



Lighting

Analytical Approach of the Social Experience in Collective Imagination

La iluminación

Postura analítica de la experiencia social en la imaginación colectiva

investigación —
pp. 042-047

Gustavo Avilés

Resumen

Este ensayo analiza cómo la expectativa y la realidad de la ciudad de noche es parte vital y consecuencia de la ciudad de día. Unificada en la visión transdisciplinar, la iluminación nocturna de la ciudad gana significado como inspiración y encanto en el diario imaginario colectivo. Así, esta iluminación, en su proceso creativo, mantiene alerta la mirada social ante el fenómeno de la destrucción visual.

Palabras clave: ciudad de noche, ciudad de día, iluminación, arquitectura, transdisciplina

Abstract

This essay examines how expectation and reality of the city at night is a vital part and a consequence of the city during daytime. Night lighting in the city –unified in a transdisciplinary vision– grows in importance as in inspiration and charm in the everyday collective imaginary. Therefore, the lighting design in its creative process keeps the social gaze alert before the visual destruction phenomenon.

Keywords: city at night, city at day, lighting, architecture, transdiscipline

Introducción

El presente trabajo es el preámbulo para recuperar la posibilidad de reevaluar la experiencia urbana de la “ciudad de día” hacia la experiencia urbana de la “ciudad de noche”. En la realidad cotidiana vivimos una ciudad de 12 horas, mayormente manifiesta y desenvuelta por la luz solar. Nuestra percepción visual se limita a la lectura cuantitativa de calles y edificios, pues dominados por las actividades de la vida diaria, en el frenesí urbano de la prisa y de la productividad, es imposible la apreciación cualitativa del espacio público. De esta forma, por ejemplo, la Ciudad de México, en las horas de sol, con extrema dificultad reconoce su espacio público; en consecuencia, a partir del ocaso, cuando se incrementan los obstáculos visuales, desaparece indefinida y confusa en el espacio de la noche.

La iluminación como experiencia

Desde el origen me atrajo la gráfica, la buena letra y la ortografía; la palabra en la literatura y particularmente en la poesía; la pintura; el piano y la música; entre otros tantos femeninos, la arquitectura marcó la línea y dirección de mi práctica profesional. En este proceso, seguramente en una oscura y no muy luminosa etapa, también por accidente y buena fortuna, la luz apareció y desplegó su esencia, materia y energía, iluminando las demás aficiones y trayectorias recorridas.

Con claridad recuerdo mis comienzos en el campo de la luminotecnia hace más o menos 25 años, cuando el diseño arquitectónico de iluminación estaba aún por nacer, condicionado y regido por la ingeniería eléctrica, en una industria nacional de mentes y fronteras cerradas a la tecnología, al conocimiento y a la creatividad. Nuestras condiciones estaban limitadas por la costumbre y por la pasividad de una clientela profesional resignada a la posición estática, simétrico-focal, de los luminarios de centro, con algunas excepciones, como la arquitectura de Vladimir Kaspé, Luis Barragán, Antonio Attolini Lack, Juan Segura o Max Cetto.

No imaginaba entonces, estar ahora relacionado a elementos, recursos y conceptos de iluminación, en especial cercanía con la arquitectura del patrimonio histórico nacional.

Sostenido en un proceso autodidacta de prueba y error –no pocas ocasiones de horror–, en la necesidad de buscar, observar, escuchar y aprender seguí a los maestros contemporáneos de la iluminación. Fatigué con insistencia las fórmulas de la interpretación arquitectónica buscando significados de luz y logré, con el paso del tiempo, integrar en mi trabajo sus palabras, influencias y significados, los cuales recojo para sugerir un marco teórico.

Piero Castiglioni,¹ en su visión irónica e inspiración crítica me dijo: “En iluminación no soy cirujano, soy anestesista”; Howard Brandstone,² en su actitud humanista y visionaria, insistió con muy buen humor al decir: “El diseño de iluminación es labor de amas de casa”; Mark Kruger,³ con

la experiencia del maestro irreverente de bastón, a la pregunta ¿qué es más luz?, contestó: “Más luz, está en función de la oscuridad que la contiene”; Leni Schwendinger,⁴ en la magia de la feminidad creativa, platicando en el Club 21, en Nueva York, sonriendo dijo: “La luz es el arte en el invisible juego del ver”; Basarab Nicolescu,⁵ en su actitud de observador sistémico, fumando pipa, entre copas de tinto y con mirada brillante señaló: “La iluminación es el pensamiento transdisciplinar del tercer incluido”. Además de Arthur Rimbaud, Honoré de Balzac e Isidore Lucien Ducasse, maestros en el balance de las imaginaciones e ilusiones de la palabra iluminada.

En este discurso visual inicié intervenciones de iluminación en espacios urbanos e históricos. En todos ellos quedó una huella de experiencia y lectura imaginaria, que provocan la memoria y la anécdota: temor y soledad cuando, en el convento de Santa Inés, pasé una noche solo iluminando *La Giganta* del actual Museo José Luis Cuevas. Angustia y desesperación en el Antiguo Colegio de Niñas, actual Club de Banqueros, al fallar 870 transformadores tres noches antes de la inauguración. Privilegio y satisfacción al iluminar los murales de Diego Rivera, Rafael Cauduro, Luis Nishizawa, Santiago Carbonell y José Clemente Orozco, en la Secretaría de Educación Pública, en el Antiguo Colegio de San Idelfonso y en la Suprema Corte de Justicia.

Ante estas experiencias, inspirado por la ciencia, la materia, el arte y las humanidades, he sustentado los proyectos de iluminación mediante la fusión de los sentidos en el tocar, el oler, el probar, el escuchar y, en consecuencia, el ver.

Ciudad de día, ciudad de noche

Durante el desarrollo de la iluminación en arquitectura he descubierto cambios afluentes de expansión tecnológica y cultural reflejados en la dinámica social, los cuales han generado tanto la concepción expresionista de la “ciudad de noche” –en la condición urbana–, como su espacio simbólico y la metáfora para capturar los signos de la identidad social. Me refiero a la visión

de la “ciudad de noche” como la reconstrucción urbanística nocturna de la “ciudad de día”, creadora del imaginario colectivo en la mirada social de la noche, edificadora potencial del espacio público.

En el ambiente cotidiano y ordinario profesional, veo una ciudad bella de día y ojerosa de noche; en el espacio nocturno se ha soslayado el gran impacto e influencia de la luz sobre la atención, los reflejos y la capacidad productiva, tanto en los individuos como en la ciudad misma. Se ha conformado con producir simple visibilidad promedio, con efectos transitorios y reduccionismo visual, que incita al consumismo pragmático de improvisaciones superfluas de emergentes especies de neoilusionistas de generación espontánea, sin registro biológico. Comúnmente, el espacio visual exterior nocturno de las ciudades contemporáneas es ocupado, por los protagonistas ciudadanos, en el impulso agresivo de la publicidad –alentados por el inherente materialismo–, en la ilusoria impresión de las actividades dentro de los edificios, así como en las densas vías uniformadas por los faros de los autos –hacia una dirección, en blanco; hacia la otra, en rojo– que atienden la sincrónica y la rutinaria instrucción de los semáforos.

Alterna y consecuente a esta condición, se presenta la concepción de la ciudad de noche, en donde es posible descubrir eventos artísticos y alegóricos derivados de las oportunidades visuales que la luz artificial brinda para la convivencia social. Esto sustituye el propósito funcionalista, de sentido decorativo y de consumo, por el potencial cultural, histórico y narrativo de la ciudad.

He recorrido México –este país megadiverso, cálido en su naturaleza, rico en su historia, generoso en sus manifestaciones musicales y culturales, lleno de vida, alegría, fantasía, misterio y contradicción– y he encontrado que el diseño y la composición creativa estructural de la luz en arquitectura de iluminación es un capítulo desconocido. El fundamento ideológico del diseño de iluminación se ha convertido en un proceso desconectado de la cadena de producción, obviado por la simple aplicación de normativas, estándares, reglamentos, mediciones numéricas y cálculos fotométricos; así, el diseño de iluminación vacila entre la improvisación y el desconocimiento.

Ejecutar el arte de la iluminación con la mente en la creatividad abierta del espacio público y en la arquitectura histórica no es un asunto de parámetros, componentes eléctricos, precio del equipo o asignación de un contrato de obra. Ahora más que antes encuentro muchos malos ejemplos, cuya proliferación se debe a la presión innovadora de la tecnología y la industria (devoradora de mentes), las cuales sin mentir, tampoco mencionan la verdad completa. Por ello, en el diseño de iluminación arquitectónica en ciudades y centros históricos me he apoyado en la experiencia visual, en la sensibilidad de interpretar los discursos del imaginario colectivo y en el análisis del espacio en cuestión, para intentar realizar una composición temática que evita la decoración y la sumisión a las causales simplistas de la negación de la forma en la aplicación de la técnica.

Acertadamente, Silvio De Ponte,⁶ determina que “la más antigua y esencial herramienta de trabajo es la luz”, otorgando así una perspectiva que da una connotación diferente a la iluminación. Entonces es posible concebirla

como material constructivo, junto con el concreto, la madera, el cristal, el bronce, el acero o la pintura. Un material maleable, sujeto a la creatividad del diseñador para generar textura, color, ritmo, contraste, jerarquías y otros elementos de indudable valor arquitectónico.

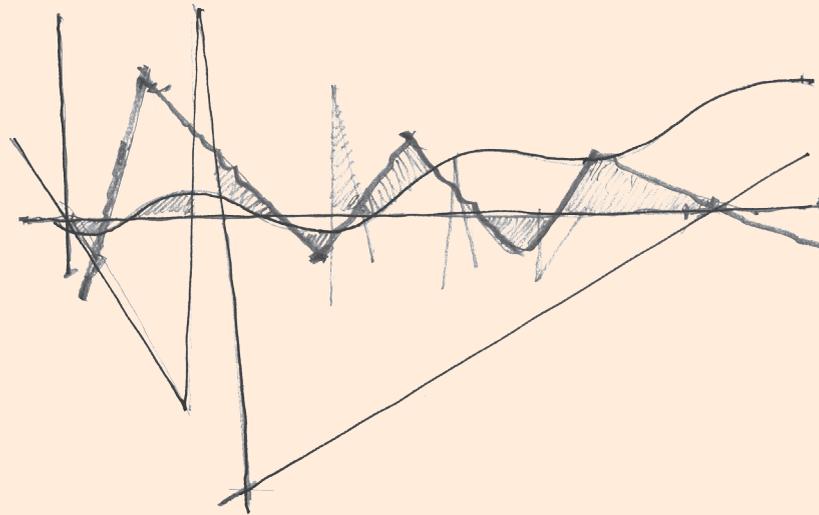
La luz en la iluminación no es únicamente el mensaje manifiesto en la arquitectura, sino que es el mensaje en sí mismo. En consecuencia, se llega a considerar a la iluminación como un proceso de transformación que impacta los sentidos en la revelación del significado, obviando el simple alumbramiento. La luminotecnia en el espacio público no es un diseño aislado, sino una actitud contemplativa en las velocidades medias y bajas de la percepción visual, basada en una serie de ideas expuestas en imágenes que materializan la palabra para convertirla en un alimento que nutre la percepción y la comprensión nocturna de la ciudad.

Somos testigos de una amplia extensión de cambios que han tomado lugar en las sociedades principalmente a partir de los años ochenta, en donde todo acontece en una red de influencias recíprocas de un país a otro, borrando las fronteras de las distancias. Se construyen nuevos valores y nuevas demandas, se modifica el sistema de consumo, creando nuevas expectativas y tensiones en los mensajes visuales, en las ciudades y centros de convivencia. El actual consumo material y cultural de las áreas públicas ha producido fenómenos que manifiestan la tendencia al cambio y a la transición. Así, partiendo en origen de una forma numérica, racional y elitista, los espacios públicos se transforman en un nuevo fenómeno, vinculado a la naturaleza, definido por las masas y las comunidades –éstas, a diferencia de lo que creemos, no se definen por cantidades o números, sino por su convicción, condición y naturaleza. El resultado es una nueva estrategia que comprime varios métodos de intervención que pueden ser conciliados en presentaciones y decisiones científicas de comunicación, ya que los valores éticos y estéticos de los objetos y sujetos pueden ahora ser sostenidos y apreciados por cualquier persona en la gratificación del momento en que se manifiesta la visualización del espacio nocturno, amparada en la iluminación como medio esencial de comunicación social.

El propósito de lo anterior no es sólo volver visible la aparente realidad, sino atender las nuevas demandas de comunicación que requieren ser exhibidas, de tal manera que se manifiesten sentimientos, emociones y significados en una nueva era de iluminación y pensamiento; una visión renacentista en una nueva era de iluminación. En este sentido, la luz en el espacio público aplicada al urbanismo y la arquitectura otorga una contribución fundamental, tanto en la apreciación del mensaje visual como en sostener la creación inmaterial, la no sustancia de los más increíbles y creativos elementos de su propia interpretación.

El pensamiento transdisciplinar

Me aproximo a la actitud de la transdisciplina para afrontar el riesgo de liberar las condiciones ordinarias del pensamiento bidimensional y tender hacia la luz del pensamiento visual adimensional, el cual trasciende la postura individual y genera la perspectiva de proyecciones sociales unificadas



hacia el análisis del bien común. Entendemos por transdisciplina, la actitud y acción transversal del conocimiento; como el prefijo “trans” lo indica, lo que está entre las disciplinas, a través y más allá del límite territorial del conocimiento de cualquiera de ellas. Su finalidad es la comprensión del mundo presente en la unidad y luz del conocimiento como el principal conductor unificador del mensaje; así como demostrar que la visión es el producto de la mirada física y social unificadas. A diferencia de la multi e interdisciplina, que implican la participación de varias áreas manteniendo su autonomía, la transdisciplina funde los principios de los distintos campos del conocimiento con los que trabaja.

Cuando se marcan las dimensiones y establecemos las relaciones entre el objeto iluminado y la luz que lo exhibe, aparece el sujeto que ve, el tercer incluido, transdisciplinar, en quien la correcta manifestación visual no sólo evoca emociones, sino que también le provee de la llave para la comprensión de lo expuesto o manifiesto. Esto sucede en cualquier evento nocturno en la ciudad que incluya un método de comunicación visual, en donde la luz por sí misma se manifiesta como elemento que califica y configura el espacio con el significado que la sostiene.

En esta dirección, se entiende a la luz tanto como la manifestación que permite la visibilidad física de las cosas, como el medio de comprensión y apertura en la percepción del que ve, pues transforma el dato en experiencia y hace trascender la idea hacia el pensamiento intuitivo, fundamento substancial de la visión transdisciplinar. La experiencia visual, no tanto en calidad sino más bien en cantidad, es el almacén de mayor capacidad de información y conocimiento de cualquier individuo. El fenómeno de la transmisión de datos en la condición ordinaria de la humanidad, de una u otra forma es introducido en nuestra condición de vida en el más alto porcentaje por la experiencia visual: sabemos porque vemos.

Comprender el diseño de iluminación del espacio público en el patrimonio histórico edificado es ahora un proceso complejo. Requiere de la participación de múltiples conocimientos y especialidades; de un proceso de análisis transversal entre la antropología, la sociología, la comunicación, el diseño gráfico e industrial, el urbanismo, la electrificación, la ciencia y tecnología, que, entre otras disciplinas, conforman el panorama del diseño contemporáneo de iluminación.

Más allá de la experiencia física de la luz proyectada sobre la ciudad, la luz es el elemento a-material que permite a la ciudad trascender la interpretación del significado para convertirse en comprensión. Es la que nos invita

a pensar, sin miedo a la consecuencia creativa y liberados de la prisión de la mente bidimensional, que la experiencia vivencial manifiesta por medio de la luz es el conductor visible de la transmisión del conocimiento, en donde la presencia del que ve es inefable e inevitable.

El sujeto social, habitante común que ve, es el cauce del mensaje. Más allá del ejercicio físico de lo visual, la actitud de sostener la mirada se convierte en la analogía del paso del pensamiento cotidiano reduccionista actual al pensamiento creativo; supone así la nueva utopía que ha corrido a través de la cultura contemporánea: el sueño de la transformación de la noche en día, resonancia y eco visual del deseo de transformar la oscuridad del dato cuantitativo en la iluminación del pensamiento intuitivo humanista. Entonces la postura de la iluminación arquitectónica sería el denominador común ideológico de unidad y cohesión entre las disciplinas y las especialidades.

La luz manifiesta en la iluminación trabaja en el mismo sentido para todo y todas las cosas. Activa la utopía hacia los momentos culminantes del conocimiento del desarrollo y la creación del nuevo modelo social del imaginario colectivo; modelo que se manifiesta en la estrecha relación ciencia-arte, objeto-sujeto, vínculos que son en esencia la naturaleza propia de la luz. De la historia rescato, como breves ejemplos, las utopías que realizaron Maurice Koechlin y Emile Nouguier al intentar iluminar París con gigantescas lámparas dirigidas desde los puntos más elevados de la ciudad.⁷

Fue en este contexto donde se diseñó La Torre del Sol para la exposición mundial de París, en 1989, capaz de llenar el sueño de una civilización que siempre se arriesgó a transformar la oscuridad en luz; se forzó el sentimiento para eliminar la sensación del individualismo, dirigiéndose a la unificación de la experiencia en la amalgama de la ciencia y el arte, fundidos y confundidos en la experiencia intuitiva, vasta e inexplicable de la inteligencia emocional. Todas las ciencias activas del momento –matemáticas, física, química, economía, energía– fusionadas con un concepto de expectativa, sueño, ilusión, afecto, se manifestaron en luz, no sólo solar o eléctrica, sino en la luz de la unificación que se proyecta en la misma dirección del pensamiento visual, reforzado en la idea de la experiencia social colectiva.

Me refiero a la experiencia visual manifiesta en luz como elemento catalizador y de metamorfosis hacia el pensamiento circular complejo, en donde causa y efecto son la misma experiencia ante el tercer incluido que la ve. De esta forma la idea se convierte en experiencia de manera luminosa, gracias a la posibilidad que la luz ofrece en la conciencia del ver. Es posible

rastrear sus manifestaciones en, por ejemplo, la narrativa emocional de Goethe, cuando menciona que “las cosas existen porque las veo”, o cuando Nietzsche declara que “el uno existe por la mirada del otro”. Asimismo, Basarab Nicolescu, en su perspectiva transdisciplinar, concibe al ser humano como *Homo sui transcendentalis*:⁸ una persona que ha nacido de nuevo, cuya potencialidad está inscrita en el ver de su propia mirada.

A partir de este paradigma es posible hablar de una luz efectiva y una luz afectiva. Es preciso enfatizar nuestra clara posición en que la iluminación no sólo se manifiesta en lo solar o lo eléctrico, sino también en la apertura del saber; que la luz es la manifestación del estado, condición y naturaleza de las cosas y las personas en el mundo de las acciones y los pensamientos.

Rigor, apertura y tolerancia son tres rasgos fundamentales que, en analogía directa, se corresponden con los tres principios de la luz, incidencia, absorción y transmisión: rigor, en la incidencia luminosa proyectada por la luz; apertura, en la absorción de la materia arquitectónica; tolerancia, en la transmisión del que ve ambas al momento.

El ejercicio numérico, pragmático, de la iluminación en arquitectura se justifica, cuantifica y valora solamente entre los dos primeros rasgos (luz proyectada y luz reflejada), con el olvido de que éstos existen gracias al participante que ve, el observador. En esta dirección, Alexandre de Salzmann⁹ menciona:

Para nosotros, entonces, la luz hace algo más que contar historias acerca del sol, la luna y las estrellas, no demandamos de ella que produzca efectos, no debe hacer las cosas bonitas o evocar ánimos, sólo debe darle a los colores, superficies, líneas, cuerpos y movimientos la posibilidad de desenvolverse por sí mismos, ninguno de estos elementos debe actuar por riesgo del otro y menos por la luz en sí misma que debe funcionar como la fuerza de unión; una luz reverberante es la que vemos, sobra decir que esta luz llena todo el espacio en la mano incluyendo a la cosa y al que la ve.

La luz es la tercera fuerza que manifiesta la visibilidad –no sólo óptica– de la relación entre el sujeto y el objeto; con ello permite la aparición del significado, la ilustración y la creatividad del pensamiento, oscilando en la no-permanencia entre los polos positivo y negativo de la naturaleza, resguardada en su energía, en la manifestación y en la presencia del observador.

Tomasso Marinetti¹⁰ también padeció de un intenso entusiasmo por la luz nocturna de la ciudad. En 1927 escribió a Mussolini sobre el tema de la luz pública:

Uno no tiene que ser un genio futurista para ver que los anuncios eléctricos encarnan un sano optimismo, que se opone obstinadamente a la desesperación de la oscuridad. [Esta luminosidad] son las flores excitantes, los frutos suculentos y los ángeles danzantes de la nueva estética futurista del fierro feroz y del audaz concreto armado.

Por lo anterior, vemos que nuestra mirada, en lugar de proyectar la imagen, la recibe, en tanto que la luz no está afuera, está adentro de nosotros, desde donde dispara protones en fascinantes y vertiginosas rectas paralelas. Como estrategias de iluminación en el patrimonio histórico, pensemos en la coronación escultórica de la Cuadriga a la Diosa Victoria, en la Puerta de Branderburgo, Berlín. No se trata de haber iluminado con colores a una señora o señorita volando sobre cuatro caballos; no fue la iluminación de una escultura, sino la de la memoria histórica de reunificación mediante la limpieza del mensaje de una nación.

La destrucción de ciudades

A partir de los ciclos envolventes de la historia, podemos declarar que la destrucción de ciudades es tan antigua como la humanidad misma. Las ciudades, así como los seres vivos, han sido dramáticamente destruidos por las guerras, los fenómenos naturales, las religiones, las conquistas, el fatalismo y el orgullo de sus habitantes, para, posteriormente, reinventarse ellas mismas; algunas veces con gran belleza, y otras, con resentimiento y dolor.

Se recuerda a Sodoma y Gomorra, destruidas por la ira de Dios; a Nerón y a los bárbaros, quienes quemaron Roma; terribles terremotos devastaron Lisboa, San Francisco, Nicaragua y México; el fuego destruyó accidentalmente a Londres y después a Chicago. Asimismo se evoca el ejemplo de Hiroshima, intenso y dramático; Varsovia, nacionalista y heroico, y el más espectacular, Nueva York, en 1911. Vemos con sorpresa que estos ejemplos han servido para la reedificación y la recuperación de la grandiosidad que les antecede y que ahora tales ciudades se yerguen con fuerza, presencia y significado en el tiempo, tanto a la luz del día como a la luz de la noche.

Paradójicamente, en México la destrucción de ciudades es negociada, silenciosa y pacífica; incluso es ingenuamente celebrada mediante la iluminación, la cual, como misil de destrucción de ciudad, altera significados y rompe visualmente nuestras calles, monumentos y avenidas; por ejemplo, nuestro Ángel de la Independencia, el Monumento a la Revolución, la no menos discreta Diana Cazadora, el Periférico o los múltiples montones de postecitos verticales que han instalado en toda la ciudad. De esta forma se produce inseguridad, desorden y deslumbramiento. En efecto, esta iluminación destruye, no obedece a los principios de revelación del significado y soporte de la identidad de la gran Ciudad de México; olvida y agrede los criterios de significación visual en nuestro consumo cotidiano, el de sus habitantes, necesitados de recursos pacificadores y reflexión simbólica ante la presión de la vida cotidiana.

Como “posible posibilidad”, nos podemos atrever a pensar en tener esa iluminación sostenida en una posición libre –como nueva alternativa de visión y expectativa de nosotros mismos, en tanto que habitantes de una de las ciudades más poderosas y delicadas del mundo– desde el diseño de iluminación de la ciudad. Así, se reconoce que la iluminación no es solamente un contrato, espectáculo, inauguración o “numerito”.

Se debe comprender el urbanismo nocturno definido en sus atmósferas fluidas y gaseosas, logrando detectar la flotación de los materiales en la materia de las densidades. La luz es un elemento vivo de la composición; está envuelta en su propia tecnología, que prolonga sus funciones, creándolas. Es como el Espíritu Santo, sostenido en su propio misterio, hecho de un artificio creativo que revela su potencia tan pronto como su metamorfosis se vuelve hipótesis y, como medio perceptivo, se convierte en la fina imagen física y simbólica, con forma autónoma. La iluminación es signo y significación, enlazada al proceso inventivo del diseñador, con responsabilidad de autor –nombre y apellido–, libre o culpable de la construcción o destrucción visual de la ciudad.

El problema del pensamiento contemporáneo reside en la fragmentación del conocimiento en un mundo complejo; así como en el olvido del observador en primer sitio; en el aislamiento y especialización de cada disciplina; en el “hacer por el hacer” político contratista; en la reproducción de disparates. Iluminar una ciudad significa garantizarle identidad nocturna; significa darle seguridad, valor, expresividad, identidad y congruencia; realizar un paisaje nocturno metropolitano vasto y complejo que se constituya en la segunda forma planetaria de la vida urbana, que preceda e integre al pensamiento antropológico de la modernidad.

Gustavo Avilés Martínez

Arquitecto y catedrático

Especialización en Diseño de Iluminación Arquitectónica

Programa único de especializaciones en Arquitectura

Facultad de Arquitectura, Universidad Nacional

Autónoma de México

✉ gaviles@lighteam.com.mx

Notas

1. Piero Castiglioni, arquitecto y diseñador de iluminación, hijo de Livio Castiglioni, de la gran tradición lombarda de la familia Castiglioni. Fundador de Studio Laboratory, Milán, Italia.
2. Howard M. Brandstone, *Learning to See: A Matter of Light* (Savannah, EU: Illuminating Engineering, 2008). Brandstone es un ingeniero y diseñador de iluminación canadiense, fundador junto con Richard Kelly de la International Association of Lighting Designers, IALD.
3. Mark Kruger, arquitecto estadounidense formado en la Parsons School of Design de Nueva York y miembro de Designs Light Inc.
4. Leni Schwendinger es una diseñadora de iluminación estadounidense, conferencista internacional en el arte de iluminación urbana (Kitchen's Hell, Nueva York 1958) y miembro de la firma Arup.
5. Basarab Nicolescu, “Methodology of Transdisciplinarity– levels of reality, logic of the included middle and complexity”, *The Atlas, Transdisciplinary Journal of Engineering & Science*, 1: 1 (diciembre, 2010), 19-38. Nicolescu es ingeniero, físico cuántico, filósofo y humanista rumano, trabaja en el Centro Internacional de Investigaciones y Estudios Transdisciplinarios (CIET) de París.
6. Silvio De Ponte, *Architettura di luce: L'impiego nelle discipline progettuali ed estetica nell'illuminazione* (Roma: Gangemi, 1996).
7. El suizo Maurice Koechlin (1856–1946) y el francés Émile Nouguier (1840–1898), ingenieros de la Escuela Politécnica de París, fueron los encargados de montar dos lámparas de gas sobre la Torre Eiffel para que sirvieran como punto de referencia a la distancia.
8. Se podría traducir como el hombre que se trasciende a sí mismo. Para Nicolescu, el desarrollo de la ciencia y tecnología cuánticas exige que el ser humano trascienda sus límites internos y externos, de forma que pueda finalmente comprender la totalidad y actuar en ella. Véase Basarab Nicolescu, *La transdisciplinarietà. Manifesto* (México: Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, 2009). N. de la R.
9. Alexandre Gustav de Salzmann, “Light, Lighting and Illumination”, *Material for Thought 4* (verano, 1972), 22–24. Salzmann participó en el movimiento Jugendstil y fue diseñador de iluminación teatral.
10. Filippo Tommaso Marinetti, “Electrical Advertising signs: An Open letter to his Excellency Mussolini, 12 de febrero de 1927 en Lawrence Rainey, Christine Poggi y Laura Wittman (editores), *Futurism An Anthology* (New Haven-Londres: Yale University Press, 2009), 282.

Referencias

- Brandstone, Howard M. *Learning to See: A Matter of Light*. Savannah, EU: Illuminating Engineering, 2008.
- De Ponte, Silvio. *Architettura di luce: L'impiego nelle discipline progettuali ed estetica nell'illuminazione*. Roma: Gangemi, 1996.
- Nicolescu, Basarab. “Methodology of Transdisciplinarity– levels of reality, logic of the included middle and complexity”, *The Atlas, Transdisciplinary Journal of Engineering & Science*, 1: 1 (diciembre, 2010).
- _____. *La transdisciplinarietà. Manifesto*. México: Multiversidad Mundo Real Edgar Morin, 2009.
- Salzmann, Alexandre Gustav de. “Light, Lighting and Illumination”, *Material for Thought 4* (verano, 1972), 22–24.