

ILUMINACION NATURAL A TRAVES DE PATIOS EN CLIMAS TEMPLADOS

Claudio A. Delbene y John Martin Evans
Centro de Investigación Hábitat y Energía
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, Universidad de Buenos Aires
CC 1765, Correo Central, (1000) Capital Federal, Argentina
Fax: 782-8871 E-mail: evans@fadu.uba.ar

RESUMEN

Una iluminación natural adecuada en interiores permite mejorar en las condiciones de habitabilidad y uso de los espacios iluminados y ventilados a través de patios y produce un ahorro considerable en el uso de la energía convencional. Esta comunicación presenta la propuesta de evaluar el equilibrio energético y la calidad ambiental que resulta del aprovechamiento de luz que se obtiene a través de patios en climas templados, considerando la iluminación natural. Los resultados permitirán determinar y cuantificar las posibilidades de iluminar un espacio a través de un patio usando luz natural, y establecer las características de dicha iluminación. Se desarrollará un método de evaluación de diseños que permita optimizar distintas alternativas respecto a proporciones formales, terminaciones, orientaciones de patios y aberturas para lograr una mayor calidad de vida en espacios iluminados a través de patios y un aporte aplicable a normativas orientadas a favorecer las condiciones de habitabilidad.

INTRODUCCIÓN

En la Región del Río de la Plata un gran número de patios, especialmente en zonas urbanas, se genera hacia el interior de la edificación y en forma cerrada sirviendo como medio ventilación, iluminación y acceso a las habitaciones que abren hacia él y respondiendo a la forma cerrada que genera las tramas urbanas de las ciudades. Tradicionalmente cumple funciones de acceso y espacio de uso al aire libre, existiendo en muchas ocasiones varios patios en una misma vivienda con distintas categorías según sus funciones.

En muchos casos estos patios eran techados con estructuras de hierro y vidrio permitiendo de esta manera una extensión en su uso en distintas épocas del año y tomando una caracterización de espacio cerrado, siendo en muchas ocasiones el espacio más importante de acceso o recepción del edificio tanto en viviendas como en edificios públicos como el edificio de la Prensa o La Legislatura del Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires. Con el paso del tiempo el crecimiento de la edificación en altura y las nuevas normativas que reglamentan necesidades mínimas de asoleamiento y ventilación aparecen los reducidos patios de aire y luz y desaparece la posibilidad de utilizarlos como espacios de uso al aire libre y de cerrarlos con estructuras livianas.

El rápido crecimiento edilicio, el alto costo de la tierra y un máximo rendimiento de los negocios inmobiliarios reducen los patios a su mínima expresión en función de una máxima superficie cubierta edificable y no en su uso como elemento de apoyo a un mejor espacio edificado.

En muchas ocasiones estos patios, a pesar de responder a reglamentaciones vigentes, no permiten lograr una adecuada calidad y cantidad de iluminación natural suficiente para lograr las condiciones mínimas de habitabilidad. Esto es resultado de falta de datos de diseño específicos, que permitan en la etapa de proyecto, manejar de las formas, orientaciones y terminaciones que permitan optimizar los recursos naturales disponibles.

OBJETIVOS

La optimización del uso de la iluminación natural permite mejorar la calidad de vida y de las condiciones de trabajo, contribuyendo a un ahorro en el uso de energía convencional y a la reducción del costo de las instalaciones de acondicionamiento artificial, aportando de esta manera beneficios directos e indirectos a factores económicos, ambientales y sociales.

La problemática de la iluminación natural se relaciona con la forma, proporción y orientación de los espacios arquitectónicos, sus aberturas, materiales y terminaciones superficiales de los espacios interiores y exteriores. En este estudio se propone analizar los niveles de iluminación natural de patios que sirven de conexión entre el espacio interior y el exterior y las posibilidades de asoleamiento de los mismos.

El desarrollo de métodos de diseño y verificación de iluminación natural en arquitectura optimizando su utilización y haciendo énfasis en luz difusa y el aprovechamiento de sol, permitirá reducir el creciente uso de iluminación artificial durante el día logrando minimizar el consumo energético y deterioro de la calidad ambiental. Tomando como base esta premisa, el estudio propuesto tiene como objetivo establecer factores que permitan determinar en la etapa de proyecto la respuesta de iluminación natural que se logra a través de un patio en estudio para los ambientes vinculados con él.

METODOLOGIA

El trabajo de investigación comprende cuatro etapas complementarias entre sí:

- Mediciones en situ en edificios existentes.
- Simulaciones en el laboratorio con cielo artificial.
- Simulaciones numéricas con programas complejos de iluminación natural (ray-tracing).
- Comparaciones y conclusiones.

En la primera etapa se ubicará y seleccionará una serie de patios típicos y representativos de las distintas variantes que permitirá la medición de valores de iluminación in situ con luxómetros en espacios interiores, en el patio y a cielo abierto en forma simultánea. Así se obtendrán una serie de datos de la intensidad y distribución de la iluminación natural y radiación solar respecto al potencial total disponible. Estos datos permitirán establecer condiciones típicas y calibrar los modelos teóricos. En la segunda etapa, se realizarán maquetas de estudio que respondan a esas tipologías y se efectuarán mediciones en el Cielo Artificial del Laboratorio de Estudios Bioambientales en el CIHE (Evans et al, 1998). Los valores obtenidos se verificarán y compararán con los resultados de campo; esto permitirá además verificar la calibración del cielo artificial. En una tercera etapa se realizarán simulaciones computarizadas utilizando el Programa Adeline, que permite analizar integralmente iluminación natural en proyectos arquitectónicos incorporando programas como el Superlite, el Radiance y el Superlink para calcular radiación y otras herramientas usadas para predecir las temperaturas internas y la demanda energética de un edificio (Compagnon, 1997). En la última etapa se volcarán todos los datos obtenidos en cada una de las anteriores y así realizar comparaciones entre los distintos tipos de patios analizados con el fin de determinar los conceptos globales y conclusiones generales.

El resultado final de este trabajo permitirá establecer conceptos aplicables a potenciales de iluminación para distintas tipologías de patios durante la etapa de diseño, y así establecer u optimizar la calidad y cantidad de iluminación a los interiores vinculados al mismo.

La aplicabilidad de estos conceptos permitirá establecer mejoras en las condiciones de habitabilidad y uso de los espacios iluminados y ventilados a través de patios, siendo un aporte para el proyectista al permitir establecer niveles y calidad de iluminación de sus proyectos además de potenciar los recursos que ayuden a producir un ahorro energético considerable. Aportará también información relevante a incorporarse en normativas orientadas a mejorar las condiciones de habitabilidad.

POSIBLES MODALIDADES DE TRANSFERENCIA

Los resultados de este trabajo serán transferidos a través distintos medios y mecanismos:

- A la profesión, a través de una publicación orientada para ayuda en el proceso proyectual;
- En el campo de docencia, a alumnos de grado y posgrado de las carreras de Arquitectura e Ingeniería en el área de diseño.
- A proyectistas de la construcción a través de asesoramientos o consultas.
- A Instituciones para su aplicación en normativas y códigos de ordenamiento urbano.

Se propone canalizar esta transferencia mediante clases, cursos, publicaciones y propuestas de proyectos, modificación o ajuste de normas que orienten hacia el mejoramiento de calidad de vida. El presente trabajo aportará una serie de posibilidades para establecer durante la etapa de diseño la calidad, cantidad de iluminación y horas de asoleamiento en los espacios proyectados.

AGRADECIMIENTOS

Este investigación forma parte del proyecto de investigación "Iluminación natural en arquitectura: eficiencia energética y calidad ambiental en latitudes intermedias" (TA012), con financiación de la Programación Científica 98-2000 de la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad de Buenos Aires.

REFERENCIAS

J.M. Evans, M. Bogatto, M.I. Marmora, G.A. San Juan (1998) Iluminación en maquetas y espacios con iluminación natural, recomendaciones para su medición, trabajo presentado al XXIII reunión de Trabajo de ASADES, Salta.
R. Compagnon, (1997) Radiance: a simulation tool for daylighting systems, The Martin Centre, University of Cambridge, UK. (ver también <http://radsite.lbl.gov/radiance/home.html>).