

ISSN: 1657-0308 (Impresa)
ISSN: 2357-626X (En línea)

18

Vol.

Nro. 2

REVISTA DE ARQUITECTURA

Arquitectura



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

• Revista de Arquitectura • Vol.18 Nro. 2 julio-diciembre 2016
• pp. 1-136 • ISSN: 1657-0308 • E-ISSN: 2357-626X
• Bogotá, Colombia

A Orientación editorial

Enfoque y alcance

La *Revista de Arquitectura* (ISSN 1657-0308 Impresa y E-ISSN 2357-626X en línea) es una publicación seriada de acceso abierto, arbitrada mediante revisión por pares (doble ciego) e indexada, en donde se publican resultados de investigación originales e inéditos.

Está dirigida a la comunidad académica y profesional de las áreas afines a la disciplina. Es editada por la Facultad de Diseño y el Centro de Investigaciones (CIFAR) de la Universidad Católica de Colombia en Bogotá (Colombia).

La principal área científica a la que se adscribe la *Revista de Arquitectura* según la OCDE es:

Gran área: 6. Humanidades

Área: 6.D. Arte

Disciplina: 6D07. Arquitectura y Urbanismo

También se publican artículos de las disciplinas como 2A02, Ingeniería arquitectónica; 5G03, Estudios urbanos (planificación y desarrollo); 6D07, Diseño.

Los objetivos de la *Revista de Arquitectura* son:

- Promover la divulgación y difusión del conocimiento generado a nivel local, nacional e internacional
- Conformar un espacio para la construcción de comunidades académicas y la discusión en torno a las secciones definidas.
- Fomentar la diversidad institucional y geográfica de los autores que participan en la publicación.
- Potenciar la discusión de experiencias e intercambios científicos entre investigadores y profesionales.
- Contribuir a la visión integral de la arquitectura, por medio de la concurrencia y articulación de las secciones mediante la publicación de artículos de calidad.
- Publicar artículos originales e inéditos que han pasado por revisión de pares, para asegurar que se cumplen las normas éticas, de calidad, validez científica, editorial e investigativa.
- Fomentar la divulgación de las investigaciones y actividades desarrolladas en la Universidad Católica de Colombia.

Palabras clave de la *Revista de Arquitectura*: arquitectura, diseño, educación arquitectónica, proyecto y construcción, urbanismo.

Idiomas de publicación: español, inglés, portugués y francés.

Título abreviado: Rev. Arq.

Título corto: RevArq

Políticas de sección

La revista se estructura en tres secciones correspondientes a las líneas de investigación activas y aprobadas por la institución, y dos complementarias, que presentan dinámicas propias de la Facultad de Diseño y las publicaciones relacionadas con la disciplina.

Cultura y espacio urbano. En esta sección se publican los artículos que se refieren a fenómenos sociales en relación con el espacio urbano, atendiendo aspectos de la historia, el patrimonio cultural y físico, y la estructura formal de las ciudades y el territorio.

Proyecto arquitectónico y urbano. En esta sección se presentan artículos sobre el concepto de proyecto, entendido como elemento que define y orienta las condiciones proyectuales que devienen en los hechos arquitectónicos o urbanos, y la forma como estos se convierten en un proceso de investigación y nuevo de conocimiento. También se presentan proyectos que sean resultados de investigación, los cuales se validan por medio de la ejecución y transformación en obra construida del proceso investigativo. También se contempla la publicación de investigaciones relacionadas con la pedagogía y didáctica de la arquitectura, el urbanismo y el diseño.

Tecnología, medioambiente y sostenibilidad. En esta sección se presentan artículos acerca de sistemas estructurales, materiales y procesos constructivos, medioambiente y gestión, relacionados con los entornos social-cultural, ecológico y económico.

Desde la Facultad. En esta sección se publican artículos generados en la Facultad de Diseño, relacionados con las actividades de docencia, extensión, formación en investigación o internacionalización, las cuales son reflejo de la dinámica y de las actividades realizadas por docentes, estudiantes y egresados; esta sección no puede superar el 20% del contenido.

Textos. En esta sección se publican reseñas, traducciones y memorias de eventos relacionados con las publicaciones en *Arquitectura y Urbanismo*.

A Foto portada:
Portada: Puente La Conejera, Bogotá
Fotografía: Sebastian Joya
sebastianjoya.info@gmail.com
Teléfono: 305 7683727



A Frecuencia de publicación

Desde 1999 y hasta el 2015, la *Revista de Arquitectura* publicó un volumen al año, a partir del 2016 se publicarán dos números por año en periodo anticipado, enero-junio y julio-diciembre, pero también maneja la publicación anticipada en línea de los artículos aceptados (versión Post-print del autor).

La *Revista de Arquitectura* se divulga mediante versiones digitales (PDF, HTML, XML) e impresas con un tiraje de 700 ejemplares, los tiempos de producción de estas versiones dependerán de los cronogramas establecidos por la editorial.

Los tiempos de recepción-revisión-aceptación pueden tardar entre seis y doce meses dependiendo del flujo editorial de cada sección y del proceso de revisión y edición adelantado.

Con el usuario y contraseña asignados, los autores pueden ingresar a la plataforma de gestión editorial y verificar el estado de revisión, edición o publicación del artículo.

A Canje

La *Revista de Arquitectura* está interesada en establecer canje con publicaciones académicas, profesionales o científicas del área de Arquitectura y Urbanismo, como medio de reconocimiento y discusión de la producción científica en el campo de acción de la publicación.

Mecanismo

Para establecer canje por favor descargar, diligenciar y enviar el formato: RevArq FP20 Canjes

Universidad Católica de Colombia (2016, julio-diciembre). *Revista de Arquitectura*, 18(2), 1-136. Doi: 10.14718

ISSN: 1657-0308 E-ISSN: 2357-626X

Especificaciones:

Formato: 34 x 24 cm

Papel: Mate 115 g

Tintas: Negro y policromía

A Contacto

Dirección postal:

Avenida Caracas No. 46-72. Universidad Católica de Colombia. Bogotá D.C. (Colombia)

Código postal: 111311

Facultad de Diseño, Centro de Investigaciones (CIFAR).
Sede El Claustro. Bloque "L", 4 piso, Diág. 46ª No. 15b-10.
Editor, Arq. César Andrés Eligio Triana

Teléfonos: +57 (1) 327 73 00 – 327 73 33

Ext. 3109; 3112 o 5146

Fax: +57 (1) 285 88 95

Correo electrónico:

revistadearquitectura@ucatolica.edu.co

cifar@ucatolica.edu.co

Página WEB:

www.ucatolica.edu.co vínculo Revistas científicas

http://publicaciones.ucatolica.edu.co/revistas-cientificas

http://editorial.ucatolica.edu.co/ojsucatolica/revistas_ucatolica/index.php/RevArq





UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia
Vigilada Mineducación

Universidad Católica de Colombia

Presidente
Édgar Gómez Betancourt

Vicepresidente - Rector
Francisco José Gómez Ortiz

Vicerrector jurídico
Edwin de Jesús Horta Vásquez

Vicerrector Administrativo
Édgar Gómez Ortiz

Decano Académico
Elvers Medellín Lozano

Directora de investigaciones
Elisa Urbina Sánchez

Directora editorial
Stella Valbuena García

Facultad de Diseño

Decano
Werner Gómez Benítez

Director de docencia
Jorge Gutiérrez Martínez

Directora de extensión
Adriana Pedraza Pacheco

Director de investigación
Hernando Verdugo Reyes

Director de gestión de calidad
Augusto Forero La Rotta

Comité asesor externo
Facultad de Diseño
Alberto Miani Uribe
Giovanni Ferroni Del Valle
Samuel Ricardo Vélez
Lorenzo Castro

Facultad de Diseño
Centro de Investigaciones - CIFAR

REVISTA DE ARQUITECTURA **Arquitectura**

Revista de acceso abierto,
arbitrada e indexada

Publindex Categoría B. Índice Bibliográfico Nacional IBN.
Colombia.

Redalyc. Red de Revistas Científicas de América Latina
y el Caribe, España y Portugal. Sistema de Información
Científica. México.

Proquest. ProQuest Research Library ProQuest Research
Library ProQuest Research Library. Estados Unidos

Ebsco. EBSCOhost Research Databases. Estados Unidos.
Latindex. Sistema Regional de Información en Línea para
Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y
Portugal (Directorio y catálogo). México.

Redib. Red Iberoamericana de Innovación y Conocimiento
Científico. España

Clase. Base de datos bibliográfica de revistas de ciencias
sociales y humanidades. Universidad Autónoma México.

Dialnet. Fundación Dialnet - Biblioteca de la Universidad
de La Rioja. España.

Actualidad Iberoamericana. (Índice de Revistas) Centro de
Información Tecnológica (CIT). Chile.

Arla. Asociación de revistas latinoamericanas de arquitec-
tura.

Editorial

Av. Caracas N° 46-72, piso 5

Teléfono: 3277300 Ext. 5145

editorial@ucatolica.edu.co

www.ucatolica.edu.co

http://publicaciones.ucatolica.edu.co/



Impresión:

Xpress Estudio Gráfico y Digital S.A.

Carrera 69H No. 77-40

www.xpress.com.co

Diciembre de 2016

Revista de Arquitectura

Director
Werner Gómez Benítez

Editor
César Eligio-Triana

Editores de sección
Myriam Stella Díaz Osorio
Carolina Rodríguez Ahumada

Consejo editorial
Werner Gómez Benítez
Jorge Gutiérrez Martínez
César Andrés Eligio Triana
Hernando Verdugo Reyes

Equipo editorial

Coordinadora editorial
María Paula Godoy Casasbuenas
mpgodoy@ucatolica.edu.co

Diseño y montaje
Juanita Isaza
juanaisaza@gmail.com

Traductora
Inglés
Erika Tanacs
etanacs25@gmail.com

Correctora de estilo
María José Díaz Granados M.
mariajose_dgm@yahoo.com.co

Página Web
Centro de investigaciones (CIFAR)

Distribución y canjes
Claudia Álvarez Duquino
calvarez@ucatolica.edu.co

Comité editorial y científico

Cultura y espacio urbano

Carlos Mario Yory, PhD
Universidad Católica de Colombia. Bogotá, Colombia

Sonia Berjman, PhD
ICOMOS-IFLA, Buenos Aires, Argentina

Juan Carlos Pérgolis, MSc
Universidad Piloto de Colombia. Bogotá, Colombia

Beatriz García Moreno, PhD
Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia

Proyecto arquitectónico y urbano

Jean-Philippe Garric, PhD, HDR
Université Paris I Panthéon-Sorbonne. Paris, Francia

Debora Domingo Calabuig, PhD
Universidad Politécnica de Valencia, España

Hugo Mondragón López, PhD
Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago, Chile

Juan Pablo Duque Cañas, PhD
Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia

Jorge Grané del Castillo, MSc
Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica

Tecnología, medioambiente y sostenibilidad

Mariano Vázquez Espí, PhD.
Universidad Politécnica de Madrid, España.

Luis Carlos Herrera Sosa, PhD
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, México

Claudio Varini, PhD
Universidad Católica de Colombia. Bogotá, Colombia

Luis Gabriel Gómez Azpeitia, PhD
Universidad de Colima. Colima, México



CONTENIDO

Cultura y espacio urbano Culture and urban space

6-49



Proyecto arquitectónico y urbano Architectural and urban project

50-81



Tecnología, medioambiente y sostenibilidad Technology, environment and sustainability

82-119



Textos Texts 120-134



Estructura de indicadores de habitabilidad del espacio público en ciudades latinoamericanas

Pablo Páramo, Andrea Burbano, Diana Fernández-Londoño Pág. 6

Além do público/privado

Intervenções temporárias e criação de espaços coletivos no Rio de Janeiro

Adriana Sansão-Fontes, Aline Couri-Fabião Pág. 27

Conservar o renovar: dinâmicas de construcción en el centro histórico de tres ciudades intermedias patrimoniales

Una mirada a través de las licencias urbanísticas

Lida Buitrago-Campos Pág. 40

El paisaje del hábitat horizontal:

la Unidad del Tuscolano en Roma y el Poblado de Entrevías en Madrid

Federico Colella Pág. 50

Evolución paralela del relato fílmico y la arquitectura de los cines entre 1900 y 1930

Atención especial al caso español

Ana C. Lavilla-Iribarren Pág. 60

El plan, acto mesiánico del proyectista

La situación histórica del diseño en la utopía modernizante

Valentina Mejía-Amézquita, Adolfo León Grisales-Vargas Pág. 71

Resiliencia a inundaciones:

nuevo paradigma para el diseño urbano

Luis Fernando Molina-Prieto Pág. 82

Acceso solar en la arquitectura y la ciudad

Aproximación histórica

Ricardo Franco-Medina, Pedro Juan Bright-Samper Pág. 95

Campus universitario sustentable

Lina Johanna Zapata-González, Andrés Quiceno-Hoyos, Luisa Fernanda Tabares-Hidalgo

Pág. 107

La crítica arquitectónica como objeto de investigación [La critique architecturale, objet de recherche]

Hélène Janniére

Traductores: Andrés Ávila-Gómez, Diana Carolina Ruiz Pág. 120

Acceso solar en la arquitectura y la ciudad

Aproximación histórica

Ricardo Franco-Medina, Pedro Juan Bright-Samper

Universidad Jorge Tadeo Lozano, Bogotá (Colombia)

Franco-Medina, R. & Bright-Samper, P. (2016). Acceso solar en la arquitectura y la ciudad. Aproximación histórica. *Revista de Arquitectura*, 18(2), 95-106. doi:10.14718/RevArq.2016.18.2.9



<http://dx.doi.org/10.14718/RevArq.2016.18.2.9>

Ricardo Franco-Medina

Arquitecto, Universidad Nacional de Colombia (Colombia).
Especialista en Gerencia de Diseño, Universidad Jorge Tadeo Lozano (Colombia).

Máster en Arquitectura, Energía y Medio ambiente, Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona (España).

Docente de tiempo completo e investigador en el área técnica del Programa de Arquitectura. Investigador asociado al grupo "Proyecto arquitectónico y ciudad", Universidad Jorge Tadeo Lozano (Colombia).

Publicaciones:

(2007). *Estructuras adaptables*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

(2010). *Hacia una arquitectura móvil*. Bogotá: Universidad Jorge Tadeo Lozano.

(2016). *20 maneras de transformar un cubo*. Bogotá: Publicación independiente.

<http://orcid.org/0000-0002-0310-9680>

ricardo.franco@utadeo.edu.co

Pedro Juan Bright-Samper

Arquitecto, Universidad Nacional de Colombia (Colombia).

Magíster en Arquitectura, Universidad Nacional de Colombia (Colombia).

Candidato a Doctor en Arte y Arquitectura, Universidad Nacional de Colombia (Colombia).

Profesor Asociado, Programa de Arquitectura, Universidad Jorge Tadeo Lozano (Colombia).

<http://orcid.org/0000-0002-2796-792X>

pedro.bright@utadeo.edu.co

Introducción

El concepto de acceso solar nace en Estados Unidos a finales de la década de los setenta como una manera de proteger legalmente la disponibilidad de la luz, la captación y el uso de la energía solar por parte de los dueños de un edificio, con el objeto de garantizar así el acceso a la energía solar tanto en el tiempo presente como en el futuro. La captación, el uso y el aprovechamiento de la energía solar adquieren cada día una importancia vital en la arquitectura y la ciudad contemporánea, este aprovechamiento contribuye a la reducción de las altas emisiones de CO₂. Con el objeto de hacer un aporte a la discusión, este artículo pretende: indagar, desentrañar y exponer el concepto de acceso solar a través de una revisión histórica, con diversos ejemplos arquitectónicos que exponen algunas maneras de beneficiarse y sacar provecho de la energía solar por medio de la ordenación y orientación de la forma.

Esta revisión histórica hace parte de los resultados de la tesina: "Estudio comparativo de acceso solar por el método descriptivo entre las ciudades: Jerusalén, Israel (31°46' Norte) y Bogotá, Colombia (4°38' Norte)" (Franco Medina, 2013-2014) realizado en el marco del Máster Arquitectura, Energía y Medio ambiente, cursado entre los años 2013-2014 en la Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona, España; apoyado económica, académica e institucionalmente por la Universidad Jorge Tadeo Lozano y a su vez constituye el estado del arte del proyecto de investigación: "Estudio de acceso solar para el barrio Las Nieves", del Programa de Arquitectura de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, cuya hipótesis es: la energía solar, más que otra energía renovable, tiene una relación directa con la forma, la habitabilidad, el confort, la ordenación volumétrica de nuestros edificios, sus separaciones, alturas y retrocesos. Por tanto, si un edificio cuenta con acceso solar, esta energía se puede aprovechar e integrar en la edificación a través de sistemas activos o pasivos con el objeto de reducir sus emisiones de CO₂ y su demanda energética, procurando una dimensión sostenible en la arquitectura. "El empleo de la energía solar como fuente primaria para la vida

Resumen

En este artículo se aborda el concepto de acceso solar en la arquitectura y la ciudad a través de diversos ejemplos históricos y aplicaciones. La primera parte establece la importancia del acceso a la energía solar, define el concepto de acceso solar, y describe y establece sus determinantes. La segunda parte hace una revisión histórica del concepto de acceso solar en la arquitectura y la ciudad, para esto se han establecido cuatro grandes periodos que exponen las diversas relaciones entre la arquitectura, la ciudad y el sol en diferentes periodos de la historia. El primero, el periodo antiguo, está estrechamente relacionado con la orientación y el aprovechamiento pasivo de la energía solar. El periodo posindustrial vincula la salud de las personas con el disfrute del sol. El tercer periodo, las aproximaciones geométricas, surge como respuesta a la crisis energética de la década de los setenta, este periodo vincula los conceptos de la envolvente solar y de calidad de vida; por último, el periodo de cuantificación del acceso solar, el cual centra su atención en la manera de cuantificar dicho acceso en un método unificado que reúne dos parámetros de medición: la radiación directa y la radiación difusa.

Palabras clave: sol y arquitectura, derechos solares, morfología urbana, energía y sol, envolvente solar.

Solar access in architecture and the city. Historical approach

Abstract

This article examines the concept of solar access in architecture and the city through various historical examples and applications. The first part of the article establishes the importance of access to solar energy; it also defines the concept of solar access, while describing and establishing its determinants. The second part offers a historical review of the concept of solar access in architecture and the city; to this effect, four great periods have been established, which present the diverse relationships among architecture, city, and sun in different historical periods. The first one, the ancient period, is closely related to the orientation and passive use of solar energy. The postindustrial period links people's health to enjoying sunlight. The third period—geometric approximations—emerges as a response to the energy crisis of the 1970s; this period links together the concept of solar envelope and the concept of quality of life. Finally, the period of quantification of solar access focuses on ways of quantifying solar access in a unified method that brings together two parameters of measurement: direct radiation and diffuse radiation.

Keywords: Sun and architecture, urban morphology, energy and sun, solar envelope.

Recibido: febrero 15/2016

Evaluado: septiembre 14/2016

Aceptado: septiembre 27/2016

humana en las ciudades, requiere de una condición espacial: el acceso solar, pues sin ella no es viable alcanzar una dimensión de la sostenibilidad urbana” (Cárdenas y Uribe, 2012).

Acceso solar: el porqué de su importancia

La energía solar es esencial para la subsistencia de la vida en el planeta Tierra. La energía que desprende el Sol es la fuente de luz para nuestra visión, es la fuente constante y gratuita de radiación y calor que mantiene y alimenta la vida en nuestro planeta. La luz solar que atraviesa la atmósfera y llega a la corteza terrestre provee un ritmo a nuestras vidas, sus movimientos informan a nuestra percepción el transcurrir del tiempo en el espacio, la alternancia día-noche, el cambio de estaciones, las épocas de siembra y cosecha, entre otros cambios.

El acceso garantizado a la energía solar es, por tanto, primordial para el sostenimiento y la salud de nuestras vidas. Sin este acceso nos enfrentaríamos a la incertidumbre y la desorientación; nuestro metabolismo se perturbaría, nos enfrentaríamos a un desequilibrio hormonal y psíquico. De acuerdo con Partonen y Pandi-Perumal (2010), muchas de las funciones endocrinas del cuerpo humano están guiadas por el ritmo circadiano, es decir, el ciclo día (luz), noche (oscuridad); la alteración de este ritmo perturba el funcionamiento normal del organismo. Existen dos efectos muy conocidos de la afectación al ritmo circadiano: el *jet lag* y la alteración del sueño. Este ritmo es el encargado de regular en el cuerpo humano el ciclo sueño-vigilia, las secreciones hormonales, la temperatura del cuerpo, la actividad cardiovascular y el metabolismo en general. En la actualidad, existe un aumento de enfermedades que están relacionadas con alteraciones del ritmo circadiano: obesidad, migrañas, depresión, cáncer, dificultades locomotoras, ceguera, fallas en la memoria, ataxia cerebral, entre otras.

En la naturaleza abundan ejemplos de plantas y animales que deben su supervivencia en gran medida a la exposición al sol. El concepto de acceso solar es una abstracción generalizada (Knowles, 2003); si observamos detenidamente nuestro mundo construido nos daríamos cuenta de que nuestras ciudades no siguen el ejemplo de la naturaleza en este sentido (el de la búsqueda de sol para sobrevivir). Algunas de nuestras

edificaciones contemporáneas son indiferentes al medio, a la orientación y a la exposición al sol.

Nuestras ciudades modernas, puntos focales del desarrollo y la interacción social, cultural, política y económica son las responsables de altos consumos energéticos; de acuerdo con Edwards (2008), el 75% de la demanda total de energía es consumida en centros urbanos. Según el Banco Mundial, hoy día las ciudades son el hogar del casi el 50% de la población mundial (en la Unión Europea esta cifra supera el 80%). Junto con esta concentración, y la emigración de las zonas rurales, llegó el creciente consumo energético y, en consecuencia, las altas cifras de emisiones de CO₂; actualmente, las ciudades son responsables del 75-80% del total de emisiones de CO₂ que produce el hombre y constituyen la principal causa del calentamiento global (p. 6).

El acceso solar ha estado como tema de discusión desde 1970 en Norteamérica, fue con la crisis energética de esta década que nos fijamos en el sol como fuente de energía primaria para solventar la crisis, esta mirada pretendía desarrollar una alternativa a los suministros inciertos de combustibles fósiles y sus consecuencias como la contaminación y el calentamiento global. Recientemente, con el deterioro del medio ambiente urbano, el acceso solar cobró importancia ya que un acceso garantizado al sol mejora la calidad de vida de las personas que habitan grandes centros urbanos. Ya sea para la generación de energía limpia o para mejorar la calidad de vida de las personas, “el acceso solar sigue siendo un ámbito de la política pública en la que el objetivo primordial es regular cómo y cuándo los vecinos pueden dar sombra unos a otros” (Knowles, 2003, p. 25).

El concepto de acceso solar

McCann (2008) define el acceso solar como: la continua disponibilidad de luz solar directa que posee una edificación y sin obstrucción de otra de propiedad (edificios, vegetación u otro impedimento). Este acceso solar se calcula con el diagrama de trayectoria solar para cada edificación.

Inicialmente, este concepto estaba circunscrito a la academia y la investigación en Norteamérica pero, posteriormente, al finalizar la década de los setenta (en 1978) se convirtió en un mecanismo legal que protege el acceso solar y su aprovechamiento a los propietarios de una

edificación. Actualmente, en Estados Unidos, 34 de los 50 estados que conforman la Unión poseen reglamentaciones sobre servidumbres y derechos solares, los otros 16 estados tienen políticas energéticas favorables a la captación y aprovechamiento de la energía solar, como por ejemplo, Illinois, Texas, Vermont, Pennsylvania y Connecticut (Muller, 2009, p. 1).

Determinantes del acceso solar para una edificación y un entorno urbano

Según De Decker (2012), el acceso solar a un edificio en particular está determinado por cuatro factores: la latitud, la pendiente del terreno donde está asentado, su forma y la orientación.

El acceso solar para una ciudad (o cualquier otro entorno urbano) se encuentra determinado por siete factores: los cuatro anteriores, además de la altura de las edificaciones, la proporción de las calles y la orientación de las mismas.

Descripción del acceso solar

Según Muller (2009), con el objeto de aprovechar la energía del sol, el dueño de una propiedad debe tener acceso a la luz solar, y el derecho a instalar un sistema captador de energía solar que convierta dicha luz en energía utilizable. En consecuencia, la consideración del acceso solar en Estados Unidos está dividida en dos categorías: las servidumbres solares (Solar Easement Law, 1976), que se ocupan del acceso a la luz solar, y los derechos de solares (Solar Rights Act, 1978), que se refieren al derecho a instalar un sistema captador de energía solar.

La servidumbre solar es una ordenanza que proporciona a los propietarios de un edificio la oportunidad de proteger el acceso solar tanto en el momento presente como en el futuro, a través de una servidumbre negociada previamente con los vecinos y demás propietarios. Tal servidumbre vincula al espacio de aire que existe por encima de una edificación o un terreno con un derecho de propiedad, mediante el cual el propietario puede disfrutar de la luz solar.

Con este derecho de propiedad se controlan las obstrucciones que provengan de edificaciones vecinas, todo esto a través de una escritura que especifica: alturas máximas, ángulos de incidencia y los diferentes acuerdos a los que

lleguen la partes, así como indemnizaciones en caso de incumplimientos.

La ley de derechos solares es el complemento práctico a la ley de servidumbres solares, ya que reconoce el derecho a los propietarios de una edificación a instalar sistemas captadores de energía solar, así como hacer uso y aprovechamiento de esta energía.

Los dos grandes enfoques de las reglamentaciones

En el mundo, muchas ciudades ya han comenzado a reglamentar los lineamientos para proteger los derechos solares, tanto para las personas, las edificaciones, como para el espacio público. Es así como en Nueva York, Toronto, San Francisco y Tel Aviv, la reglamentación posee un claro sesgo público, la cual en primera medida define el acceso solar para los espacios públicos, parques, pasajes y calles.

En otras ciudades se han definido normas para garantizar el pleno uso y aprovechamiento de la energía solar en las propiedades privadas (de manera activa o pasiva). La aplicación de las normativas varía de enfoque de una ciudad a otra. Según Capeluto, Yezioro, Bleiberg y Shaviv (2006) existen dos grandes enfoques:

- El método de actuación define unos requisitos básicos que deben ser cumplido, como, por ejemplo: el número de horas mínimas de asoleación necesarias para el 21 de diciembre para latitudes superiores a 30° localizadas en el hemisferio norte.
- El otro método es descriptivo (Figura 1), el cual establece las alturas máximas a los edificios con el objeto de no causar obstrucciones a otras edificaciones o espacios públicos,

Figura 1. Ejemplo del método descriptivo
Fuente: Capeluto et al. (2006, p. 6).



este método se establece con el ángulo del sol en el periodo más crítico: el invierno; en este, la geometría y la proyección de sombras buscan establecer las alturas máximas de los edificios para que estos no obstruyan el acceso solar a otras edificaciones existentes o no.

La tarea de realizar una revisión histórica del concepto de acceso solar se debe a la imperiosa necesidad de identificar los aspectos fundamentales conocidos sobre el manejo del recurso solar en la arquitectura y la ciudad, y a su vez desentrañar los aspectos desconocidos o no tan comunes sobre este tema, como es la medición del acceso solar.

El objetivo específico de este apartado histórico fue establecer las principales aproximaciones teóricas y técnicas del concepto de acceso solar; de esta aproximación teórica y técnica derivó la clasificación del acceso solar en cuatro grandes periodos: antiguo, posindustrial, aproximación geométrica y cuantificación.

Metodología

La revisión histórica del concepto de acceso solar presentada es de carácter descriptivo y trata de proporcionar al lector un reconocimiento sobre el manejo del recurso solar en la arquitectura y la ciudad; a su vez, este tema encaja con las reflexiones acuciosas de la energía, los recursos y la sostenibilidad del planeta Tierra.

La metodología que se siguió consta de seis pasos:

1. *Revisión bibliográfica*: básicamente centrada en buscar libros, artículos científicos, autores, publicaciones indexadas, fuentes, tesis de maestría y doctorado, páginas especializadas que contuvieran información y referencias del manejo del recurso solar en la arquitectura y la ciudad.
2. *Estrategia de búsqueda*: para dar desarrollo a la indagación se emplearon las siguientes palabras clave: acceso solar, energía solar, aprovechamiento de la energía solar, sol y arquitectura, derechos solares, envolvente solar.
3. *Criterios de selección*: la selección de los artículos y capítulos de libros para su lectura y evaluación se centró en su calidad metodológica y si cumplían los criterios de calidad científica

e indexación. En esta selección se encontraron cuatro autores con diversas referencias en otros artículos científicos o capítulos de libros, estos son: Beckers (2007), Butti (1980), Capeluto y Shaviv (1997), Knowles (2003).

4. *Evaluación de los artículos y capítulos seleccionados*: la evaluación de los textos seleccionados se basó en los siguientes criterios: profundización y aporte al conocimiento, calidad académica, pertinencia y claridad en la presentación de los temas tratados, originalidad y una clara referenciación bibliográfica.
5. *Criterios para la clasificación y organización por periodos*: la aproximación teórica y técnica permitió la clasificación del acceso solar en cuatro grandes periodos, se tuvieron en cuenta principalmente los grandes avances en el manejo técnico y conceptual del recurso solar, y sus repercusiones en la arquitectura y el ordenamiento de la ciudad; estos avances tuvieron influencias durante grandes periodos de tiempo, de allí su importancia.
6. *Redacción y presentación de resultados*.

Resultados

Antigüedad: Grecia, orientación y aprovechamiento pasivo

La idea de acceso solar en la arquitectura es mucho más antigua que las investigaciones y las leyes del siglo pasado. En la antigua China, Grecia, Roma y América prehispánica (todas ellas localizadas en la latitud norte) sus habitantes ya sacaban provecho de la energía solar para calentar los recintos en época de invierno y evitar el sobrecalentamiento en verano. La técnica para sacar la mayor ventaja de la energía solar en estas civilizaciones consistió en entender que los rayos solares cambiaban con el transcurrir de las estaciones, a esta variación respondieron con una correcta orientación y disposición de las aberturas al sur, además de un uso adecuado de materiales aprovechando su inercia térmica.

En la antigua Grecia, Sócrates explicaba que: "En las casas orientadas al sur, el sol penetra el pórtico en invierno, mientras que en verano el arco del sol descrito se eleva justo sobre nuestras cabezas y por encima del techo, de manera que allí está la sombra" (citado en Butti, 1980, p. 5) (Figura 2).

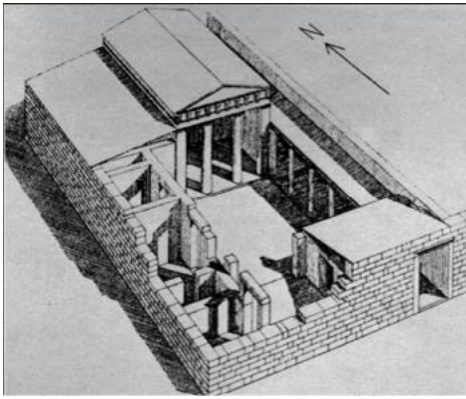


Figura 2. Casa griega clásica, orientada al sur
Fuente: Butti (1980, p. 5).

Este principio de diseño sirvió de base a la arquitectura griega para sacar la mayor ventaja del recurso solar de forma pasiva, a través de una correcta orientación y la disposición efectiva de las habitaciones detrás del pórtico, el cual deja pasar la energía solar en invierno calentando las habitaciones gracias al patio orientado a sur, pero en verano, este pórtico daba sombra y refrescaba toda la casa (Figura 3).

La ciudad de Olynthus (Figura 4) es un ejemplo de cómo se puso en práctica este principio socrático en una comunidad densamente poblada. Aproximadamente unas 2500 personas vivieron allí con recursos limitados, la leña empleada para calentar los hogares escaseaba y, en ese entonces, los griegos no contaban con el vidrio para cubrir sus ventanas, esto conllevó a sacar la mayor ventaja del recurso solar. El trazado de la ciudad dio como resultado calles perpendiculares, dispuestas de norte a sur y oriente a occidente, con el objeto de que todas las casas pudieran ser construidas con exposición al sur, recibiendo así la mayor cantidad de luz y calor del sol en los periodos de invierno, cumpliendo así un ideal democrático y de igualdad.

Antigüedad: Roma, orientación y aprovechamiento pasivo

Desde el mandato de Augusto en el siglo I d. C., hasta la caída del Imperio romano, el uso de la energía solar para calentar casas, termas e invernaderos fue bastante extendido en todo el Imperio, pero a diferencia de Grecia, el recurso solar lo aprovecharon solo los más pudientes, Roma no planificaba para los ciudadanos más pobres. “En agudo contraste con el espíritu griego de democracia e igualdad social, la ideología dominante en Roma favorecía a lo más privilegiados de clase (y, así, únicamente los ricos podían

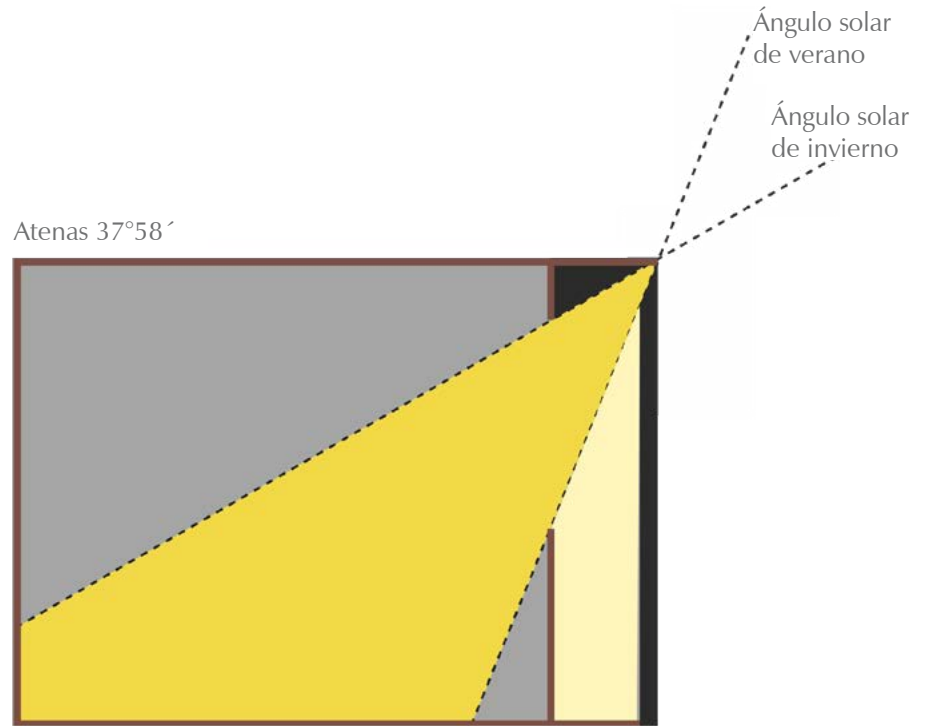


Figura 3. Control bioclimático ejercido por el pórtico para la latitud 37°58' (Atenas) norte, los días 21 de diciembre, solsticio de invierno (abajo), y 21 de junio, solsticio de verano (arriba)

Fuente: elaboración propia. CC BY-NC

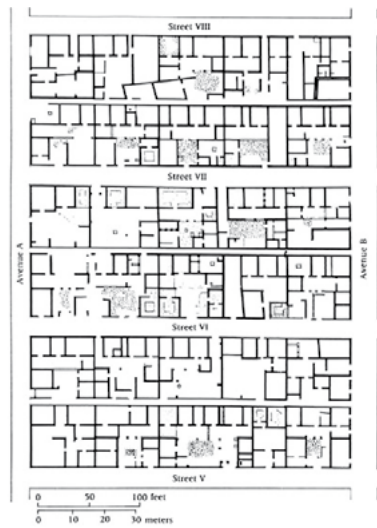


Figura 4. Trazado de las calles de Olynthus, con todas sus edificaciones orientadas al sur

Fuente: Butti (1980, p. 6).

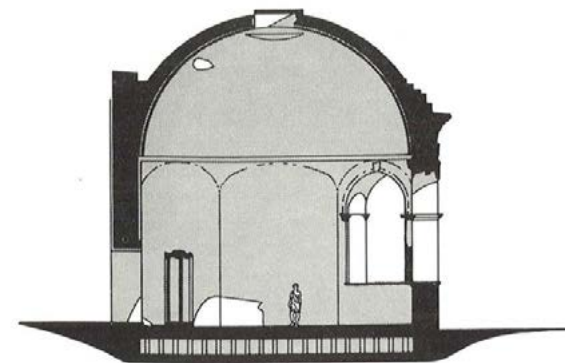
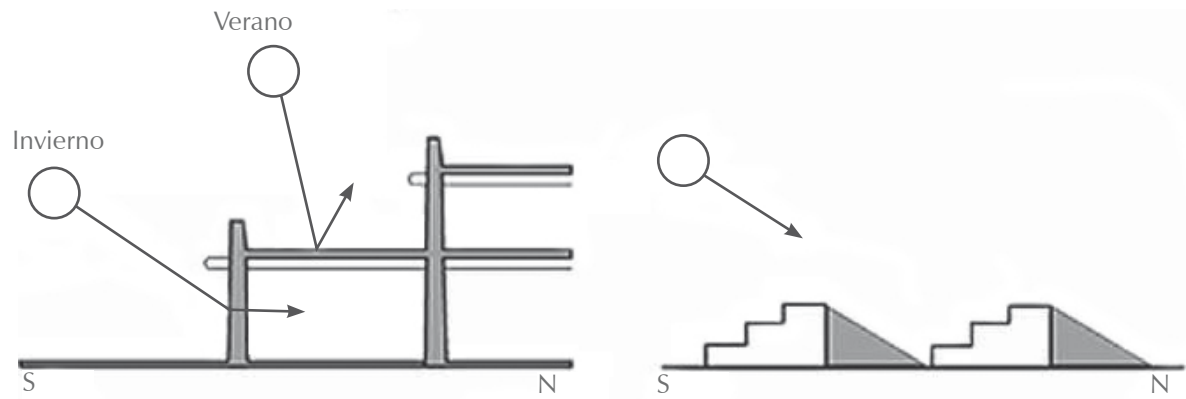


Figura 5. Sección transversal de un heliocaminus romano en los baños de Ostia. Los ventanales de vidrio permitían en invierno el ingreso de gran cantidad de sol

Fuente: Butti (1980, p. 18).

construir sus casas con la orientación adecuada)” (Butti, 1980, p. 27).

Sin embargo, Roma aportó significativos avances en el manejo del recurso solar; constructivamente, el empleo del vidrio para cubrir los vanos de las ventanas representó la retención del calor en habitaciones, baños o invernaderos. Según Cortés (2001), el uso de pequeñas láminas de vidrio como cerramiento de ventanas era una práctica muy común en el mundo romano.



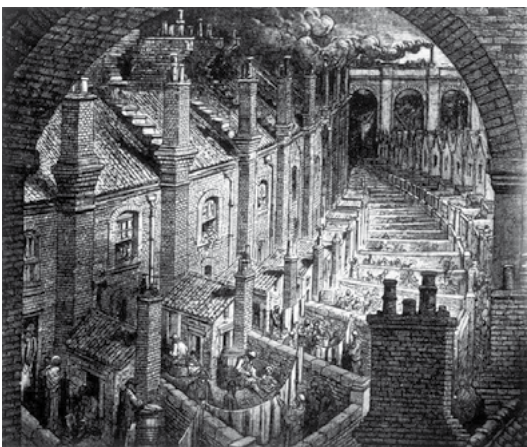
➤ Figura 6. Agrupación y orientación de las casas de Acoma

Fuente: Knowles (2003, p. 16).



⊖ 7. Vista de las filas de casas escalonadas hasta tres niveles y separadas para evitar la sombra en invierno sobre las demás filas de casas, y sus muros de almacenamiento de calor

Fuente: Knowles (1974, p. 27)



Ⓐ Figura 8. Tugurios típicos de Londres; estas viviendas estaban construidas espalda contra espalda, e hilera sobre hilera; algunas de ellas carecían por completo de acceso solar en invierno

Fuente: Butti (1980, p. 161).

En cuestiones legislativas, por primera vez en la historia se establecieron leyes para proteger los derechos de accesibilidad solar.

El heliocaminus (horno solar) (Figura 5) era una habitación orientada al sur o suroeste, la cual se calentaba mucho más que el resto de la casa, ya que recibía luz directa a través de sus ventanas recubiertas de vidrio. En el día el calor se acumulaba en su interior, en la noche este calor calentaba al resto de la casa. Pero, a medida que la población crecía, las nuevas edificaciones y otros objetos bloqueaban el acceso solar a algunos de estos hornos solares, por lo cual sus dueños demandaban. Ulpiano (jurista del siglo II d. C.) falló a favor de los dueños, declarando que el acceso solar para el heliocaminus no podía ser violado. Esta sentencia fue incorporada al Código Justiniano dos siglos después: “Si un objeto está colocado en manera de ocultar el sol a un heliocaminus, debe afirmarse que tal objeto crea

sombra en un lugar donde la luz solar constituye una absoluta necesidad. Esto es así en violación del derecho del heliocaminus al sol” (Butti, 1980, p. 27).

Antigüedad: Norteamérica, orientación y aprovechamiento pasivo

En Norteamérica, al oeste de Albuquerque, en Nuevo México, se localiza Acoma (35º Norte), un asentamiento indígena que parece haber sido habitado desde el siglo XI hasta nuestros días. Las filas de sus casas están escalonadas con una clara orientación hacia el sur, esto con el objetivo de no proyectar sombra entre ellas. Las paredes son de mampostería de un gran espesor. Los techados y las terrazas son de madera y cañas, cubiertas de una mezcla de arcilla y pasto (Knowles, 1974) (Figura 6).

En las casa de Acoma, los gruesos muros de mampostería y las terrazas de madera y cañas responden eficientemente a los cambios estacionales de los periodos más críticos (invierno, verano). El escalonamiento de las filas de casas es una estrategia de orientación y disposición lo suficientemente hábil para evitar las sombras de unas casas sobre otras y de unas filas sobre las otras filas.

Las casas de Acoma claramente se adaptan al clima desértico de esta región, en invierno los rayos solares bajos bañan directamente los gruesos muros de mampostería donde la energía se almacena durante el día, para luego ser liberada cuando el sol ya se ha retirado, calentado los espacios interiores de la casa durante toda la noche, que es particularmente fría. En verano, el sol se levanta en lo alto del cielo y golpea más directamente los techados y las terrazas donde la

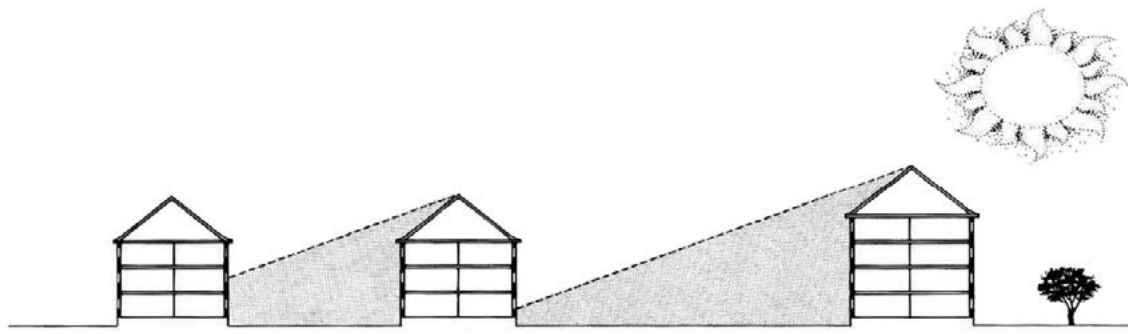


Figura 9. Separación de filas de vivienda

Fuente: Butti (1980, p. 163).

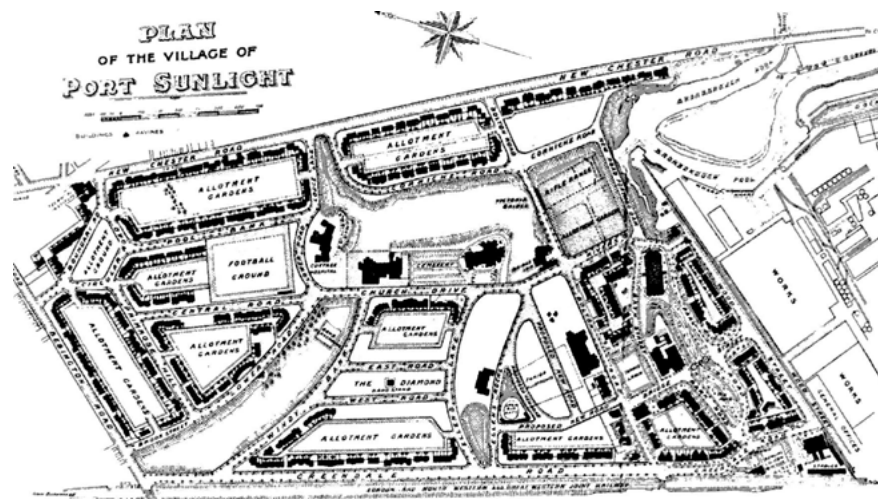


Figura 10. Plano de la comunidad obrera de Port Sunlight; la separación entre edificaciones garantizaba el acceso solar a cada vivienda

Fuente: Butti (1980, p. 162).

energía solar ya no se almacena; la madera y las cañas transfieren la energía solar con menos eficacia (Figura 7).

Periodo posindustrial: salud y disfrute del sol

La Revolución Industrial del siglo XVIII trajo energía y mano de obra barata a las grandes ciudades europeas, pero también trajo enfermedades y millones de personas hacinadas que fueron a parar a edificios malsanos, sin acceso al sol, localizados en calles estrechas y sucias. Muchos barrios ingleses fueron asolados por epidemias como la tuberculosis, la viruela, el cólera y la fiebre tifoidea. La preocupación europea por el acceso al sol en centros urbanos fue originada por los problemas de salud, de hacinamiento, mala higiene y enfermedades al interior de las viviendas de los trabajadores durante la Revolución industrial (Figura 8).

En consecuencia, los médicos europeos y norteamericanos comenzaron a promover el acceso a la luz del sol y de aire fresco para ayudar a prevenir y curar algunas dolencias y enfermedades. Un ejemplo del empleo de la luz del sol para mejorar la salud de las personas se dio con la erradicación del raquitismo (caracterizado por deformidades esqueléticas debido a la deficiencia de vitamina D, la cual se fabrica en el cuerpo humano gracias a la exposición a la luz solar), esta enfermedad fue una epidemia que azotó a los niños de las ciuda-

des industriales del siglo XIX y que prácticamente desapareció en Europa en el siglo XX.

Esta visión higienista trajo consigo un compromiso fulminante y enfático en Europa: el acceso garantizado a la luz del sol en el interior de las viviendas de los trabajadores. Las primeras propuestas establecieron reglas geométricas relativamente sencillas en relación con el espacio entre edificios y la altura de los mismos. Concretamente, Augustin Rey (funcionario francés de la vivienda) comprobó que en la latitud de París (48° norte), los edificios construidos uno detrás del otro con orientación sur debían guardar una separación no inferior a 2½ su altura para no generar sombra sobre la siguiente fila en el periodo de invierno, mientras que para edificios análogos con orientación este u oeste esta separación podía reducirse al 1½ veces la altura sin problemas de sombra arrojada. En conclusión, la separación entre edificios con orientación sur requiere casi el doble de separación que los orientados hacia este u oeste (Butti, 1980) (Figura 9).

Hacia 1860, se erigieron en Inglaterra comunidades obreras emplazadas en los suburbios y el campo, los diversos proyectos empezaron aplicar los principios de separación entre bloques y la regulación de las alturas a los edificios. Los nuevos planteamientos ofrecían abundante asoleamiento, espacios verdes, así como mejores condiciones higiénicas en contraste con lo que ofrecía la ciudad industrial, a estas nuevas propuestas se les denominó: las ciudades jardín.



SUR

NORTE

Figura 11. Relación geométrica en Acoma, la cual dio origen al concepto de envolvente solar

Fuente: elaboración propia. CC BY-NC

Port Sunlight (Figura 10) es, tal vez, la primera ciudad jardín en Inglaterra, en un principio fue un proyecto construido para los trabajadores de la fábrica de jabón Sunlight (la más famosa en Inglaterra).

Según el planteamiento urbano, los bloques de vivienda estaban separados por calles de anchura variable, entre los 12 y 36 metros, de modo que el aire y la luz del sol podían ingresar a las viviendas por todos lados; sin embargo, la cuestión de la orientación solar no era un principio vital para su emplazamiento. Solo cuando las comunidades obreras planificadas adquirieron mayor difusión y reconocimiento en Inglaterra y otros países de Europa, los planificadores, arquitectos y urbanistas fijaron su atención en estudiar científicamente la cuestión de la orientación solar (Butti, 1980, p. 162). Fue así como Raymond Unwin (urbanista inglés) estudió los movimientos anuales del sol para Inglaterra y llegó a la misma conclusión a la que los griegos habían llegado hacía más de dos mil años: considerando el movimiento del sol en la latitud norte, no hay duda de que la orientación sur puede considerarse la más deseable para las habitaciones.

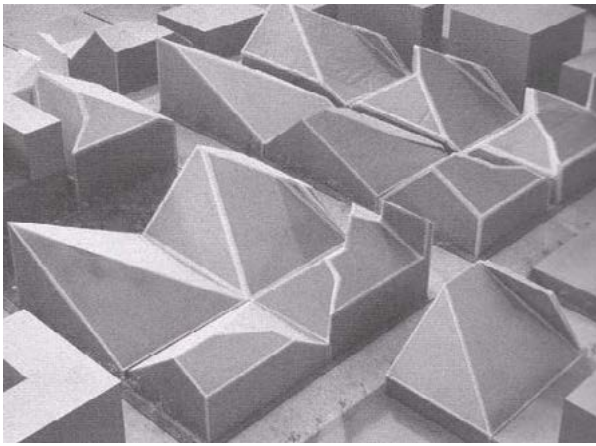
El modelo de ciudad que surgió luego del periodo industrial trabaja incansablemente las nociones de higiene y salubridad, esta preocupación higienista permea los criterios de diseño del urbanismo y la vivienda en este periodo. La ciudad posindustrial centró sus reflexiones sustancialmente en los estándares mínimos de la vivienda, la técnica y calidad de la misma, y la capacidad de lograr buenas condiciones de soleamiento y ventilación para la vivienda, esto con el objeto de dar por terminados los problemas de higiene y salud pública en la ciudad.

El periodo geométrico: respuesta a la crisis energética (la envolvente solar y la calidad de vida)

Los edificios modernos se han hecho dependientes cada vez más del suministro masivo de combustibles fósiles para calentar, enfriar e iluminar los espacios interiores. Sin este suministro de combustibles, la mayoría de las edificaciones se tornarían completamente inhabitables la mayor parte del año, o bien porque son demasiado frías o calientes, o demasiado oscuras y malsanas. La crisis energética de la década de los setenta derivó en una búsqueda alternativa a esta dependencia de suministros fósiles, fue así como nos fijamos en el sol como fuente de energía para calentar nuestros edificios de forma activa o pasiva, o para la generación de energía limpia aprovechando las superficies disponibles de las cubiertas y fachadas, o simplemente para mejorar la calidad de vida de las personas dentro y fuera de las edificaciones.

Según De Decker (2012), en esta década la mayor parte de la investigación en el diseño solar pasivo estaba dirigida a los edificios individuales, sin embargo, Ralph Knowles (1974, 2003), profesor emérito de la Escuela de Arquitectura de la University of Southern California (USC), comenzó una carrera de cuarenta años de investigación acerca de las ciudades orientadas por el sol.

Knowles es el autor del concepto de *la envolvente solar*, él se apoyó en las conclusiones a las que había llegado luego de estudiar Acoma (Figura 11), recordemos que en este asentamiento las filas de viviendas están separadas para evitar dar sombra en invierno sobre las demás terrazas y muros de almacenamiento de calor. Fue en esta relación geométrica entre la posición del sol más crítica



◀ Figura 12. Diagrama que ilustra el concepto de envolvente solar. Ejercicio sobre la malla de los Ángeles, California (34º norte)

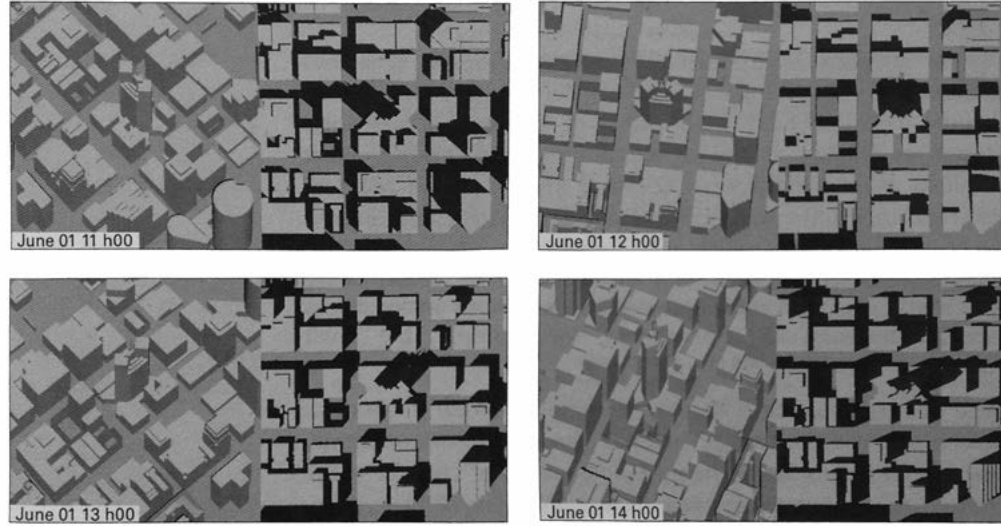
Fuente: Knowles (2003, p. 18).

del año, la altura de un primer edificio, la zona de sombra generada y la siguiente edificación, la cual continúa irrestrictamente con acceso solar la que, en 1976, dio lugar al concepto de *la envolvente solar*.

Según explica Knowles (2003), la envolvente solar tiene como objeto establecer las alturas máximas de los edificios para que estos no obstruyan el acceso solar de las edificaciones existentes. Este sistema es una forma de asegurar el acceso solar urbano, tanto para la energía como para la calidad de vida de las personas, y puede ayudar a regular el desarrollo urbano dentro de los límites que establece la trayectoria solar.

No obstante, la envolvente solar propuesta por Knowles no tiene en cuenta las consideraciones energéticas. La envolvente solar se define básicamente en términos de números de horas de sol o de sombra, hace muy poca referencia a los niveles de radiación o de iluminación reales (Morello y Ratti, 2008). Curiosamente, Knowles inició su investigación sobre la ponderación energética de la envolvente solar, pero más tarde abandonó esta línea por problemas computacionales y redirigió la investigación con el objetivo de mejorar la calidad de vida de las personas en los grandes centros urbanos, fue así como desarrolló y perfeccionó una metodología que logra un equilibrio entre la densidad de población y el acceso solar (De Decker, 2012). Knowles y sus estudiantes han realizado propuestas urbanas con densidades que están muy por encima de la media en las ciudades de Europa y América, todo esto sin restringir el acceso solar a ninguna edificación (Figura 12).

Knowles (2003) explica que si la envolvente solar se aplicara como un instrumento de zonificación, no solo proporcionará criterios para el crecimiento sostenible de la ciudad, sino que



▲ Figura 13. Patrones de sombra para la ciudad de San Francisco: 1 de junio de 11:00 a.m. a 14:00 p.m.

Fuente: Mardaljevic (2005, p. 373).

abrirá nuevas posibilidades estéticas para la arquitectura y el diseño urbano, debido a que produce una geometría urbana diferente.

La idea de la envolvente solar de 1976 se extendió y se complementó; así, Capeluto y Shaviv (1997) distinguen otros dos conceptos adicionales: “los derechos solares de la envolvente” y “la envolvente para los colectores solares”. Los derechos de la envolvente solar son definidos como las alturas máximas de los edificios para que estos no violen los derechos solares de ninguno de los edificios existentes durante un determinado periodo del año. La envolvente para los colectores solares presenta la posición más baja posible de ventanas y colectores solares pasivos en la fachada de un edificio, de tal manera que estarán expuestos al sol durante un periodo determinado en invierno, pero pasarán a la sombra en verano.

Cuantificación del acceso solar: radiación solar directa y factor de cielo visible

Según Mardaljevic (2005, pp. 371-391), existen dos métodos comúnmente empleados para intentar medir el acceso solar en entornos urbanos. El primero está basado en los patrones de sombra proyectada por el sol en diferentes momentos del año, por ejemplo, en la Figura 13 observamos el 1 de junio cuando se acerca el solsticio de verano en la ciudad de San Francisco,

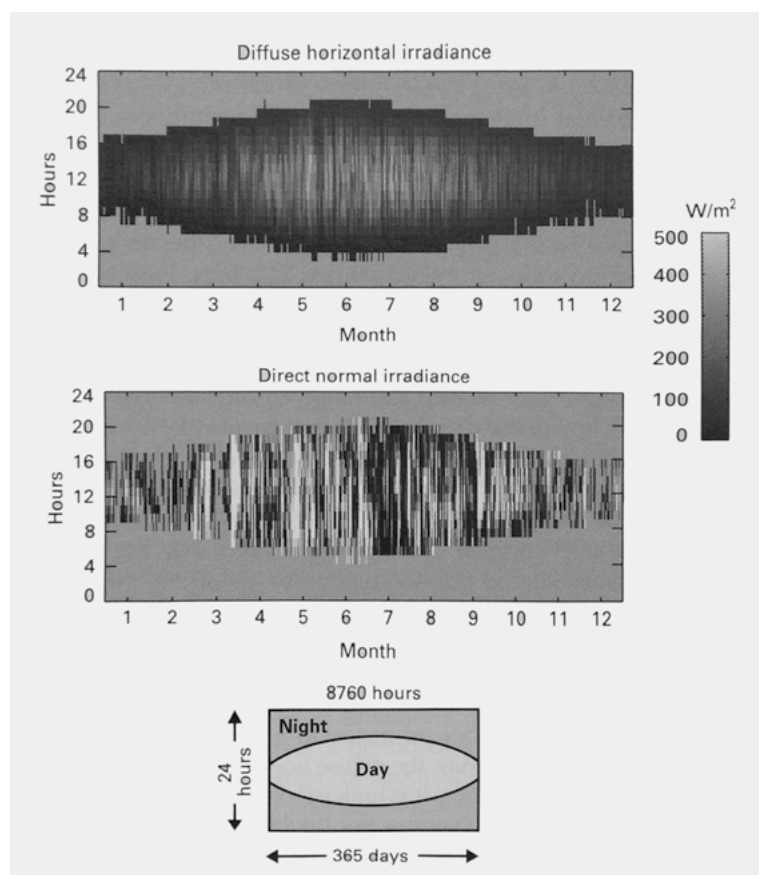


Figura 14. Gráfico donde se visualiza el comportamiento anual de la radiación difusa que incide sobre un plano horizontal (arriba) y la radiación directa (abajo) en la ciudad de San Francisco (37º norte)
Fuente: Mardaljevic (2005, p. 375).

de 11:00 a.m. a 14:00 p.m. Esta primera aproximación es esencialmente cualitativa: la irradiación del sol no juega ningún papel y la luz del cielo no es considerada. El segundo método está basado en la iluminación proporcionada por un cielo nublado sin sol (radiación difusa). Aunque cuantitativo, este segundo método no tiene en cuenta las contribuciones de radiación directa sobre las edificaciones.

Cuando se trata de accesibilidad solar, no solo los haces de radiación directos provenientes del sol son importantes. En la mayoría de ciudades también la radiación difusa juega un papel vital para iluminar los espacios y las edificaciones. Esta radiación difusa proviene del cielo, el cual es irradiado por el sol, y, en consecuencia, el cielo reemite una luz más suave, más fría (su espectro se desplaza hacia los azules) y difusa (no proyecta sombras) (Beckers, 2007). Esta radiación difusa se puede medir gracias a las fórmulas de geometría solar o calcularse a través del factor de cielo visible (*Sky View Factor*).

Por tanto, el nivel de iluminación por efecto del cielo en un punto cualquiera del espacio está manifiestamente relacionado con la cantidad de cielo que se ve desde este punto, es decir, con el ángulo sólido que abarca el cielo desde este punto (el cual, normalizado como un porcentaje de la bóveda celeste completa se llama: factor de cielo visible) (Beckers, 2007, p. 2).

Una de las características fundamentales del factor del cielo visible (*Sky View Factor*) a diferencia de

la radiación solar directa, es que para su cálculo y medición no depende de la hora del día, ni de la época del año, ni de la latitud o altitud, este factor depende exclusivamente de la geometría.

Dada esta disyuntiva de los métodos para cuantificar el acceso al sol, Mardaljevic (2005) propone cuantificar el acceso solar bajo un nuevo esquema, mucho más sencillo: basado en la medida del efecto acumulativo de la iluminación que resulta de un único cielo y las condiciones del sol. Es decir, en la medida de toda la luz-energía del sol y del cielo que incide en una superficie en el periodo de un año. La luz-energía acumulada en el periodo de un año se denomina: irradiación total anual, sus unidades son Watts-horas por m² (año), su equivalente visual se llama: iluminación total anual, siendo sus unidades lux-horas (año) (Figuras 14 y 15).

En resumen, este enfoque propone sumar la radiación directa generada por el sol y la radiación difusa (reemitida por el cielo) como una medida total del acceso solar para una ventana, fachada o cubierta durante todo un año, esto permitiría evaluar la arquitectura y su acceso al sol sobre una base cuantitativa, complementando el método descriptivo (de aproximación cualitativa).

Este nuevo enfoque permite:

- Realizar estimaciones de la irradiación/iluminación total anual incidente en una superficie.

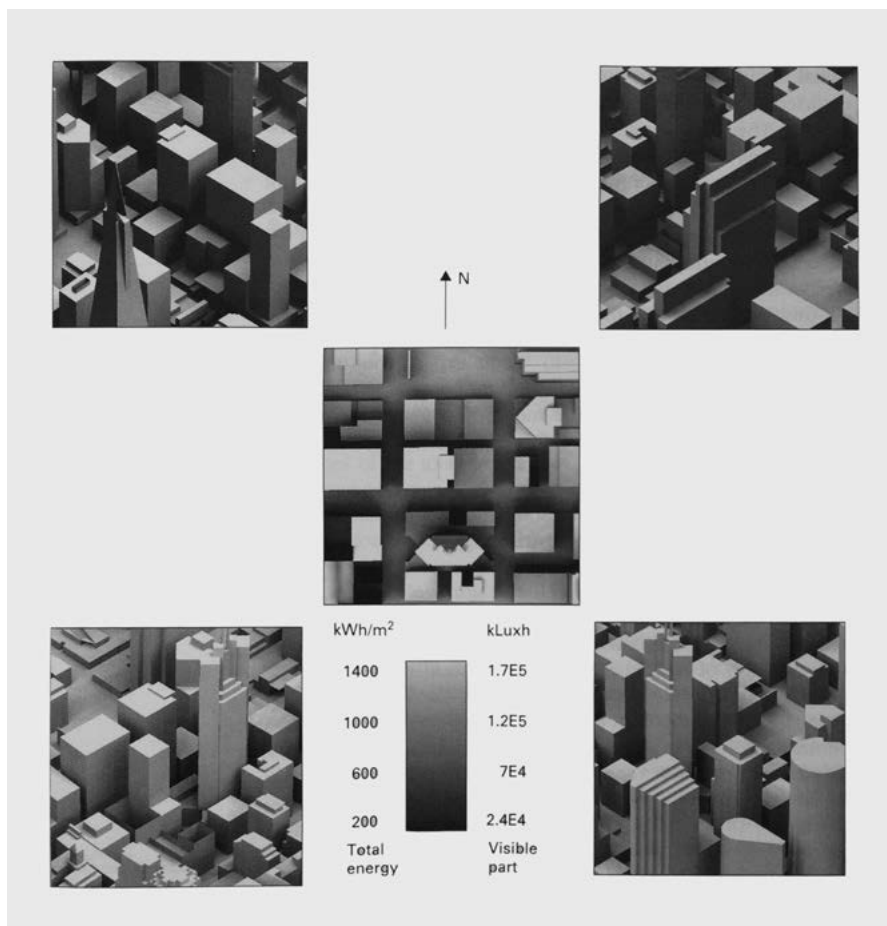


Figura 15. Estimaciones de acceso solar en un modelo 3D para algunas edificaciones en la ciudad de San Francisco

Fuente: Mardaljevic (2005, p. 381).

- Determinar la ubicación óptima para el sistema fotovoltaico (integrado o no a la edificación).
- Diseñar fachadas que respondan al acceso solar, con lo cual se optimizará la eficiencia energética de los edificios.
- Cuantificar el impacto de una nueva construcción sobre el acceso solar de antiguos edificios.
- Evaluar la relación entre forma urbana, obstrucciones y captación solar.

Discusión

La discusión en torno al concepto del acceso solar, claramente, no es nueva. La humanidad vive y existe gracias al sol. Los desarrollos tecnológicos desarrollados de manera intensa desde la Revolución industrial hasta finales del siglo XX se concibieron con base en la idea de la mecanización e industrialización y, dado el momento histórico, sobre el consumo de energía proveniente principalmente de combustibles fósiles no renovables. Varias situaciones ocurren entonces de manera simultánea. Por un lado, el consumo de esos combustibles genera elevadísimos índices de contaminación, afectando de manera significativa la calidad del aire. Por otro lado, y como consecuencia de lo anterior, se desarrollan sistemas de calefacción, enfriamiento y purificación del aire que implican a su vez mayores consumos de energía.

La contradictoria situación se torna hoy insostenible. Los arquitectos y urbanistas buscan afanosamente soluciones a estos problemas, descubriendo lo evidente: en la historia se encuentran las soluciones a problemas que parecen haberse olvidado. Las civilizaciones han trabajado por siglos con sistemas pasivos de acondicionamiento térmico (ventilación o calefacción).

La complejidad radica en la posibilidad de aplicar estas estrategias asociadas a las enormes necesidades de densificación de las ciudades contemporáneas. Las ironías y complejidades son evidentes. El suburbio horizontal no es eficiente en temas de ocupación del territorio, tiene inconvenientes relacionados con el transporte, pero puede sacar provecho de la energía solar y la naturaleza. El rascacielo, paradigma de la densificación, es eficiente en el uso del suelo, pero arroja enormes sombras a su alrededor.

Las soluciones parecen construirse con base en complejos balances de todas las opciones aquí presentadas: sistemas de patios en altura, rascacielos escalonados, sistemas horizontales de mayor densidad; combinaciones de opciones que buscan aprovechar la energía existente y, simultáneamente, consumir la menor cantidad posible de energía, racionalizando el uso de los recursos en procura de las mismas condiciones de confort esperadas de los sistemas activos de climatización.

Conclusiones

En relación con la morfología urbana, es innegable la importancia del acceso a la energía solar para su aprovechamiento (pasivo o activo); de hecho, la morfología y tipología urbanas son la plataforma para la aplicación del concepto de acceso solar a cualquier escala, tal y como lo demuestra la revisión histórica presentada.

La energía solar, más que ninguna otra energía renovable, tiene una relación directa con la forma, los materiales, la ordenación volumétrica de nuestros edificios, sus separaciones, alturas y retrocesos. Esta relación energética afecta directamente el espacio interior de nuestras edificaciones en aspectos tales como la habitabilidad, el confort y el consumo energético.

Un edificio con acceso solar puede aprovechar e integrar en la edificación la energía solar a través de sistemas activos o pasivos con el objetivo de reducir sus emisiones de CO₂ y su demanda energética, procurando una dimensión sostenible. La tarea del arquitecto contemporáneo está en lograr la integración plástica y la necesidad técnica en el proyecto arquitectónico, tal como se hacía en tiempos pasados en donde no existía tal diferencia.

En la revisión sobre reglamentación y derechos solares se distinguen dos grandes enfoques para reglamentar el acceso al sol en la actuali-

dad, el primero define unos requisitos básicos que deben ser cumplidos, como por ejemplo: el número de horas mínimas de asoleación necesarias en un periodo crítico (invierno), este enfoque es denominado de *actuación*; el segundo es *descriptivo*, en este, la geometría y la proyección de sombras buscan establecer las alturas máximas de los edificios para que estos no obstruyan el acceso solar a otras edificaciones.

Por último, el desarrollo urbano está directamente relacionado con la sostenibilidad energética de las ciudades, por esta razón es imprescindible legislar y reglamentar el acceso y aprovechamiento de la radiación (luz) solar de manera estable y sin incertidumbres en ciudades con alto crecimiento y densidad poblacional, como es el caso de Colombia; el derecho al sol es tan vital como el aire.

De esta última observación se desprenden varias preguntas para futuras investigaciones: ¿Cuáles serían los criterios para estructurar una normativa de acceso solar para los países que se encuentran sobre la línea ecuatorial, como es el caso de Colombia? ¿La normativa dependerá de los pisos térmicos? ¿Variará de acuerdo con el modelo de cada ciudad? ¿La normativa debe darle prioridad al acceso a la luz o al aprovechamiento de la energía solar, o a las dos sin privilegios?

Referencias

- Beckers, B. (2007). *Interpretación geométrica de la luz del cielo en el proyecto de arquitectura*. París: GSU Department Compiègne University of Technology. Recuperado de http://www.heliodon.net/downloads/Beckers_2007_Helio_002_es.pdf
- Butti, K. (1980). *A Golden thread: 2500 years of solar architecture and technology*. Palo Alto: Cheshire Books; New York: Van Nostrand Reinhold.
- Capeluto, G. y Shaviv E. (1997). *Modeling the design of urban fabric with solar rights considerations*. Israel: Faculty of Architecture and Town Planning Technion - Israel Institute of Technology Haifa. Recuperado de http://www.ibpsa.org/proceedings/BS1999/BS99_C-22.pdf
- Capeluto, G., Yezioro, A., Bleiberg, T. y Shaviv, E. (2006). *Solar Rights in the Design of Urban Spaces*. Comunicación presentada en la 23rd Conference on Passive and Low Energy Architecture, Ginebra.
- Cárdenas, L. y Uribe, P. (2012). Acceso solar a las edificaciones: el eslabón pendiente en la legislación urbanística chilena sobre la actividad proyectual. *Revista de Urbanismo*, 14 (26), 21-42. Recuperado de <http://www.revistaurbanismo.uchile.cl/index.php/RU/article/view/20922> / doi:10.5354/0717-5051.2012.20922
- Cortés, F. (2001). Breve historia de las aplicaciones del vidrio plano en la construcción. *Revista del Vidrio Plano*, 64, 10-19. Recuperado de http://www.academia.edu/14736289/Breve_historia_de_las_aplicaciones_del_vidrio_plano_en_la_construccion
- De Decker, K. (2012). The solar envelope: how to heat and cool cities without fossil fuels. *Low-tech Magazine*. Recuperado de <http://www.lowtechmagazine.com/2012/03/solar-oriented-cities-1-the-solar-envelope.html>
- Edwards, B. (2008). *Guía básica de la sostenibilidad*. Barcelona: Gustavo Gili.
- Franco Medina, R. (2013-2014). *Acceso solar: estudio comparativo de acceso solar por el método descriptivo entre las ciudades: Jerusalén, Israel (31,8° Norte) y Bogotá, Colombia (4,5° Norte)* [Tesis para optar el título de Máster: Arquitectura, Energía y Medioambiente]. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya – ETSAB. Recuperado de https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/24081/Ricardo-Franco_TFM.pdf
- Knowles, R. L. (1974). *Energy and Form*. Massachusetts and London: MIT Press.
- Knowles, R. L. (2003). The solar envelope: Its meaning for energy and buildings. *Energy and Buildings*, 35, 15-25. Recuperado de http://www.fau.usp.br/aut5823/Acesso_ao_Sol/Knowles_2003_Solar_Envelope.pdf
- Mardaljevic, J. (2005). Quantification of urban solar Access. En Jenks, M. y Dempsey, N. (eds.). *Future forms and design for sustainable cities* (pp. 371-391). Oxford: Architectural Press.
- McCann, C. (2008). *A Comprehensive Review of Solar Access Law in the United States*. Florida: Florida Solar Energy Research and Education Foundation.
- Morello, E. y Ratti, C. (2008). *Sunscapes: 'solar envelopes' and the analysis of urban DEMs*. Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology. Recuperado de http://senseable.mit.edu/papers/pdf/2008_Morello_Ratti_Journal%20of%20Computers%20and%20the%20Environment.pdf
- Muller, H. (2009). *Solar Access: Recommendations for the City and County of Denver*. Recuperado de http://www4.eere.energy.gov/solar/sunshot/resource_center/sites/default/files/solar_access_recommendations_city_and_county_of_denver.pdf
- Partonen, T. y Pandi-Perumal, S. R. (2010). *Seasonal Affective Disorder*. Oxford: Practice and Research.

La postulación de un artículo a la *Revista de Arquitectura* indica que- el o los autores certifican que conocen y aceptan la política editorial, para lo cual firmarán en original y remitirán el formato RevArq FP00 Carta de originalidad.

La *Revista de Arquitectura* maneja una política de Autoarchivo VERDE, según las directrices de SHERPA/RoMEO, por lo cual el autor puede:

- *Pre-print* del autor: Archivar la versión *pre-print* (la versión previa a la revisión por pares)
- *Post-print* del autor: Archivar la versión *post-print* (la versión final posterior a la revisión por pares)
- Versión de editor/PDF: Archivar la versión del editor – PDF/HTML/XML en la maqueta de la *Revista de Arquitectura*.

El Autoarchivo se debe hacer respetando la licencia de acceso abierto, la integridad y la imagen de la *Revista de Arquitectura*, también se recomienda incluir la referencia, el vínculo electrónico y el DOI.

El autor o los autores son los titulares del Copyright © del texto publicado y la Editorial de la *Revista de Arquitectura* solicita la firma de una autorización de reproducción del artículo (RevArq FP03 Autorización reproducción), la cual se acoge a la licencia CC, donde se expresa el derecho de primera publicación de la obra.

La *Revista de Arquitectura* se guía por las normas internacionales sobre propiedad intelectual y derechos de autor, y de manera particular el artículo 58 de la Constitución Política de Colombia, la Ley 23 de 1982 y el Acuerdo 172 del 30 de septiembre de 2010 (Reglamento de propiedad intelectual de la Universidad Católica de Colombia).

Para efectos de autoría y coautoría de artículos se diferencian dos tipos: “obra en colaboración” y “obra colectiva”. La primera es aquella cuya autoría corresponde a todos los participantes al ser fruto de su trabajo conjunto. En este caso, quien actúa como responsable y persona de contacto debe asegurar que quienes firman como autores han revisado y aprobado la versión final, y dan consentimiento para su divulgación. La obra colectiva es aquella en la que, aunque participan diversos colaboradores, hay un autor que toma la iniciativa, la coordinación y realización de dicha obra. En estos casos, la autoría corresponderá a dicha persona (salvo pacto en contrario) y será suficiente únicamente con su autorización de divulgación.

El número de autores por artículo debe estar justificado por el tema, la complejidad y la extensión, y no deberá ser superior a la **media de la disciplina**, por lo cual se recomienda que no sea mayor de cinco. El orden en que se enuncien corresponderá a los aportes de cada uno a la construcción del texto, se debe evitar la autoría ficticia o regalada. Si se incluyen más personas que trabajaron en la investigación se sugiere que sea en calidad de colaboradores o como parte de los agradecimientos. La *Revista de Arquitectura* respetará el número y el orden en que figuren en el original remitido. Si los autores consideran necesario, al final del artículo pueden incluir una breve descripción de los aportes individuales de cada uno de firmantes.

La comunicación se establece con uno de los autores, quien a su vez será el responsable de informar a los demás autores de las notificaciones emitidas por la *Revista de Arquitectura*.

En virtud de mantener el equilibrio de las secciones y las mismas oportunidades para todos los participantes, un mismo autor puede postular dos o más artículos de manera simultánea; si la decisión editorial es favorable y los artículos son aceptados, su publicación se realizará en números diferentes.

A Acceso abierto

La *Revista de Arquitectura*, en su misión de divulgar la investigación y apoyar el conocimiento y la discusión en los campos de interés, proporciona acceso abierto, inmediato e irrestricto a su contenido de manera gratuita mediante la distribución de ejemplares impresos y digitales. Los interesados pueden leer, descargar, guardar, copiar y distribuir, imprimir, usar, buscar o referenciar el texto completo o parcial de los artículos o la totalidad de la *Revista de Arquitectura*.



Esta revista se acoge a la licencia *Creative Commons* (CC BY-NC de Atribución – No comercial 4.0 Internacional): “Esta licencia permite a otros entremezclar, ajustar y construir a partir de su obra con fines no comerciales, y aunque en sus nuevas creaciones deban reconocerle su autoría y no puedan ser utilizadas de manera comercial, no tienen que estar bajo una licencia con los mismos términos”.

La *Revista de Arquitectura* es divulgada en centros y grupos de investigación, en bibliotecas y universidades, y en las principales facultades de Arquitectura, mediante acceso abierto a la versión digital y suscripción anual al ejemplar impreso o por medio de canje, este último se formaliza mediante el formato RevArq FP20 Canjes.

Para aumentar su visibilidad y el impacto de los artículos, se envían a bases de datos y sistemas de indexación y resumen (SIR) y, asimismo, pueden ser consultados y descargados en la **página web de la revista**.

La *Revista de Arquitectura* no maneja cobros, tarifas o tasas de publicación de artículo (Article Processing Charge-APC), o por el sometimiento de textos a la publicación.

La *Revista de Arquitectura* se compromete a cumplir y respetar las normas éticas en todas las etapas del proceso de publicación. Los autores de los artículos publicados darán cumplimiento a los principios éticos contenidos en las diferentes declaraciones y legislaciones sobre propiedad intelectual y derechos de autor específicos del país donde se realizó la investigación. En consecuencia, los autores de los artículos postulados y aceptados para publicar, que presentan resultados de investigación, deben firmar la declaración de originalidad (formato RevArq FP00 Carta de originalidad).

La *Revista de Arquitectura* reconoce y adopta los principios de transparencia y buenas prácticas descritos por COPE, “Principles of Transparency and Best Practice in Scholarly Publishing” (2015).

El equipo editorial tiene la obligación de guardar la confidencialidad acerca de los artículos recibidos, y abstenerse de usar en sus propias investigaciones datos, argumentos o interpretaciones hasta tanto el artículo no sea publicado. También debe ser imparcial y gestionar los artículos de manera adecuada y en los plazos establecidos. La selección de revisores se hará con objetividad y estos deberán responder a la temática del artículo.

El editor, los autores y los revisores deben seguir las normas éticas internacionales definidas por el *Committee on Publication Ethics* (COPE), con el fin de evitar casos de:

- Fabricación, falsificación u omisión de datos.
- Plagio y autoplagio.
- Publicación redundante, duplicada o fragmentada.
- Omisión de referencias a las fuentes consultadas.
- Utilización de contenidos sin permiso o sin justificación.
- Apropiación individual de autoría colectiva.
- Cambios de autoría.
- Conflicto de interés (CDI) no revelado o declarado.
- Otras que pudieran surgir en el proceso de investigación y publicación.

La fabricación de resultados se genera al mostrar datos inventados por los autores; la falsificación resulta cuando los datos son manipulados y cambiados a capricho de los autores; la omisión se origina cuando los autores ocultan deliberadamente un hecho o dato. El plagio se da cuando un autor presenta como ideas propias datos creados por otros. Los casos de plagio son los siguientes: copia directa de un texto sin entrecomillar o citar la fuente, modificación de algunas palabras del texto, paráfrasis y falta de agradecimientos; el autoplagio se da cuando el mismo autor reutiliza material propio que ya fue publicado, pero sin indicar la referencia al trabajo anterior. La revista se apoya en herramientas digitales que detectan cualquiera de estos casos en los artículos postulados, y es labor de los editores y revisores velar por la originalidad y fidelidad en la citación. La publicación redundante o duplicada se refiere a la copia total, parcial o alterada de un trabajo ya publicado por el mismo autor.

En caso de sospechar de alguna mala conducta se recomienda seguir los **diagramas de flujo elaborados por COPE (2008)**, con el fin de determinar las acciones correspondientes.

La *Revista de Arquitectura* se reserva el derecho de retractación de publicación de aquellos artículos que, posterior a su publicación, se demuestre que presentan errores de buena fe, o cometieron fraudes o malas prácticas científicas. Esta decisión se apoyará en “*Retraction Guidelines*” (COPE, 2009). Si el error es menor, este se podrá rectificar mediante una nota editorial de corrección o una fe de erratas. Los autores también tienen la posibilidad de solicitar la retractación de publicación cuando descubran que su trabajo presenta errores graves. En todos los casos se conservará la versión electrónica y se harán las advertencias de forma clara e inequívoca.

A Privacidad y manejo de la información. Habeas Data

Para dar cumplimiento a lo previsto en el artículo 10 del Decreto 1377 de 2013, reglamentario de la Ley 1581 de 2012, y según el Acuerdo 002 del 4 de septiembre de 2013 de la Universidad Católica de Colombia, “por el cual se aprueba el manual de políticas de tratamiento de datos personales”:

La *Universidad Católica de Colombia*, considerada como responsable o encargada del tratamiento de datos personales, manifiesta que los datos personales de los autores, integrantes de los comités y pares revisores, se encuentran incluidos en nuestras bases de datos; por lo anterior, y en cumplimiento de las disposiciones legales vigentes, la Universidad solicitará siempre su autorización, para que en desarrollo de sus funciones propias como Institución de Educación Superior, en especial las relacionadas con la docencia, la extensión y la investigación, la *Universidad Católica de Colombia* pueda recolectar, recaudar, almacenar, usar, circular, suprimir, procesar, intercambiar, compilar, dar tratamiento, actualizar, transmitir o transferir a terceros países y disponer de los datos que le han suministrado y que han sido incorporados en las bases de datos de todo tipo que reposan en la Universidad.

La *Universidad Católica de Colombia* queda autorizada, de manera expresa e inequívoca, en los términos señalados por el Decreto 1377 de 2013, para mantener y manejar la información de nuestros colaboradores (autores, integrantes de los diferentes comités y pares revisores); así mismo, los colaboradores podrán ejercer sus derechos a conocer, actualizar, rectificar y suprimir sus datos personales, para lo cual se han dispuesto las siguientes cuentas de correo electrónico:

contacto@ucatolica.edu.co y revistadearquitectura@ucatolica.edu.co

A Directrices para autores

La *Revista de Arquitectura* recibe artículos de manera permanente. Los artículos se procesan a medida que se postulan, dependiendo el flujo editorial de cada sección.

El idioma principal es el español, y como opcionales están definidos el inglés, el portugués y el francés; los textos pueden ser escritos y presentados en cualquiera de estos.

Los artículos postulados deben corresponder a las categorías universalmente aceptadas como producto de investigación, ser originales e inéditos y sus contenidos responder a criterios de precisión, claridad y brevedad.

Como punto de referencia se pueden tomar las tipologías y definiciones del Índice Bibliográfico Nacional, Publindex (2010) que se describen la continuación:

1. *Artículo de revisión*: documento resultado de una investigación terminada donde se analizan, sistematizan e integran los resultados de investigaciones publicadas o no publicadas, sobre un campo en ciencia o tecnología, con el fin de dar cuenta de los avances y las tendencias de desarrollo. Se caracteriza por presentar una cuidadosa revisión bibliográfica de por lo menos 50 referencias.

A Instrucciones para postular artículos

Postular el artículo en la página web de la *Revista de Arquitectura* y adjuntar comunicación escrita dirigida al editor RevArq_FP00 Carta de originalidad (debidamente firmada por todos los autores en original); de igual manera, se debe diligenciar el formato de hoja de vida RevArq_FP01 Hoja de Vida (una por cada autor).

En la comunicación escrita el autor expresa que conoce y acepta la política editorial de la *Revista de Arquitectura*, que el artículo no está postulado para publicación simultáneamente en otras revistas u órganos editoriales y que no existe conflicto de intereses (ver modelo RevArq_FP06 CDI) y que, de ser aceptado, concederá permiso de primera publicación, no exclusiva a nombre de la Universidad Católica de Colombia como editora de la revista.

Los artículos deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- En la primera página del documento se debe incluir:

TÍTULO: no exceder 15 palabras.

Subtítulo: opcional, complementa el título o indica las principales subdivisiones del texto.

Nombre del autor o autores: nombres y apellidos completos o según modelo de citación adoptado por el autor para la normalización de los nombres del investigador. Como nota al pie (máximo 150 palabras): formación académica, experiencia profesional e investigativa, vinculación laboral, código ORCID, premios o reconocimientos, publicaciones representativas e información de contacto, correo electrónico.

Filiación institucional: debajo del nombre se debe declarar la institución en la cual se desarrolló el producto, de la cual recibió apoyo o aquella que respalda el trabajo investigativo.

Resumen: debe ser analítico, se redacta en un solo párrafo, da cuenta del tema, el objetivo, la metodología, los resultados y las conclusiones; no debe exceder las 150 palabras.

Palabras clave: cinco palabras o grupo de palabras, ordenadas alfabéticamente y que no se encuentren en el título o subtítulo; estas sirven para clasificar temáticamente al artículo. Se recomienda emplear principalmente palabras definidas en el tesoro de la Unesco (<http://databases.unesco.org/thesp/>), en el tesoro de Arte & Arquitectura © (www.aatespanol.cl), o Vitruvio (<http://vocabularyserver.com/vitruvio/>)

También se recomienda incluir título, resumen y palabras clave en segundo idioma.

- La segunda página y siguientes deben tener en cuenta:

El cuerpo del artículo generalmente se divide en: Introducción, Metodología, Desarrollo, Resultados y Discusión de resultados; posteriormente se presentan las Conclusiones, y luego las Referencias bibliográficas y los Anexos (método IMRYD). Las tablas y figuras se deben incorporar en el texto.

Descripción del proyecto de investigación: en la introducción se debe describir el tipo de artículo y brevemente el marco investigativo del cual es resultado y diligenciar el formato (RevArq_FP02 Info Proyectos de Investigación).

TEXTO: todas las páginas deben venir numeradas y con el título de artículo en la parte superior de la página. Márgenes de 3 cm por todos los lados, interlineado doble, fuente Arial o Times New Roman de 12 puntos, texto justificado (Ver plantilla para presentación de artículos). La extensión de los artículos debe ser de alrededor de 5.000 palabras (\pm 20 páginas, incluyendo gráficos, tablas, referencias, etc.); como mínimo 3.500 y máximo 8.000 palabras. Se debe seguir el estilo vigente y recomendado en el Manual para Publicación de la American Psychological Association (APA). (Para mayor información véase <http://www.apastyle.org/>)

2. *Artículo de investigación científica y tecnológica:* documento que presenta, de manera detallada, los resultados originales de proyectos terminados de investigación. La estructura generalmente utilizada contiene cuatro apartes importantes: introducción, metodología, resultados y conclusiones.

3. *Artículo de reflexión:* documento que presenta resultados de investigación terminada desde una perspectiva analítica, interpretativa o crítica del autor, sobre un tema específico, recurriendo a fuentes originales.

En todos los casos se debe presentar la información suficiente para que cualquier investigador pueda reproducir la investigación y confirmar o refutar las interpretaciones defendidas.

También se pueden presentar otro tipo de documentos diferentes a los anteriormente descritos, como pueden ser: artículo corto, reporte de caso, revisión de tema, documento resultado de la revisión crítica de la literatura sobre un tema en particular, cartas al editor, traducción, documento de reflexión no derivado de investigación, reseña bibliográfica, así como proyectos de arquitectura o urbanismo, entre otros.

Citas y notas al pie: las notas aclaratorias o notas al pie no deben exceder cinco líneas o 40 palabras, de lo contrario estas deben ser incorporadas al texto general. Las citas pueden ser:

Corta: (con menos de 40 palabras) se incorporan al texto y pueden ser: textuales (se encierran entre dobles comillas), parafraseo o resumen (se escriben en palabras del autor dentro del texto).

Cita textual extensa: (mayor de 40 palabras) debe ser dispuesta en un renglón y un bloque independiente con sangrías y omitiendo las comillas, no olvidar en ningún caso la referencia del autor (Apellido, año, página).

Referencias: como modelo para la construcción de referencias se emplea el estilo recomendado en el Manual para Publicación de la American Psychological Association (APA) (<http://www.apastyle.org/>).

Siglas: en caso de emplear siglas en el texto, las figuras o las tablas, se debe proporcionar la equivalencia completa la primera vez que se empleen y encerrarlas entre paréntesis. En el caso de citar personajes reconocidos se deben colocar nombres o apellidos completos, nunca emplear abreviaturas.

Figuras y tablas: las figuras (gráficos, diagramas, ilustraciones, planos, mapas o fotografías) y las tablas deben ir numeradas y contener título o leyenda explicativa relacionada con el tema del artículo, que no exceda las 15 palabras (Figura 1. xxxx, Tabla 1. xxxx, etc.) y la procedencia (fuente: autor o fuente, año, página). Estas se deben referenciar en el texto de forma directa o entre paréntesis; se recomienda hacerlo con referencias cruzadas.

También se deben entregar en medio digital, independiente del texto, en formatos editables o abiertos. La marcación de los archivos debe corresponder a la incluida en el texto. Según la extensión del artículo se deben incluir de 5 a 10 gráficos. Ver guía para la búsqueda de imágenes de dominio público o bajo licencias Creative Commons (CC).

El autor es el responsable de *adquirir los derechos o las autorizaciones* de reproducción a que haya lugar para imágenes o gráficos tomados de otras fuentes, así como de entrevistas o material generado por colaboradores diferentes a los autores; de igual manera, se debe garantizar la protección de datos e identidades para los casos que sea necesario.

FOTOGRAFÍA: pueden ser entregadas en original para ser digitalizadas, de lo contrario se deben digitalizar con una resolución igual o superior a 300 dpi para imágenes a color y 600 para escala de grises. Los formatos de las imágenes pueden ser TIFF, PSD o JPG, y deben cumplir con las características expresadas en el punto anterior (figuras).

PLANIMETRÍA: se debe entregar la planimetría original en medio digital, en lo posible en formato CAD, y sus respectivos archivos de plumas o en PDF; de no ser posible, se deben hacer impresiones en tamaño carta con las referencias de los espacios mediante numeración y lista adjunta. Deben tener escala gráfica, escala numérica, norte, coordenadas y localización. En lo posible, no deben contener textos, achurados o tramas.

Para más detalles, consultar el documento *RevArq Parámetros para Autores Descripción* en el portal web de la *Revista de Arquitectura*

Beneficios

Como reconocimiento a los autores, se les hará envío postal de dos ejemplares de la edición impresa sin ningún costo y entregada en la dirección consignada en el formato de hoja de vida (RevArq_FP01); adicionalmente, se enviará el vínculo para la descarga de la versión digital.

También se enviará una constancia informativa en la que se relaciona la publicación del artículo y, de manera opcional, se pueden detallar las fechas del proceso editorial y el arbitraje realizado.

* Todos los formatos, las ayudas e instrucciones detalladas se encuentran disponibles en la página web de la Revista de Arquitectura http://editorial.ucatolica.edu.co/ojsucaticola/revistas_ucatolica/index.php/RevArq.

** Para consultar estas instrucciones en otro idioma por favor acceder a la página web de la *Revista de Arquitectura*.

La selección de revisores se realiza de acuerdo con los siguientes criterios:

- Afinidad temática.
- Formación académica.
- Experiencia investigativa y profesional.
- Producción editorial en revistas similares o en libros resultado de investigación.

El proceso de arbitraje se basa en los principios de equidad e imparcialidad, y en los criterios de calidad y pertinencia.

El desarrollo de la revisión se realiza según el formato (RevArq FP10 Evaluación de artículos) y las observaciones que el revisor considere necesarias en el cuerpo del artículo. En cualquiera de los conceptos que emita el revisor (Aceptar, Publicable con modificaciones, Reevaluable o No publicable), y como parte de la labor formativa y de comunidad académica, el revisor hará sugerencias para mejorar el documento. El revisor podrá solicitar una nueva relectura del artículo después de los ajustes realizados por el autor.

El revisor también deberá diligenciar el formato RevArq FP01 Hoja de Vida, con el fin de certificar y soportar el proceso de revisión ante los SIR que así lo soliciten.

En el proceso de arbitraje se emplea el método **doble ciego** , los nombres del revisor no serán conocidos por el autor y viceversa. Con el fin de garantizar el anonimato del autor, al artículo postulado se le han podido suprimir nombres, instituciones o imágenes que puedan ser asociadas de manera directa al autor.

Aunque se procura el anonimato, una vez recibida la invitación como par revisor del artículo, el revisor debe cerciorarse de que no exista conflicto de intereses (CDI) o alguna limitante que afecte la revisión o que pueda ser vista como tal (lazos familiares, amistad o enemistad, vínculos contractuales o laborales, posiciones éticas, etc.), de presentarse esta situación se notificara al editor. (Ver modelo RevArq FP06 CDI).

Dada la confidencialidad del proceso de revisión, y considerando los derechos de autor y de propiedad intelectual que pueda haber sobre el material que se entrega, el revisor se compromete a mantener en absoluta reserva su labor, a limitar el uso de la obra entregada solo para el propósito designado y a devolver la documentación remitida una vez concluya la actividad.

El tiempo establecido para las revisiones de pares es de máximo un mes a partir de la confirmación de la recepción de la documentación. Ese plazo podrá ser modificado de mutuo acuerdo entre el editor y el revisor, siempre y cuando no afecte la periodicidad de la revista, la impresión o el tiempo para emitir una respuesta al autor.

Los revisores se acogerán a “COPE Ethical Guidelines for Peer Reviewers” de COPE.

Beneficios

Como retribución a los revisores se les hará envío postal de un ejemplar de la edición impresa sin ningún costo y entregada en la dirección consignada en el formato de hoja de vida. También, si es de interés para el revisor, podrá hacer la solicitud de alguna de las publicaciones editadas y presentes en el catálogo de publicaciones de la UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA, previa aprobación de la Editorial y sujeto a la disponibilidad.

Si lo desea tendrá derecho a una constancia de la colaboración en la revisión de artículos, la cual solo contendrá el periodo en el cual se realizó la actividad. También tendrá la posibilidad de aceptar o no la publicación de su nombre, nacionalidad y nivel máximo de formación en la página web de la *Revista de Arquitectura* en su calidad de colaborador.

A Proceso de revisión por pares

Luego de la postulación del artículo, el editor de la *Revista de Arquitectura* selecciona y clasifica los artículos que cumplen con los requisitos establecidos en las directrices para los autores. El editor podrá rechazar en primera instancia artículos, sin recurrir a un proceso de revisión, si los considera de baja calidad o por presentar evidencias de faltas éticas o documentación incompleta.

Los artículos se someterán a un primer dictamen del *editor, de los editores de sección y del Comité Editorial*, teniendo en cuenta:

- Afinidad temática, relevancia del tema y correspondencia con las secciones definidas.
- Respaldo investigativo.
- Coherencia en el desarrollo del artículo, así como una correcta redacción y ortografía.

- Relación entre las figuras y tablas con el texto del artículo.

En esta revisión se verificará el nivel de originalidad mediante el uso de *software* especializado (*Ithenticate* o similar) y recursos digitales existentes para tal fin, también se observará la coherencia y claridad en los apartados del documento (*modelo IMRYD*), la calidad de las fuentes y la adecuada citación, esto quedará consignado en el formato (RevArq FP09 Revisión de artículos); esta información será cargada a la plataforma de gestión editorial y estará a disposición del autor.

En caso de que el artículo requiera ajustes preliminares, será devuelto al autor antes de ser remitido a revisores. En este caso, el autor tendrá veinte días para remitir nuevamente el texto con los ajustes solicitados.

Después de la preselección se asignan mínimo dos revisores especializados, quienes emitirán su concepto utilizando el formato (RevArq FP10 Evaluación de artículos) y las anotaciones que consideren oportunas en el texto; en esta etapa se garantizará la confidencialidad y el anonimato de autores y revisores (*modalidad doble ciego*).

Del proceso de revisión se emite uno de los siguientes conceptos que será reportado al autor:

- *Aceptar el envío*: con o sin observaciones.
- *Publicable con modificaciones*: se podrá sugerir la forma más adecuada para una nueva presentación, el autor puede o no aceptar las observaciones según sus argumentos. Si las acepta, cuenta con quince días para realizar los ajustes pertinentes.
- *Reevaluable*: cumple con algunos criterios y debe ser corregido. Es necesario hacer modificaciones puntuales y estructurales al artículo. En este caso, el revisor puede aceptar o rechazar hacer una nueva lectura del artículo luego de ajustado.
- *No publicable*: el autor puede volver a postular el artículo e iniciar nuevamente el proceso de arbitraje, siempre y cuando se evidencien los ajustes correspondientes.

En el caso de presentarse diferencias sustanciales y contradictorias en los conceptos sobre la recomendación del revisor, el editor remitirá el artículo a un revisor más o a un miembro del Comité Editorial quien podrá actuar como tercer árbitro, con el fin de tomar una decisión editorial sobre la publicación del artículo.

Los autores deberán considerar las observaciones de los revisores o de los editores, y cada corrección incorporada u omitida debe quedar justificada en el texto o en una comunicación adjunta. En el caso que los autores omitan las indicaciones realizadas sin una argumentación adecuada, el artículo será devuelto y no se dará por recibido hasta que no exista claridad al respecto.

El editor respetará la independencia intelectual de los autores y a estos se les brindará el derecho de réplica en caso de que los artículos hayan sido evaluados negativamente y rechazados.

Los autores, con su *usuario* y *contraseña*, podrán ingresar a la plataforma de Gestión Editorial, donde encontrarán los conceptos emitidos y la decisión sobre el artículo.

El editor y el Comité Editorial se reservan el derecho de aceptar o no la publicación del material recibido. También se reservan el derecho de sugerir modificaciones de forma, ajustar las palabras clave o el resumen y de realizar la corrección de estilo. El autor conocerá la versión final del texto antes de la publicación oficial del mismo.

Cuando un artículo es aceptado para su publicación, el autor debe firmar la autorización de reproducción (RevArq FP03 Autorización reproducción). Para más información ver: Política de derechos de autor

Notas aclaratorias:

La *Revista de Arquitectura* publica un número limitado de artículos por volumen y busca el equilibrio entre las secciones, motivo por el cual, aunque un artículo sea aceptado o continúe en proceso de revisión, podrá quedar aplazado para ser publicado en un próximo número; en este caso, el autor estará en la posibilidad de retirar la postulación del artículo o de incluirlo en el banco de artículos del próximo número.

El editor y los editores de sección de la *Revista de Arquitectura* son los encargados de establecer contacto entre los autores y revisores, ya que estos procesos se realizan de manera anónima.

Arquitectura

- PÁG. 6** ● Estructura de indicadores de habitabilidad del espacio público en ciudades latinoamericanas
Structure of indicators of public space habitability in Latin American cities
Pablo Páramo, Andrea Burbano, Diana Fernández-Londoño
- PÁG. 27** ● Além do público/privado
Intervenções temporárias e criação de espaços coletivos no Rio de Janeiro
Más allá de lo público y lo privado. Intervenciones temporales y creación de espacios colectivos en Río de Janeiro
Beyond the public and the private. temporary interventions and the creation of collective spaces in Rio de Janeiro
Adriana Sansão-Fontes, Aline Couri-Fabião
- PÁG. 40** ● Conservar o renovar: dinámicas de construcción en el centro histórico de tres ciudades intermedias patrimoniales
Una mirada a través de las licencias urbanísticas
To preserve or to renovate: Construction dynamics in the historic center of three intermediate-sized heritage cities. A look through urban planning permits
Lida Buitrago-Campos
- PÁG. 50** ● El paisaje del hábitat horizontal:
la Unidad del Tuscolano en Roma y el Poblado de Entrevías en Madrid
The landscape of horizontal habitats: The Tuscolano Unit in Rome and the Village of Entrevías in Madrid
Federico Colella
- PÁG. 60** ● Evolución paralela del relato fílmico y la arquitectura de los cines entre 1900 y 1930
Atención especial al caso español
Parallel evolution of cinematographic stories and the architecture of cinemas between 1900 and 1930, with a special attention to the Spanish case
Ana C. Lavilla-Iribarren
- PÁG. 71** ● El plan, acto mesiánico del proyectista
La situación histórica del diseño en la utopía modernizante
The plan, a messianic act of the project architect. The historical situation of design in the modernizing utopia
Valentina Mejía-Amézquita, Adolfo León Grisales-Vargas
- PÁG. 82** ● Resiliencia a inundaciones: nuevo paradigma para el diseño urbano
Flood resilience: A new paradigm for urban design
Resilience to flooding: new paradigm to urban design
Luis Fernando Molina-Prieto
- PÁG. 95** ● Acceso solar en la arquitectura y la ciudad
Aproximación histórica
Solar access in architecture and the city. Historical approach
Ricardo Franco-Medina, Pedro Juan Bright-Samper
- PÁG. 107** ● Campus universitario sustentable
Sustainable university campus
Lina Johanna Zapata-González, Andrés Quiceno-Hoyos, Luisa Fernanda Tabares-Hidalgo
- PÁG. 120** ● La crítica arquitectónica como objeto de investigación
[La critique architecturale, objet de recherche]
Architectural criticism as an object of research
Hélène Janniére
Traductores: Andrés Ávila-Gómez, Diana Carolina Ruiz



La Revista de Arquitectura es de acceso abierto, arbitrada e indexada y está presente en:



Revista de Arquitectura Universidad Católica de Colombia @REVARGUCATOLICA

