

Título del trabajo/ Title of paper

El efecto de la luz en la arquitectura de edificios religiosos

Autor/es/ Author/s

Sierra Garriga, Carlos  
Azizmohammadi, Mahdi

Empresa/s Company/s

UPC – Departamento de Proyectos de Ingeniería y de la Construcción

Dirección principal/ Mail address

Avda Diagonal, 647 – Planta 10  
08028 - Barcelona

Teléfono, fax, e-mail de la persona de contacto/  
Phone, fax number and e-mail address of the contact person

Carlos Sierra – 934017166 carlos.sierra@upc.edu)

Tema:

1. Científico y formación es aspectos generales de la iluminación:  
visión, color, fotometría, luminotecnia

## 1. Objetivo

El objetivo principal de este proyecto es examinar los efectos de la luz en la arquitectura de los edificios religiosos, como las mezquitas en el islam y las iglesias en el cristianismo.

Es de conocimiento común que los lugares de culto son las estructuras más significativas y el epicentro de la manifestación de la identidad espiritual. En su construcción y arquitectura, la luz y el color son siempre los elementos más destacados.

Debido al papel único que juegan la luz y el color en la arquitectura de las mezquitas e iglesias, la presente ponencia intenta investigar y analizar el papel y la influencia de la luz en ellas, empleando métodos de investigación descriptivos y analíticos, así como analizando fuentes bibliográficas existentes.

Como objetos de estudio se han tomado dos construcciones de referencia en el islam y el cristianismo: la Mezquita Sheikh Nasir al-Mulk de Shiraz y la Iglesia de la Sagrada Familia en Barcelona.

## 2. Introducción

Los edificios religiosos a menudo están diseñados para asombrar e inspirar a quienes los visitan. Como tal, el uso de la luz y el color en estos edificios se considera cuidadosamente para crear un ambiente particular que mejore la experiencia espiritual general de los visitantes (1). Estas construcciones han servido durante mucho tiempo como lienzo para las expresiones artísticas de arquitectos y diseñadores (2).

En los últimos años ha aumentado el interés por investigar los efectos de la luz y el color en las construcciones religiosas desde una perspectiva científica. Se ha investigado los efectos de la luz y el color en las emociones, el comportamiento y la percepción humana, lo que ha llevado a una mejor comprensión de cómo se pueden utilizar estos elementos para crear estados de ánimo específicos, mejorar las experiencias rituales y contribuir a una sensación de sacralidad en los edificios religiosos.

En esta investigación, compararemos dos lugares de culto de dos religiones diferentes: la mezquita y la iglesia. Mediante revisión bibliográfica y observación personal, se comparará y contrastará la Iglesia de la Sagrada Familia en Barcelona, España, con la Mezquita Nasir al-Mulk en Shiraz, Irán, para determinar las similitudes y diferencias entre los dos edificios en cuanto al uso del color y la luz.



*Ilustración 1: Sagrada Família*



*Ilustración 2: Mezquita Nasir al-Mulk*

### 3. Luz en Arquitectura

En arquitectura, la aplicación práctica de la luz suscita diferentes efectos. La forma en que la luz ilumina los volúmenes y las superficies de un edificio puede influir en la definición de su forma y transmitir conceptos como el movimiento, el contraste o la simetría. De esta forma, con el uso de la luz se consigue obtener una percepción determinada del espacio y del valor del edificio, consiguiendo diferenciar o combinar diferentes espacios, volúmenes y formas. (8)

El arquitecto determina cómo la luz ilumina las superficies y los volúmenes para conseguir transmitir el espacio de una manera especial, de forma que se pueda

conseguir inducir nuevas experiencias y sensaciones a las personas que acuden, creando un ambiente determinado que contribuya a desarrollar las actividades que allí se llevan a cabo.

Las construcciones religiosas estaban pensadas para ser percibidas con luz natural. Ésta es un factor variable, ya que en función de la hora, el día, la estación y el clima, la luz tiene características diferentes. Al alterar la iluminación, nuestra percepción del espacio cambiará. (7)



*Ilustración 3: Mezquita Nasir al-Mulk*

#### 4. La luz y el color en los edificios religiosos

El papel de la luz en el ambiente religioso es multifacético y varía entre religiones y tradiciones. No obstante, es un símbolo común que representa la presencia divina y señala el camino hacia la iluminación espiritual. La luz se asocia frecuentemente con conocimiento, verdad, pureza e iluminación, y se emplea en prácticas religiosas para inspirar temor y asombro. (10)

En el islam se cree que Alá es la fuente de toda luz y que la luz es fundamental para su fe. La luz se utiliza con frecuencia para simbolizar la presencia y la guía de Alá. En el arte y la arquitectura islámicos se suele emplear intrincados patrones de luces y sombras para crear una atmósfera espiritual. Por ejemplo, durante las festividades y festivales islámicos, como el Ramadán, cuando se cuelgan luces para celebrar la ruptura del ayuno, el uso de la luz también es importante. (11)

En el cristianismo, la luz es una poderosa representación de la presencia de Dios y representa la iluminación espiritual y la salvación. En la Biblia se hace referencia a Jesús como la "Luz del mundo" y se dice que trae luz a los que están en la oscuridad. El uso de la luz en el culto y la arquitectura cristianos tiene como objetivo fomentar sentimientos de esperanza e inspiración a través de la creación de una atmósfera espiritual.

La luz también es un componente esencial de la arquitectura cristiana, particularmente en el diseño de iglesias y catedrales. En particular, las vidrieras se utilizan para inspirar admiración y asombro, y para representar historias y figuras bíblicas significativas. El uso de la luz natural también es un aspecto importante de la arquitectura cristiana, con muchas iglesias diseñadas para dejar entrar la mayor cantidad de luz posible para crear una atmósfera espiritual que fomente la contemplación y la reflexión.

En general, la luz es un potente símbolo cristiano que representa la presencia de Dios y el camino hacia la iluminación espiritual. (12,13)



*Ilustración 4: Interior de la Sagrada Familia y de la Mezquita Nasir al-Mulk*

El color juega un papel importante en el diseño de edificios religiosos, particularmente en el Islam y el cristianismo. En ambas religiones, los colores se usan simbólicamente para transmitir significados espirituales y crear una sensación de reverencia y asombro.

En el Islam, los colores se utilizan para crear un sentido de espiritualidad y para representar diferentes aspectos de la fe. Por ejemplo, el verde se considera un color sagrado en el Islam y se usa a menudo en la decoración de mezquitas y otros edificios religiosos. El verde representa la vida y el paraíso y a menudo se usa para evocar una sensación de paz y tranquilidad. Otros colores importantes en la arquitectura islámica incluyen el azul, que representa los cielos, y el blanco, que simboliza la pureza y la limpieza. (35)

Los colores también se usan simbólicamente en el cristianismo para transmitir significados espirituales. Por ejemplo, el color púrpura se emplea con frecuencia durante la Cuaresma y el Adviento, lo que significa arrepentimiento y preparación para el regreso de Cristo. El rojo se usa en Pentecostés para representar las llamas del Espíritu Santo, mientras que el verde se usa en tiempos ordinarios para simbolizar el crecimiento y la vitalidad de la fe.

En ambas religiones, el oro se usa con frecuencia para representar lo divino e inspirar asombro y reverencia. Se utiliza con frecuencia en la decoración de edificios religiosos y en las vestimentas de los líderes religiosos.

El uso del color en los edificios religiosos es una parte importante para crear una atmósfera espiritual y transmitir las creencias y valores de la fe. (35)

## LA ILUMINACIÓN EN LA MEZQUITA NASIR AL-MULK

Una mezquita es un lugar de culto para los musulmanes y su diseño tiene como objetivo facilitar la oración y fomentar un sentido de comunidad entre los fieles. La Meca, la ciudad más sagrada del Islam, es el punto focal de la pared Qibla de una mezquita, que mira hacia La Meca. Este muro contiene el mihrab, un nicho que indica la dirección de La Meca hacia el cual los musulmanes rezan cinco veces al día. La sala de oración es el área central de la mezquita donde los fieles se congregan para orar; suele ser un espacio abierto sin sillas ni bancos para facilitar la postración durante la oración. Numerosas mezquitas también cuentan con un patio al aire libre donde la comunidad puede reunirse y realizar la ablución antes de la oración. (19,20)

Las mezquitas iraníes siguen pautas específicas para reducir los efectos de la luz solar en sus interiores. Un uso positivo de las funciones del día fue mostrar el atardecer y el amanecer para señalar el inicio y el final de los tiempos de oración.

La geometría ritual de la mezquita se puede entender a través de la difusión de la luz, una manifestación de la existencia, en todo el edificio. Para iluminar adecuadamente un edificio iraní islámico, es necesario tener en cuenta el volumen total de la estructura. El reflejo de las fuentes de luz sobre superficies con los mismos colores produce espectros de color con diferentes tonalidades de luz, mostrando el espacio y el entorno en una variedad infinita de grados de color, desde el gris hasta la luz brillante, con una abundancia de efectos. Además, esta manifestación asume una forma diferente según el punto de vista desde el que se observe. En la nave de la mezquita, la iluminación se planeó cuidadosamente para cumplir el objetivo arquitectónico de proyectar una sombra brillante en el paisaje visual. (14)



*Ilustración 5: Mezquita Nasir al-Mulk*

En Shiraz (Irán) se encuentra la histórica Mezquita Nasir al-Mulk, también conocida como la Mezquita Rosa. Es uno de los hitos más reconocibles de Teherán, ya que se construyó entre 1876 y 1888 durante el reinado de la dinastía Qajar. Las vidrieras y los mosaicos de la mezquita crean una impresionante interacción de luz y color y han hecho que el edificio sea aclamado internacionalmente por su diseño innovador y detallado. (5)



*Ilustración 6: Ubicación de la mezquita Nasir al-Mulk en Shiraz*

En esta mezquita, donde la iluminación del espacio se logra a través del techo, la luz ingresa directamente a su interior e ilumina solo una parte de ella. de tal manera que se desvía de su camino en diferentes direcciones y se esparce por dentro. En base a esto, el interior de la estructura se iluminará con una luz uniforme y descentralizada, lo que dará como resultado un mayor volumen de reflejo del color sobre el piso turquesa. El patio cautiva al observador, y la Mezquita Nasir al-Mulk en la nave medio oscura y medio iluminada de Shiraz le ha dado al complejo un aire espiritual.

Esta mezquita tiene un amplio patio con un gran estanque en el centro. En el lado norte del patio del arco de perlas, en el lado este del santuario con siete columnas de piedra, en el lado sur hay dos hermosas guirnaldas, y en el lado oeste del santuario principal, que tiene ventanas con vidrios de colores, hay dos hermosas guirnaldas. La mezquita tiene un gran patio en su lado norte.

La entrada está marcada por un gran arco con un techo de tejas de colores. La mezquita tiene dos naves, una a cada lado. La nave occidental, que tiene una cubierta de ladrillo y es más elaborada y hermosa, tiene un arco sostenido por pilares de piedra con un patrón espiral en dos filas hexagonales, en número de doce para representar a los doce imanes. Esta nave tiene siete puertas que dan al patio de la mezquita, cada una con vidrios de diferentes colores. Tiene baldosas turquesas en el suelo y un techo decorado con flores, arbustos y versos coránicos. Este Shabestán en particular es un Shabestán de verano.

La mezquita tiene dos pórticos, uno norte y otro sur. El pórtico norte tiene tres medios arcos en tres lados y un cuarto lado que da al patio. Este porche tiene cuatro pabellones con moqraneskari y cinco cuencos en el techo central. El pórtico sur tiene dos guirnaldas, y el patio tiene una pila rectangular de piedra con una fuente.

El arco de la perla se encuentra en el lado norte de la mezquita; todo el techo, por dentro y por fuera, está cubierto con tejas de colores con versos coránicos escritos en ellas. Este arco está flanqueado por dos arcos más pequeños a cada lado. En el lado sur hay un arco de menor tamaño que el de perla, y toda su superficie exterior e interior son de tejas, al igual que su cubierta, a semejanza del arco norte. Tiene dos guirnaldas encima, y dos arcos menores a ambos lados del arco principal sirven de entrada a estas guirnaldas.

La Mezquita Nasir al-Molk, también conocida como la Mezquita Rosa, es una mezquita muy conocida en Shiraz, Irán. Es bien conocido por sus diseños intrincados, impresionantes mosaicos y el uso innovador de la luz y el color. El interior de la mezquita está diseñado para dejar entrar la luz natural a través de las vidrieras y reflejarse en los colores vibrantes de los mosaicos y azulejos. Las vidrieras son una característica

distintiva de la mezquita, y cuando la luz del sol se filtra a través de ellas, crean un caleidoscopio de color en las paredes y el piso. El uso del color de la mezquita es especialmente notable.

Los patrones y diseños intrincados usan una variedad de colores, incluidos azul, verde, rojo y dorado. Estos colores se utilizan para crear una sensación de profundidad y dimensión, así como para llamar la atención sobre los detalles del diseño de la mezquita. Las paredes y los techos de la mezquita están cubiertos de coloridos azulejos y mosaicos, lo que crea una sensación de riqueza y opulencia. Los colores se utilizan con frecuencia para crear patrones y diseños complejos, como motivos florales y formas geométricas. Los azulejos y mosaicos también reflejan la luz, lo que se suma al impacto general del diseño de la mezquita.

El uso de la luz y el color de la Mezquita Nasir al-Molk crea una atmósfera pacífica y contemplativa que fomenta el culto y la reflexión. La mezquita es una obra de arte en el arte y la arquitectura islámica, y su uso del color y la luz contribuye significativamente a su belleza y atractivo.

El uso de la luz y el color es una razón clave por la cual los visitantes de la mezquita la describen como mágica y de otro mundo.

El efecto de la luz y el color en el interior de la Mezquita Nasir al-Molk de Shiraz es realmente fascinante. La mezquita está diseñada para aprovechar al máximo la luz natural, que se filtra a través de las vidrieras y crea un deslumbrante despliegue de colores en las paredes y los pisos. La luz del sol que entra por las vidrieras ilumina los patrones y diseños intrincados en las paredes y los pisos. Los colores de las vidrieras, que incluyen azules, verdes, amarillos y rosas, se reflejan en los azulejos y mosaicos, creando una impresionante exhibición de luz y color. Los colores de los mosaicos y los azulejos también son vibrantes, con patrones y diseños intrincados que usan una variedad de colores. El uso del color en la mezquita está cuidadosamente orquestado para crear una sensación de armonía y equilibrio, con cada color complementando a los demás y contribuyendo al efecto general del diseño. La combinación de luz y color en la Mezquita Nasir al-Molk crea una atmósfera pacífica y contemplativa que invita al culto y la reflexión.

La mezquita es una obra de arte en el arte y la arquitectura islámica, y el uso de luz y color es una parte importante de su belleza y atractivo. Los visitantes de la mezquita la describen con frecuencia como una experiencia mágica y de otro mundo, y el efecto de la luz y el color es una de las principales razones de ello.

## LA ILUMINACIÓN EN LA IGLESIA SAGRADA FAMILIA

La Sagrada Familia es una iglesia católica romana de fama mundial en Barcelona, España. Fue diseñado por el reconocido arquitecto catalán Antoni Gaudí, quien dedicó gran parte de su vida a su construcción. La iglesia es considerada como una de las obras más importantes de la arquitectura modernista y ha sido designada Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO. La construcción de la Sagrada Familia comenzó en 1882 y todavía continúa, lo que la convierte en uno de los proyectos de construcción más antiguos de la historia.



*Ilustración 7: La iglesia de la Sagrada Familia*

Gaudí trabajó en la iglesia durante más de 40 años hasta su muerte en 1926, y varios otros arquitectos han continuado su trabajo en las décadas posteriores. Está previsto que la iglesia esté terminada en 2026, para conmemorar el centenario de la muerte de Gaudí. La Sagrada Familia es conocida por su diseño único e innovador, que combina elementos góticos y Art Nouveau con el estilo distintivo de Gaudí. La iglesia tiene agujas imponentes, fachadas intrincadas y un interior notable que está lleno de luz y color. La nave central de la iglesia está sostenida por imponentes columnas en forma de árbol, y el techo está cubierto por un impresionante dosel de vidrieras que baña el interior en un arco iris de colores. Uno de los aspectos más llamativos de la Sagrada Familia son sus imponentes torres, que se elevan más de 170 metros en el aire.

Cada torre está adornada con tallas y esculturas intrincadas y está coronada con una cruz. La torre más alta, dedicada a Jesucristo, todavía está en construcción y eventualmente alcanzará una altura de 172 metros, lo que la convierte en una de las estructuras religiosas más altas del mundo. La Sagrada Familia es más que una iglesia; es una obra de arte y un símbolo de Barcelona y Cataluña.

La iglesia de la Sagrada Familia en Barcelona, España, es un ejemplo único de arquitectura religiosa que enfatiza el uso de la luz y el color para crear una atmósfera impresionante para el culto y la reflexión. El uso de vidrieras de la iglesia es una de sus características más notables. Las ventanas están dispuestas en una variedad de formas geométricas y colores, e inundan el interior con una luz vibrante y colorida que cambia a lo largo del día a medida que el sol se mueve por el cielo. El vitral crea un ambiente cálido y acogedor que inspira asombro. Además de las vidrieras, la iglesia está adornada con tallas y esculturas de piedra intrincadas en una variedad de colores y texturas. La fachada de la iglesia está cubierta con tallas ornamentadas que representan escenas de la Biblia y están dispuestas de una manera que crea una sensación de movimiento y fluidez. En el interior, el techo está diseñado para parecerse a un dosel de árboles, y la luz que se filtra a través de las hojas crea un efecto moteado en el piso de abajo. El

La combinación de vidrieras de colores, intrincados tallados en piedra y otros detalles ornamentales crea una atmósfera única y poderosa que invita a los visitantes a conectarse con lo divino de una manera profunda y significativa. El efecto general es uno de armonía y belleza que inspira reverencia y respeto. La Sagrada Familia es una verdadera obra maestra de la arquitectura religiosa, y su uso de la luz y el color es un componente clave de su belleza y atractivo.

Gaudí demostró su creatividad e innovación en la ejecución de esta iglesia, y el volumen y la forma general del edificio, así como los arcos parabólicos, las columnas curvas, las decoraciones y las esculturas de la fachada, son completamente nuevos e innovadores. Se rodeó de innumerables imágenes de formas naturales y animales de esqueletos y personas vivas, pero su vívida imaginación lo llevó a crear versiones prediseñadas de personajes extraños y, a veces, de pesadilla. Aunque Antoni Gaudí no alteró el diseño original del edificio, sí resaltó su estructura mediante el uso de torres verticales. Imaginó un gran plan en forma de cruz latina, con cuatro enormes campanarios en la parte superior de cada una de estas caras y escaleras de caracol en el interior. Los sentimientos asociados a la infancia y adolescencia de Cristo son visibles en esta perspectiva. La vista frente al mar, que es la vista principal y aún no se ha completado, es un símbolo de la participación humana en la gloria de la victoria de Yazdani y el disfrute de la salvación de la que Jesús es el mensajero en el cristianismo. (82). La iglesia está diseñada en forma de cruz latina. Además, en la sección longitudinal se muestran los cuatro corredores a los lados del patio. La estructura tiene una fachada tridimensional. Hay cuatro campanarios macizos con escaleras de caracol dentro de cada una de estas caras. El ala este presenta una vista de la escena de la Natividad, mientras que el ala oeste presenta una fachada. Fue terminado después de la crucifixión de Cristo, y la fachada sur, o entrada principal, representa una escena de victoria

La Sagrada Familia es famosa por su uso único e impresionante de la iluminación y el color. Antoni Gaudí, creía que la luz era la fuerza divina que ilumina y da vida a todas las cosas, por lo que la luz juega un papel crucial en el diseño de la iglesia. Las vidrieras de la iglesia están diseñadas para crear una impresionante interacción de colores y luces, que varía a medida que el sol se mueve por el cielo. Las ventanas están compuestas de diminutas piezas de vidrio de colores que se han dispuesto meticulosamente para formar patrones e imágenes intrincados. También es significativo el uso del color. Gaudí se inspiró en la naturaleza e incorporó una variedad de tonos naturales en el diseño de la iglesia. Por ejemplo, las columnas de la nave de la iglesia están diseñadas para parecerse a los troncos de los árboles, con una variedad de tonos tierra que imitan la corteza de los árboles. El uso de estos tonos naturales crea un ambiente cálido y acogedor y también ayuda a conectar la estructura con el mundo natural. En general, el uso de la iluminación y el color de la Sagrada Familia es una parte integral de su diseño y brinda a los visitantes una experiencia singular e impresionante.

Las vidrieras en lo alto de las paredes de la iglesia crean una impresionante interacción de luz y color que cambia a lo largo del día a medida que el sol se mueve por el cielo. Por la mañana, las ventanas del lado este de la iglesia se iluminan con tonos azules y verdes suaves y fríos, mientras que las ventanas del lado oeste se bañan en tonos cálidos y dorados. A medida que avanza el día, la luz se desplaza y cambia, proyectando diferentes colores y patrones en el interior de la iglesia. La luz que entra por las ventanas también ilumina las columnas de la nave de la iglesia, que están diseñadas para parecerse a los troncos de los árboles. Esto crea un ambiente cálido y acogedor, como si los visitantes estuvieran caminando por un bosque de árboles. Además, el uso del color en la Sagrada Familia es importante para crear un impacto emocional en los visitantes.

Los colores utilizados en las vidrieras, columnas y otros elementos decorativos se eligen cuidadosamente para crear una experiencia armoniosa y edificante. Los cálidos tonos dorados de las ventanas occidentales, por ejemplo, están asociados con la puesta de sol, que representa el final del día y una sensación de paz y descanso. Los tonos más fríos de las ventanas orientales, por otro lado, están asociados con el amanecer, que

representa un nuevo comienzo y una sensación de renovación. En general, el efecto de la luz y el color en el interior de la iglesia de la Sagrada Familia es impresionante e inspirador, creando una sensación de asombro y espiritualidad sin igual en ningún otro edificio.

## 5. Conclusión

Los patrones con símbolos repetidos de luz y color trabajan juntos para que las personas se sientan asombradas por la existencia de Dios y para recordarles su presencia todo el tiempo en el arte religioso.

Los símbolos que controlaban ambos edificios dieron a los arquitectos un lenguaje común y una forma de hablar entre ellos, aunque tenían diferentes ideas sobre la naturaleza, las raíces rituales y culturales, los factores climáticos y cómo afectaron el surgimiento de códigos generales y especiales en la creación de elementos repetidos.

Sin embargo, utilizaron diferentes métodos para poner estas ideas en acción. En la iglesia, los motivos repetitivos de los vidrios de colores se usan de manera exagerada, mientras que las mismas decoraciones se pueden ver en la mezquita con sencillez y con una sola mano. Estas decoraciones se realizaron repitiendo elementos únicos y de una sola forma y combinándolos con varias formas geométricas. Las decoraciones en ambos lugares y épocas tienen un propósito tanto estético como religioso, pero no es común verlos juntos.

Cuando hay luces de colores en estos dos lugares, los hace sentir aún más como propios. Por ello, ambos edificios tienen tanto motivos geométricos simples, como el sol y una estrella de muchas puntas, como motivos complejos y diseños narrativos, como la flor solar, el círculo y la luz amarilla y roja que domina, todos los cuales se repiten en una forma que presta la mayor atención a Dios y a la naturaleza.

Por último, como la capa paralela más alta de creatividad en el diseño y la creación de un espacio lleno de luz y color, ambos edificios han creado un mundo sobrenatural y espiritual con una imaginación inigualable.