

Definir la luz

Ainara Bilbao Villa^a, Adrián Muros Alcojor^a

^aDepartamento de Tecnología de la Arquitectura, ETSAB, UPC
ainara.bilbao@upc.edu

El medio de expresión natural del proyecto de Arquitectura y, por ende, el de la iluminación arquitectónica artificial es principalmente gráfico y visual, pero no es el único: la expresión verbal puede constituir una herramienta de gran utilidad para la concepción y comunicación del proyecto.

Para que esta comunicación verbal sea efectiva se requiere imprescindiblemente de una terminología precisa de forma que se pueda hacer uso de un vocabulario propio, ligado a las cualidades de la luz en tanto que conformadora de espacio, que permita comunicar y concebir el proyecto de iluminación de manera eficaz.

Palabras clave: iluminación artificial, terminología, comunicación verbal, conceptualización, arquitectura

1. Introducción

Toda comunicación efectiva precisa de un código común claramente definido y compartido por las partes implicadas en el acto de comunicarse.

A lo largo de la historia se han desarrollado tanto un léxico propio como un conjunto de expresiones verbales especialmente asociadas a la descripción del espacio arquitectónico y que se relacionan con una definición clara que facilita la comunicación efectiva entre personas formadas en las diferentes disciplinas ligadas a la Arquitectura.

En el caso de la iluminación arquitectónica artificial, sin embargo, no es así. En tanto que materia compartida con disciplinas más técnicas, predominan en el vocabulario ligado a la iluminación arquitectónica términos de carácter claramente tecnológico y cuantitativo. La concepción espacial requiere sin embargo de un enfoque no sólo cuantitativo sino especialmente cualitativo en el tratamiento de la luz. Tal y como dice Rasmussen “lo importante no es la cantidad de la luz: lo importante es cómo cae la luz” [1].

Sin embargo, al tratar de verbalizar estos aspectos cualitativos, nos encontramos con una gran ausencia de términos claros que ayuden a comunicarlos. Esto induce a la utilización de términos no codificados, subjetivos y muchas veces poéticos. Dichos términos, en el mejor de los casos evocativos y en el peor demasiado vagos, no son en su mayoría suficientemente definidos como para establecer una comunicación eficaz entre el emisor y el receptor del mensaje.

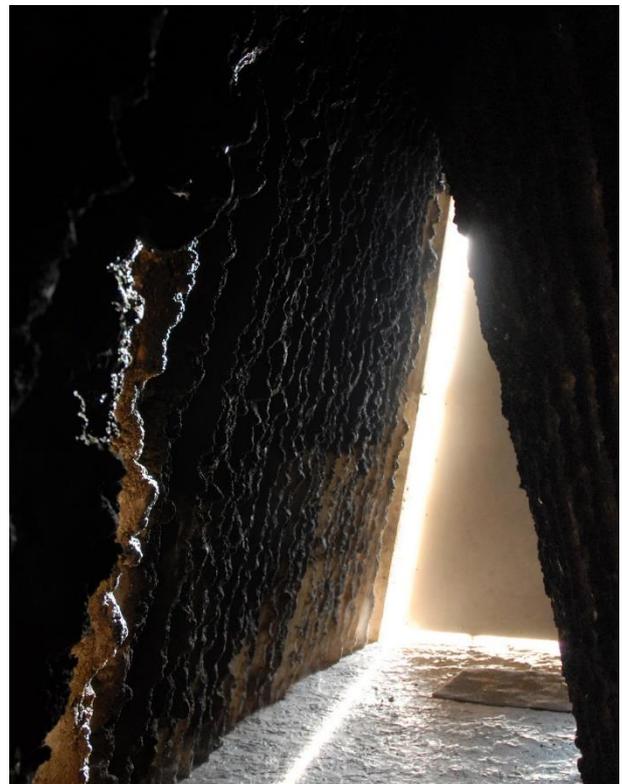


Figura 1. Luz como configuradora de espacio arquitectónico en su interacción con la superficie. Imagen de SEIER+SEIER vía Wikipedia commons

Se constata pues, la necesidad de una terminología clara que relacione de forma unívoca un término o expresión verbal con su imagen visual correspondiente.

La identificación de esta situación es el germen del que surge el tema de mi tesis doctoral, actualmente en proceso, que centrada en la relación entre términos e imágenes, pretende contribuir a subsanar las carencias detectadas en torno a la terminología empleada para la

comunicación y concepción de la iluminación en el proyecto arquitectónico.

2. Estado del arte

Descartando las publicaciones de enfoque puramente técnico y cuantitativo, y centrándonos en las publicaciones referentes a la calidad de la luz, hallamos que la producción no es tan extensa.

Existen sin embargo aportaciones en las que se vislumbra un deseo de establecer lo que llamaremos parámetros lumínicos. En el contexto matemático se llama parámetro a una variable que aparece en una ecuación cuyo valor se fija a voluntad. En el contexto que nos ocupa también se definirá *parámetro lumínico* como una variable que consideraremos en el proyecto y cuyo valor podrá el arquitecto fijar en función del objetivo. Es decir, podremos incidir sobre el valor de los parámetros para obtener un cierto resultado del proyecto de iluminación.

En su artículo “Lighting as an Integral Part of Architecture” (Iluminación como parte integral de la Arquitectura) [2], el arquitecto y lighting designer Richard Kelly estableció en 1952 tres categorías elementales de iluminación: *focal glow*, *ambient luminiscence* y *play of brilliants*, que han sido traducidos y adaptados en castellano como *luz para ver*, *luz para mirar* y *luz para contemplar* [3].

En el mismo artículo, Kelly estableció las cualidades básicas de la luz que condicionan el proyecto de iluminación: *intensidad*, *brillo*, *difusión*, *color espectral*, y *dirección*.

Por ello, y a pesar de su brevedad (se trata de un artículo de apenas seis páginas), “Lighting as an Integral Part of Architecture” es un documento fundamental en cuanto a la conceptualización teórica sobre el proyecto de iluminación arquitectónica, ya que fija por primera vez los parámetros cualitativos de la iluminación artificial en el contexto arquitectónico.

Aproximadamente una década más tarde Abe Feder, quien procedía del ámbito de la iluminación escénica, identificó en “Atmosphere and Lighting” [4] otra serie de cualidades de la luz en relación con el objeto capaces de provocar una reacción en el observador: *visibilidad*, *forma*, *naturalismo* y *estado dinámico*.

A finales de siglo XX se publicarán documentos más extensos sobre el papel de la iluminación en la arquitectura. Destaca especialmente “Perception and

lighting as formgivers for architecture” (Percepción e iluminación como conformadoras de la arquitectura) [5] de William C. Lam, quien propone un nuevo proceso de diseño basado en la percepción y en la definición de los objetivos cualitativos a satisfacer. Para ello identifica los parámetros lumínicos, en su mayoría cualitativos, que influyen sobre las necesidades biológicas y visuales de las personas. Dichos parámetros son según Lam: *cantidad*, *dispersión*, *tipo espectral*, *rendimiento cromático*, *direccionalidad*, *geometría*, *polarización*, *número y tipo de fuentes* e *información*.

Estas aportaciones marcarán un punto de inflexión en el modo de entender la luz en el contexto arquitectónico. Se desmarcan del enfoque puramente cuantitativo prevalente hasta el momento y abrirán una nueva vía a los enfoques cualitativos de la luz que se realizarán con posterioridad.

Así, Skarlatou [6], al estudiar diferentes efectos lumínicos y su uso en el proyecto de iluminación por parte de un grupo de diseñadores identifica los siguientes parámetros: *dirección y posición de la fuente de luz*, *geometría de la distribución de luz*, *perspectiva lumínica*, *uso de la abstracción en la composición lumínica* y *relaciones sintácticas entre superficie y fuente*.

Chudinova [7] destaca la *distribución* como parámetro principal identificando distintos métodos de realizar dicha distribución de luz en el espacio: *reflexión direccional*, *dispersión*, *enfoque*, *sombreado*, *filtrado a través de color*, *apantallamiento*.

Wänström, también pone en relieve la distribución de la luz en su estudio sobre la percepción visual de los límites espaciales [8], destacando cuatro cualidades de la luz: *brillo*, *patrones*, *ritmo* y *topografía* (entendida como relación de alturas en la posición de las luminarias en el espacio).

Destacan también reflexiones teóricas del lighting designer Hervé Descottes en su obra “Ultimate Lighting Design” [9], en el que antes de explicar algunos de sus proyectos, identifica los parámetros de iluminación a considerar en el proyecto. Se trata de: *iluminancia*, *luminancia*, *color y temperatura*, *altura*, *densidad*, *dirección y distribución*.

Así mismo, el método PERCIFAL para el análisis espacial perceptivo de color y luz, desarrollado por Arnkil et al. [10] establece los siguientes parámetros de definición cualitativa: *nivel lumínico*, *distribución lumínica*, *sombras y manchas de luz*, *brillo* y *reflexiones especulares*, *color de la luz*, *color de la superficie*, y *la interacción con objetos, espacio y personas*.

La revisión de la literatura nos lleva pues a constatar la existencia de unos conjuntos de parámetros básicos a tener en cuenta a la hora de definir una cierta configuración lumínica. Si bien los parámetros no son exactamente coincidentes en los diversos autores presentan grandes similitudes al poner el acento en los aspectos cualitativos y formales de la luz.

3. Hipótesis

Los parámetros citados en la literatura conforman un marco que permite ordenar los términos que nos ayudan a describir el proyecto de iluminación arquitectónica. A través de la definición de los valores que toma el proyecto para cada uno de estos parámetros configuradores, podemos comenzar a plantear una comunicación ordenada y clara de conceptos.

La tesis en la que trabajo propone que es posible acotar y definir unos parámetros básicos sobre los que se puede trabajar para definir las características cualitativas formales de la iluminación artificial arquitectónica, definiendo un valor para cada uno de esos parámetros.

Así se podrían relacionar las combinaciones de valores con una cierta formalización lumínica. Es decir, la combinación de distintos valores paramétricos lleva a la obtención de un determinado espacio lumínico formal y, viceversa, se deben dar todos o la mayoría de los valores indicados para poder conseguir una cierta solución formal de la iluminación arquitectónica.



Figura 2. Configuración lumínica en 'Minna no Mori' Gifu Media Cosmos de Toyo Ito, iluminado por Kaoru Mende (Lighting Planners Associates).

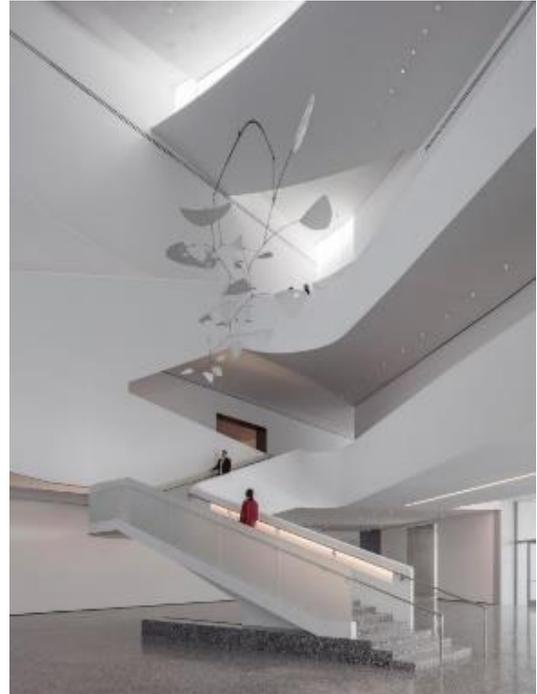


Figura 3. Configuración lumínica en museo Nancy and Rich Kinder Steven Holl, iluminado por Hervé Descottes (L'Observatoire International).

De ese modo, hallando un término que defina los distintos valores, se podrán utilizar dichos términos para describir una cierta configuración formal lumínica desde sus aspectos cualitativos y utilizar esta capacidad descriptiva para comunicar las intenciones a priori del proyecto.

4. Objetivos

Se pretende establecer una serie de herramientas que puedan ser aplicadas en la concepción del proyecto de iluminación arquitectónica de forma que se obtengan los resultados cualitativos formales deseados, y que permitan a la vez comunicar de forma unívoca las intenciones de proyecto mediante términos que tengan asociado un significado común tanto para el emisor como el receptor del mensaje. El objetivo final sería la definición de una terminología propia como herramienta de comunicación y concepción del proyecto de iluminación.

Para ello se plantean los siguientes subobjetivos:

- definir los parámetros lumínicos de proyecto sobre los que se puede actuar para obtener el resultado lumínico pretendido.
- definir los valores de cada parámetro, así como las posibles combinaciones de valores de distintos parámetros por los que se obtienen determinados resultados visuales.

- recopilar un glosario visual que represente los distintos resultados visuales que se desean alcanzar
- recopilar un glosario verbal que designe los diferentes valores de los principales parámetros lumínicos cualitativos.

El resultado esperado es un léxico verbal en correspondencia con un diccionario visual de los conceptos ligados a los parámetros y valores identificados.

5. Metodología para la extracción de términos e imágenes

Para la identificación de los términos a emplear se tomará una muestra de publicaciones donde se describan verbalmente proyectos de iluminación ya realizados. Tomando como banco de datos textos donde se utilice el lenguaje verbal para la comunicación del proyecto a posteriori se identificarán los parámetros más relevantes descritos, así como los términos empleados para la descripción de cada parámetro.

La muestra para la extracción léxica se limitará a publicaciones periódicas especializadas en iluminación artificial arquitectónica, escritas en castellano, publicadas en España y no ligadas directamente a una marca comercial concreta. Quedan pues fuera de la muestra para la extracción léxica las publicaciones de marcas comerciales, que aun siendo en su mayoría interesantes y rigurosas, suelen centrarse más en aspectos cualitativos y de definición técnica de las luminarias empleadas.

Según estas premisas se han seleccionado tres publicaciones especializadas: la revista *Lightecture*, la revista *iCandela* y la revista *Luces CEI*, esta última publicada por el Comité Español de Iluminación.

Se establece además un límite temporal, por lo que sólo se emplearán descripciones de proyectos redactados a partir de 2019, fecha de la última actualización relativa al Código Técnico de la Edificación, que incluye el documento básico HE 3 de eficiencia energética en iluminación.

El corpus a analizar es extenso y el tiempo necesario para un análisis manual es inviable, por lo que actualmente se están investigando herramientas de extracción léxica automática que partiendo de textos digitalizados permitan identificar los términos más empleados para describir la luz artificial en el espacio arquitectónico.

Se estima que la terminología extraída será extensa y será necesario un análisis de la misma para, en primer lugar, clasificar los términos extraídos según los parámetros de configuración lumínica que describen, y posteriormente, identificar si existe una jerarquía de relevancia entre dichos parámetros. Así se pretende discriminar entre parámetros esenciales y complementarios para la descripción del proyecto de iluminación. Esto permitirá acotar el campo de investigación, trabajando sólo con los términos ligados a parámetros esenciales, y dejando abiertas futuras líneas de investigación ligadas a los parámetros complementarios.

La extracción de imágenes se realizará mediante selección manual de las imágenes incluidas en las publicaciones de los proyectos descritos en el corpus empleado para la extracción léxica.

6. Metodología para la validación de las relaciones términos verbales/imágenes visuales

Una vez confeccionado el conjunto de terminología y el conjunto de imágenes, la siguiente fase de la investigación consistirá en establecer y validar una relación entre cada término y su correspondiente imagen visual.

Siguiendo las indicaciones del departamento de Estadística e Investigación Operativa de la Facultad de Matemáticas y Estadística de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), se ha realizado un primer esbozo del proceso adecuado para realizar la validación indicada.

En primer lugar, un reducido grupo de expertos establecerá la relación entre términos e imágenes. Para ello se tomarán las imágenes preseleccionadas y se identificarán para cada imagen los términos que designan los valores que toman para cada uno de los parámetros esenciales. Así los parámetros lumínicos configuran las “variables categóricas” de la clasificación y los términos definirán los “niveles” que pueden darse dentro de cada categoría.

Dadas varias imágenes se establecerá el nivel que muestran dichas imágenes para cada una de las variables categóricas analizadas. Se darán por válidas las relaciones en las que exista acuerdo para al menos un 75% del grupo de expertos.

Una vez confeccionada esta primera relación, se validará mediante encuestas a estudiantes y profesionales de la arquitectura y la iluminación.

Las encuestas realizadas a estudiantes y profesionales se analizarán por separado, ya que derivado del tipo de perfil podrían darse resultados diferentes que es interesante analizar.

Los datos obtenidos se analizarán utilizando la estadística descriptiva. Con los términos validados se elaborará el léxico verbal y visual que se pretende conseguir.

7. Conclusiones

Aunque la investigación que se presenta está aún en una fase inicial, los pasos realizados hasta el momento apuntan a que será posible recopilar un amplio conjunto de términos útiles para la descripción cualitativa formal de la luz.

Una vez clasificados y definidos dichos términos en forma de diccionario visual y verbal, se pretende que este diccionario se convierta en una herramienta de comunicación, concepción y análisis que será presentada primero en el ámbito docente para que sea aplicada por los arquitectos en formación.

Se espera que pueda ser una herramienta que ayude al alumno en su concepción de proyectos de iluminación durante su formación. Una vez completada dicha formación, estos mismos arquitectos podrán tomar las herramientas adquiridas y aplicarlas en su ejercicio profesional, contribuyendo a la extensión de una terminología común.

Como en toda investigación es necesaria una labor de limitación del tema de estudio, por lo que quedan abiertas muchas cuestiones que se plantean al rededor del tema de la tesis.

Referencias

- [1] Rasmussen, Steen E. *La experiencia de la arquitectura: sobre la percepción de nuestro entorno*. Barcelona: Reverte, 2004, pág. 158.
- [2] Kelly, Richard. "Lighting as an Integral Part of Architecture." *College Art Journal*, vol. 12, no. 1, 1952, pp. 24–30. JSTOR, www.jstor.org/stable/773361. Visitado el 21 Apr. 2020.
- [3] Ganslandt, Rüdiger, and Harald Hofmann. "Cómo planificar con luz." Madrid: Erco, 2009, pág 24.
- [4] Feder, Abe. "Atmosphere and Lighting." *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, vol. 6, no. 3, Nov. 1965, pp. 66–68, doi:10.1177/001088046500600314.
- [5] Lam, William M. *Perception and lighting as formgivers for architecture*. New York: McGraw-Hill, 1977.
- [6] Skarlatou, A-Z. *Light effects in the design process: a theoretical investigation of designers' perceptions of light effects and an empirical study of how they use them in architectural lighting design*. Diss. UCL (University College London), 2011.
- [7] Chudinova, V. G., and O. R. Bokova. *Possibilities of Architectural Lighting to Create New Style*, vol. 262, 2017. SCOPUS, www.scopus.com, doi:10.1088/1757-899X/262/1/012147.
- [8] Descottes, Hervé. *Architectural lighting: designing with light and space*. Princeton Architectural Press, New York, 2011.
- [9] Wänström Lindh, Ulrika. *Light shapes spaces: experience of distribution of light and visual spatial boundaries*. Doctoral dissertation. University of Gothenburg, HDK School of Design and Crafts. Gothenburg, 2012.
- [10] Arnkil, Harald, et al. "PERCIFAL: Visual analysis of space, light and colour." *AIC 2011, Interaction of Colour & Light in the Arts and Sciences, Midterm Meeting of the International Colour Association*, Zurich, Switzerland, 7–10 Junio 2011.