialmente entre arquitectura e ilusión.

Nótese que el horizonte real (y, por tanto, el reflejado) es cambiante. La línea que separa el cielo del mar será más o menos perceptible en función de las condiciones de visibilidad. Sin embargo, la condición más desfavorable de ocultación del horizonte (niebla, cielo encapotado..., situaciones frecuentes en el hábitat gallego) generaría escenarios de textura todavía más favorable para el reflejo. Bastaría con imaginarse a algún promotor de espectáculos accediendo bajo la arista en suspensión del cubo, en un día de esos en que apenas existe contraste (iluminación global, difusa), mientras el mago lo recibe por su espalda.

Sin embargo, todavía restan algunos elementos a tener en cuenta: el sol y la línea de costa. Cualquier elemento no homogéneo o discontinuo en su propia reflexión arrojaría un reflejo que acabaría revelando el *truco*, dado que la imagen de punto en un espejo plano es virtual y simétrica. Es precisamente esta condición de simetría la que hay que rehuir. Para ello, se recurre a la tolerancia antes mencionada en la situación del objeto en la parcela. La posición del conjunto (volumen que levita + paralelepípedo soterrado) atiende, por tanto, dos condiciones:

- la cota de la superficie exterior de acceso (cubierta del volumen soterrado) ha de ocultar la línea de costa para que esta desaparezca del reflejo, lo cual se consigue situando dicha

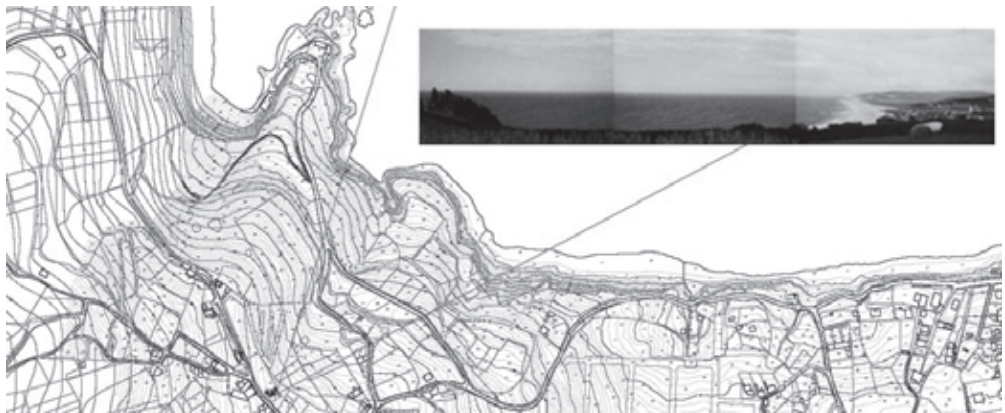


Figura 6. Emplazamiento y características topogénicas.

plataforma en el punto más elevado que permita el camino de acceso (considerando, en todo caso, la inserción de la pieza completamente dentro de la parcela). Además, apoyándose en la primera ley de la reflexión,<sup>11</sup> la posición de la plataforma de acceso también ha de permitir que la línea de horizonte penetre entre dicho plano y el techo del volumen del mago, por lo que la cota de implantación del edificio queda definida con total exactitud.

- en planta, un giro del volumen (que podría ser interpretado inicialmente como la búsqueda de la arista frontal de la pieza que levita) tiene como verdadero objetivo hacer desaparecer de la reflexión la línea de costa que aparece al este del emplazamiento (playa de Razo, figura 6).

Estas dos decisiones de proyecto, además de facilitar el efecto mágico, también sitúan la pieza en el punto más apropiado de la parcela, sin apropiarse exclusivamente de las vistas de que gozaba el propietario de la vivienda al otro lado del vial.

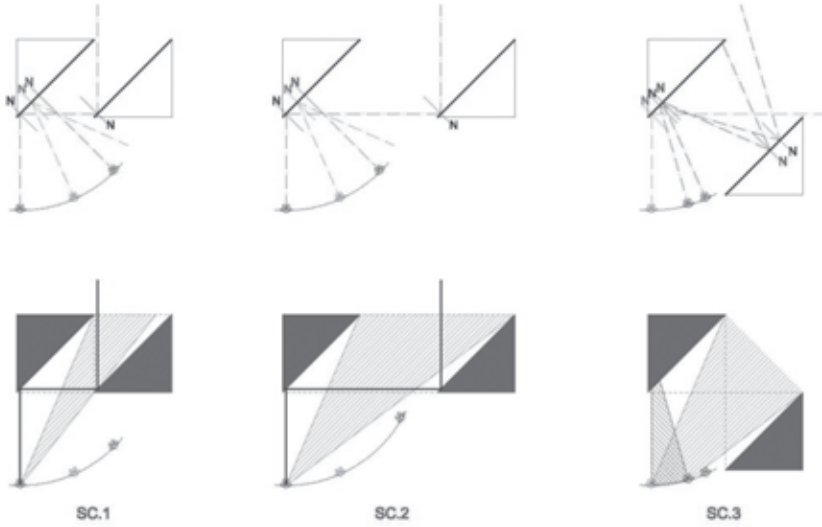
### Recorrido

Para conseguir que el rayo incidente<sup>12</sup> (visión de quien llega a la plataforma) encuentre el rayo reflejado<sup>13</sup> que se pretende (horizonte sobre el paño del garaje), se realiza un *forzaje*, en términos mágicos. Sin embargo, lo que se fuerza no es la carta que el prestidigitador ofrece a la víctima, sino el punto de acceso al potencial promotor del espectáculo que quiere contratar al artista. Por tanto, hay que procurar que todos los puntos de incidencia<sup>14</sup> posibles del horizonte se encuentren en el ámbito de acceso a la plataforma y garantizar que el acceso del visitante se produzca por ese punto (ubicando, por ejemplo, el timbre).<sup>15</sup>

La figura 7 trata de justificar la combinación de decisiones *posición-recorrido* en términos de *forzaje*. Para una lectura correcta de la misma, han de tomarse en consideración los aspectos y los códigos de representación siguientes:

- se barajan tres hipótesis de posición relativa entre los planos reflectantes: inclusión de dichos planos en las diagonales de dos hipotéticos cuadriláteros de lado  $d$  contiguos (1), desplazamiento en el eje X de uno de ellos una distancia  $d$  (2) y desplazamiento  $d$  en los ejes X e Y (3). Se descarta el desplazamiento únicamente en la dirección Y, ya que este ocultaría el primer plano reflectante desde el vial de acceso.
- el código de colores empleado en el análisis de reflexión refleja igualmente tres situaciones: aquella en la cual se consigue la prolongación de la línea de horizonte en las condiciones más favorables (azul); la situación intermedia, en la cual el observador podría llegar a verse reflejado a sí mismo y los elementos que se encuentran a su espalda (naranja), y la situación en la cual se reflejarían los elementos reveladores de la simetría

APROXIMACIÓN EN SECTOR DE CIRCUNFERENCIA



APROXIMACIÓN FRONTAL

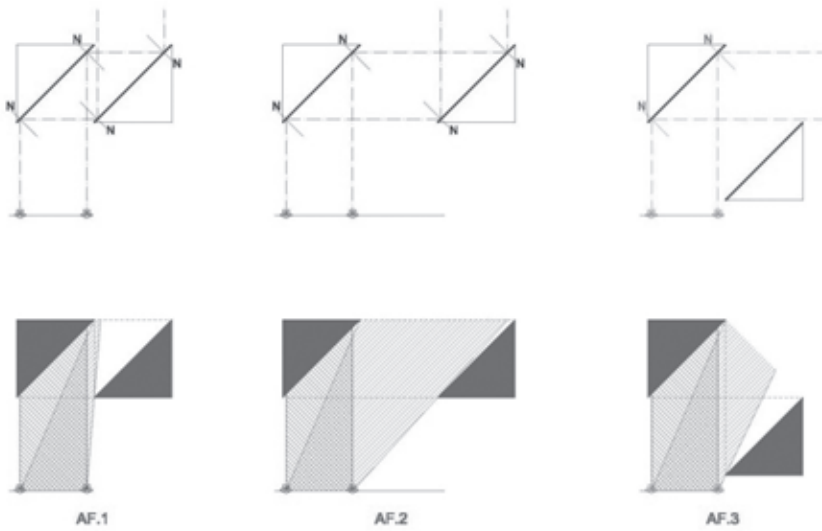


Figura 7. Estudio de la posición de las piezas para el forzaje.



(línea de costa, playa) o se formarían  $n$  imágenes asimétricas (rojo). La marca  $N$  indica la normal del plano reflectante.

- en las figuras sintéticas de cada caso, se identifican el cono de visuales hacia la línea de horizonte real (verde) y el haz de rayos incidentes (azul).

Todas estas hipótesis se basan en el concepto de reversibilidad de los caminos ópticos. Para el estudio del *forzaje*, se plantean dos posibles tipos de aproximación a la vivienda: en sector circular (llegada en diagonal cubriendo un ángulo máximo de 45°) y frontal.

- *aproximación en sector circular o arco (SC)*: esta situación se hace eco del principio de una cierta aleatoriedad o incertidumbre, que siempre está presente en cualquier truco de magia que pretende implicar al espectador como parte del mismo. En este ejemplo, y con el fin de reducir al mínimo el margen de error causado por la decisión voluntaria de la víctima de la ilusión frente a la previsibilidad que nosotros pretendemos por medio del *forzaje*, se estudian aproximaciones a la plataforma en sentido radial al primer plano de reflexión.
- *aproximación frontal (AF)*: esta hipótesis trata de forzar el acceso de modo lineal. El hecho de apreciar un espacio de zaguán ancho pero direccionado genera menos sospechas en el visitante, ya que la propia generosidad en la anchura del acceso encubre la direccionalidad consciente que se introduce en dicho espacio. La víctima, en su ingreso, presta más atención a las dimensiones de la plataforma mientras se dirige hacia el fondo, que al propio recorrido efectuado. Se sigue coartando su movimiento, pero este no lo aprecia. Si se consigue dirigir al espectador sin que este lo perciba, el margen de error disminuye considerablemente sin delatar el movimiento.

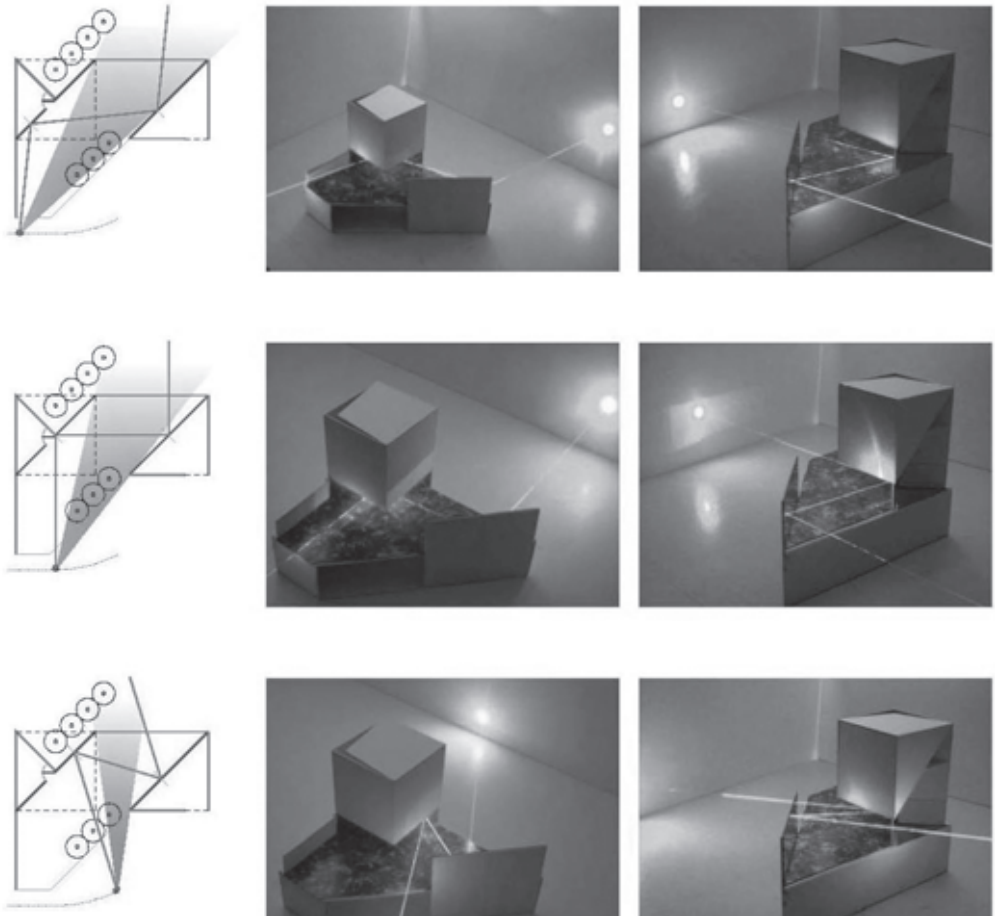
A raíz del estudio gráfico, la posición más conveniente entre las piezas, tanto para conseguir el *forzaje* buscado como para obtener el mayor campo de visuales reales y reflejadas y disminuir así la incertidumbre del truco, se obtiene de la posición 2 (SC.2+AF.2).

Tras esta conclusión, se retoma el primero de los aspectos mágico-arquitectónicos de este capítulo, la *posición*, con el fin de obtener la separación óptima en el eje X entre los dos volúmenes en cuña, sin que el volumen rectangular inferior sobre el que «descansan» aumente excesivamente. De este modo, y atendiendo la segunda ley de la reflexión,<sup>16</sup> se garantiza el camino óptico adecuado para generar la ilusión, mientras que la separación entre planos reflectantes no aumenta demasiado la superficie construida del volumen soterrado, donde se albergará el programa estándar de vivienda (figura 8). Si se da por válida esta composición de volúmenes, solo resta ubicar definitivamente el conjunto en el seno de la parcela, retomando la tolerancia permitida en el caso de la posición. La implantación definitiva se consigue mediante un giro de toda la pieza (figura 9), que valora en mayor medida la superficie

de VR frente a vr y que enfrenta la esquina en vuelo del volumen a la posición de acceso forzado a la parcela, con lo cual genera un gran impacto visual.

Volviendo a la representación del efecto original de la media mujer viviente (figura 2), se pueden apreciar ciertos elementos en común con la solución arquitectónica que se estudia:

- la mesa que alberga las extremidades inferiores de la media mujer viviente también se sitúa oblicua al punto de vista del espectador. Esto permite ocultar las patas verdaderas que se reflejan en el espejo tras las cortinas que delimitan verticalmente la boca de escena.



**Figura 8.** Maqueta de la posición relativa final de los volúmenes.

- la intención con que el ilusionista genera una barrera (representada a través de dos balaustradas) para delimitar el *forzaje* espacial de una manera inconsciente en el observador. De no haber sido así, la víctima de la ilusión se habría visto sorprendida por el reflejo de sus propias extremidades inferiores bajo la mesa.

### Orientación

Este aspecto complementa el *forzaje* en el recorrido de acceso, pero trata de justificar la posición de la pieza según la orientación solar.

Inicialmente, se podría interpretar como un inconveniente el hecho que la posición de las vistas excepcionales de la parcela se encuentren en una *orientación* norte, en contraposición a la orientación sur (mucho más favorable a los efectos de soleamiento). Sin embargo, esta situación evita la aparición de la sombra diagonal que arrojan las aristas del cubo que levita sobre el espejo, así como la del cubo sobre el suelo, y que se encontraría reflejada de manera simétrica en el mismo. Tan solo en los días más próximos al solsticio de verano, cuando el sol sale por el norte-noreste, se podría llegar a apreciar la sombra de la arista norte del cuadrilátero sobre el primer plano reflectante.

Finalmente, conjugando los aspectos de posición, recorrido y orientación, se habrá logrado una implantación definitiva de la vivienda, que si bien no es capaz de dar respuesta



Figura 9. Posición y orientación final de la pieza.

absolutamente a todos los problemas que podrían llegar a desenmascarar el efecto ilusorio, sí reduce a un porcentaje muy aceptable el grado de incertidumbre presente en cualquier engaño que depende de la voluntad y el comportamiento de una tercera persona, que además es distinta en cada caso.

### **Textura**

En este aspecto se basa buena parte del engaño a la percepción. Si bien la cuestión de la *textura* es algo que, aunque no se obvia, habitualmente está en un segundo plano en los croquis iniciales de diseño, en este caso adquiere suma importancia, puesto que la elección del material y la textura de los planos horizontales (pavimento de la terraza y techo del estudio del mago) y su orientación correcta ocultará por completo la existencia del vidrio reflectante.

La condición necesaria de la textura de los paramentos horizontales ha de ser, en general, la *ausencia de un patrón geométrico sistematizable* por nuestra percepción. No olvidemos que el observador, en su ingreso al espacio, percibe la imagen reflejada del segundo espejo sobre el primero y que, además, lo hace desde el rango de  $45^\circ$  que abarca el *forzaje* ya explicado, por lo que, en general, la existencia de juntas entre los planos que conforman el periscopio resultaría esclarecedora, ya que formarían un ángulo igual y simétrico a la normal del plano reflectante, salvo en los dos casos siguientes: la colocación de juntas a  $45^\circ$  (paralelas a los espejos) situadas a una equidistancia  $d$  entre ellas y a  $d/2$  de dichos planos reflectantes, y la colocación de juntas a  $135^\circ$  (perpendiculares a los espejos).

Para todas las demás direcciones, cualquier aspecto compositivo de linealidad o pauta geométrica que nuestro cerebro pudiese interpretar como tal hasta el infinito revelaría la existencia de una junta entre el plano horizontal y el vertical.

Las conclusiones expuestas en lo referente a la textura y a las juntas constructivas del pavimento resultan perfectamente exportables al plano del techo, donde las propias condiciones gravitatorias, que obligan a descolgar los falsos techos con perfilería, introducen un número todavía mayor de juntas a tener en cuenta. Con respecto a los paramentos verticales, habrá que observar que los elementos que forman el reflejo vertical (tanto el cielo como el mar) son cambiantes. Sin embargo, la textura de los mismos se mantiene fiel a la condición de ausencia de un patrón geométrico sistematizable. Lo único que podría revelar la formación del reflejo sería la aparición de elementos singulares en ese paisaje real (barcos en el agua, nubes singulares y cúmulos en el cielo).

Retomando la explicación del truco original (figura 2), se aprecia que la representación de la textura del pavimento (posiblemente, una gran alfombra o textil) engloba todas las cuestiones desarrolladas en este apartado. Se puede apreciar también la existencia de una sombra

arrojada a la izquierda de la mesa, imposible a todas luces, ya que el volumen donde se aloja el resto del cuerpo de la mujer es, en realidad, un elemento opaco.

### **Masa**

La decisión inicial de segregarse el taller del mago del resto del programa de la vivienda llevaba también implícita la reflexión acerca de la forma volumétrica de dicha pieza. Y en la propia naturaleza geométrica del cubo se basa, en buena parte, la percepción gravitatoria de *pesadez* o *ligereza* que se exige a todo elemento que se pretende hacer levitar. En este caso, lo tectónico de ese volumen (único elemento que emerge de la parcela), que es también acento del proyecto, tanto en programa como en sensación, ha de ir acompañado de un material que presuponga densidad, una materialidad que genere el mayor *conflicto* posible en el espectador. Es por ello que, frente a la redundancia que supondría el empleo de materiales ligeros en la piel de un volumen que flota, se debería optar por la pesadez de su envolvente, para potenciar esa aparente imposibilidad. Bastaría con que dicho material presentase un aspecto pétreo (hormigón visto, por ejemplo), frente al aspecto que daría una fachada ligera (paneles metálicos). En el fondo, se trata de invertir el peso de los materiales para acentuar el impacto.

En la elección del material y del sistema constructivo, se debe considerar también la existencia de juntas verticales y horizontales en la fachada. Cualquier despiece de fachada ventilada o cualquier aplacado que tienda al mayor número de piezas del menor tamaño disminuirá la tensión con que se percibe la escala del cubo, y se obtendrá un efecto contrario al que se persigue. Del mismo modo, estas juntas, en su encuentro con el plano del techo que levita ante nosotros, generarían un detalle que empezaría a depender de nuevo de otros condicionantes ya que, como se ha dicho, la dirección de las juntas del techo influye directamente en el reflejo del primer espejo. Teniendo en cuenta estos aspectos, la consecución de una piel de aspecto pesado, continuo y sin juntas constructivas en todas las caras del paralelepípedo resulta la más adecuada.

Todavía resta una última consideración en lo referente a la masa: la separación entre esta y el observador. En el arte del ilusionismo, cuanto menor es la distancia que percibe la víctima del truco con respecto a la persona que lo ejecuta (tanto física como sensitiva), mayor es el impacto que se genera en la primera.<sup>17</sup> Este hecho carga la escena de un conflicto mucho mayor. Así, cuanto menor es la altura de la plataforma a que se sitúa la base inferior del cubo, mayor es la sensación de opresión que se genera en el visitante, especialmente porque este podría llegar a tocar con su propia mano la arista bajo la que accede.<sup>18</sup> Este movimiento no solo genera mayor impacto, sino que reduce la superficie de cielo reflejada, sin que esta llegue a desaparecer, de modo que el riesgo de aparición de cúmulos simétricos en la escena disminuye (figura 10).

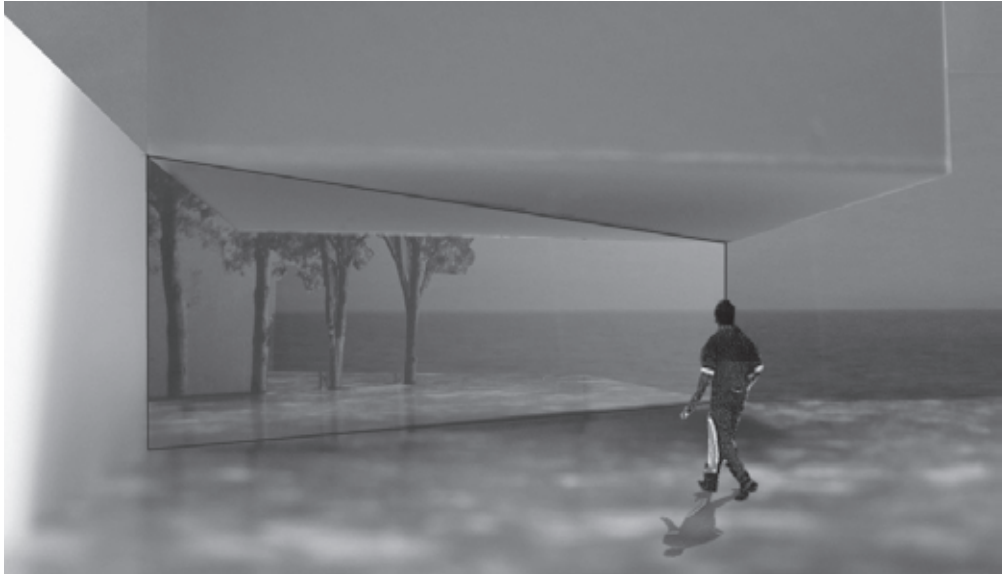


Figura 10. Vista final bajo el volumen de acceso (foto de maqueta).

## Notas

1. *Ilusionismo* se considera la denominación más adecuada para la magia blanca moderna, aquella que se escindió del ocultismo en la Edad Media, basando sus efectos en fenómenos físicos primero (revolución industrial-física recreativa) y, posteriormente, en la manipulación de la percepción (magia moderna, a partir del mago francés Jean Eugène Robert-Houdin).
2. Categorías elaboradas según una convergencia de efectos elaborada por el autor y similar a la que proponen los psicólogos Lamont y Wiseman en LAMONT, Peter; WISEMAN, Richard. *Magic in Theory. An introduction to the theoretical and psychological elements of conjuring*. 1.ª edición. University of Hertfordshire Press, Hertfordshire, Great Britain, 1999.
3. HOPKINS, Albert Allis. *Magic: Stage illusions and scientific diversions*. Dover Publications (New York), Constable (London), 1976.
4. La reflexión en arquitectura puede resultar discutible por su carácter inmaterial en el espacio, pero la arquitectura se ha de entender como percepción o vivencia, resaltando aquellos esfuerzos que son capaces de ordenar un proyecto completo a través de la búsqueda de la sorpresa o el conflicto. Adolf Loos, arquitecto enemigo declarado de *lo falso*, emplea este recurso en el *hall* espejado de la Looshaus de Viena o en el American Bar (Kärntner Bar). También Antonio Gaudí se sirvió de los reflejos para analizar la estructura catenaria. Dan Graham, Olafur Eliasson o Dominique Stevens (Mimetic House) son otros ejemplos igualmente válidos.
5. El *forzaje* es el movimiento diseñado por el prestidigitador para situar a la víctima en las condiciones óptimas para realizar el efecto. En arquitectura, cuando se trata de conseguir un punto de vista determinado, el *forzaje* se identifica a través del recorrido y del tiempo, que lo acercan a la verdadera experiencia arquitectónica.
6. CHEVALIER, Jean ; GHEERBRANT, Alain. *Diccionario de los símbolos*, p. 1036. En RAMÍREZ BOSCAN, Beatriz, *En la penumbra. Sobre el umbral en arquitectura*. Tesis doctoral dirigida por Josep Muntañola Thornberg. Talleres Gráficos Universitarios, Mérida, Venezuela, 2006.

7. «En magia, la voz sajona *timing* puede traducirse por la castellana *cadencia* y significa el especial ritmo o acompañamiento que debe darse a un conjunto de gestos o acciones con el fin de que, merced a dicha cadencia, el movimiento tramposo, inserto en ese conjunto de acciones, pase desapercibido. Es, pues, un principio que, en su sentido estricto, opera en la fase de ejecución del juego y tiene una finalidad de defensa o de cobertura de la acción tramposa (y no una finalidad de ataque o de mejor presentación del efecto).» De ASCANIO, Arturo. *Ilusionismo*, n.º 246, revista que publica la Sociedad Española de Ilusionismo (SEI), noviembre de 1969. Recogido en: ETXEVERRY, Jesús. *La magia de Ascanio: la concepción estructural de la magia. Su pensamiento teórico-mágico*. Ed. Páginas Libros de Magia, Madrid, 2000, pág. 63.
8. Experiencias similares con efectos periscópicos que podrían llegar a rozar el voyeurismo son la *Obscure Room* de Olafur Eliasson y el apartamento de Charles de Beistegui de Le Corbusier.
9. Como sucede en *Two Viewing Rooms* de Dan Graham o en el zaguán de acceso a la Looshaus en Viena.
10. De este modo, desaparece la incertidumbre de la altura del *forzaje*.
11. El rayo incidente, la normal y el rayo reflejado están situados en un mismo plano, que en este caso es, además, el que contiene la línea de horizonte.
12. Rayo visual que llega al espejo.
13. Rayo visual que se aleja del espejo.
14. Punto del plano reflectante donde impacta el rayo incidente.
15. Como sucede con el *JOYSTICK* de la Casa Floirac (1998) de Rem Koolhaas.
16. El ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión.
17. La ruptura de la cuarta pared (en magia) o del arco del proscenio (en arquitectura) han sido campo de investigación de numerosos artistas, como Walter Gropius y su *Teatro Total*.
18. Tal como sucede en el edificio CaixaForum de Madrid (Herzog & De Meuron).