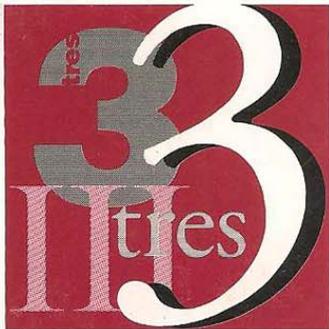


AREA

AGENDA DE REFLEXIÓN EN ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO
agenda of reflection in architecture, design and town-planning

número 3
Febrero 1996



Vera W. de Spinadel
EL MODULOR DE LE CORBUSIER

Edgardo Ibáñez
PROPUESTA PARA UNA ESTRUCTURACIÓN ANALÍTICA DEL ESPACIO PÚBLICO

Fernando Murillo
**EVALUACIÓN DE PAUTAS BIOAMBIENTALES
APLICADAS AL DISEÑO DE SECTORES MICROURBANOS**

Jorge P. Rozé
**REGIÓN - ARQUITECTURA REGIONAL.
EN EL MARCO DE LAS NUEVAS CONDICIONES DE ACUMULACIÓN**

Iliana Mignaqui
**EL DESFASAJE ENTRE LA FORMACIÓN DEL ARQUITECTO
Y LA PRÁCTICA PROFESIONAL**

**BIBLIOGRAFÍA CRONOLÓGICA
SOBRE TEORÍA DEL COLOR**

ISSN 0328-1337

AREA

AGENDA DE REFLEXIÓN EN ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO
agenda of reflection in architecture, design and town-planning

número 3
Febrero 1996

AREA

Agenda de reflexión en arquitectura, diseño y urbanismo

Agenda of reflection in architecture, design and town-planning

número 3

Febrero 1996

Director:

Roberto Doberti

Editor:

José Luis Caivano

Dirección/Address:

Secretaría de Investigación en Ciencia y Técnica

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, UBA

Ciudad Universitaria, pabellón 3, piso 4

1428 Buenos Aires, Argentina

Fax: (54-1) 782-8871. E-mail (J. L. Caivano): postmast@semvis.fadu.uba.ar

Fundador/Founding editor:

Eduardo Bekinschtein

Comité editorial/Editorial board:

Rudolf Arnheim (Estados Unidos)

John Martin Evans (Argentina)

Paul Green-Armytage (Australia)

Ramón Gutierrez (Argentina)

Tomás Maldonado (Italia)

Josep Muntañola Thornberg (España)

Horacio Torres (Argentina)

Odilia Suárez (Argentina)

Diseño gráfico/Graphic design:

Germán Díaz Colodrero

Impresión/Printer:

Saxon Impresores SRL, Leiva 4676, Buenos Aires

UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES

Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo

Decana/Dean:

Carmen Córdova

Secretario de Investigación/Secretary of Research:

Roberto Doberti

CONTENIDOS/CONTENTS

1. **Editorial**
3. *Vera W. de Spinadel*
El Modulor de Le Corbusier
13. *Edgardo Ibáñez*
Propuesta para una estructuración analítica del espacio público
21. *Fernando Murillo*
Evaluación de pautas bioambientales aplicadas al diseño de sectores microurbanos
33. *Jorge P. Rozé*
Región - arquitectura regional. En el marco de las nuevas condiciones de acumulación
43. *Iliana Mignaqui*
El desfase entre la formación del arquitecto y la práctica profesional
53. **Bibliografía cronológica sobre teoría del color**

AREA

AGENDA DE REFLEXIÓN EN ARQUITECTURA, DISEÑO Y URBANISMO
agenda of reflection in architecture, design and town-planning

número 3, Febrero 1996

EDITORIAL

Esperamos que este tercer número de AREA sea una señal concreta de la continuidad que se quiere mantener en la publicación de la revista, que contenga material de interés para el amplio espectro de lectores al que se pretende llegar, y que resulte asimismo un incentivo para aquellos que aspiren a publicar trabajos originales en la misma.

En la sección de artículos se incluyen cinco trabajos sobre temas diversos, entre los que sin embargo existen sutiles relaciones. Vera Spinadel desarrolla los fundamentos matemáticos del Modulor de Le Corbusier, sistema de medidas conocido entre los arquitectos —aunque probablemente no tan utilizado como merecería serlo—, que sin duda debería también tener más difusión y uso entre los practicantes de otras ramas del diseño. Edgardo Ibáñez plantea una perspectiva para analizar el espacio urbano desde el punto de vista formal, de su significado y de su uso por parte de la sociedad, que incluye la referencia a un método específico para el análisis morfológico. Fernando Murillo también aborda el tema del diseño de sectores urbanos, pero con un carácter más prescriptivo y enfocando el problema desde la visión bioambiental, incluyendo los factores de costo y calidad de los espacios. En un polémico artículo, Jorge Rozé plantea una aguda crítica respecto del movimiento de recuperación de las arquitecturas regionales y pone en tela de juicio el mismo concepto de región, señalando, entre otros aspectos, que la arquitectura bioclimática (tema justamente del artículo de Murillo) no es una propuesta ligada al regionalismo sino una preocupación general por hacer mejor arquitectura. Finalmente, completando la sección, Iliana Mignaqui presenta un estudio sobre la relación entre la formación de los arquitectos y la práctica profesional realizado a partir de relevar el tratamiento del tema en varias revistas especializadas internacionales.

En este número se inaugura una nueva sección, la de bibliografías sobre temas específicos, que seguramente resultará algo muy útil para los investigadores que trabajan en esos campos. En este sentido, todos aquellos que quieran acercar ideas y colaborar en la compilación de las bibliografías (o asumir directamente tal tarea) están invitados a hacerlo. Los temas de las bibliografías que se publiquen serán justamente los que surjan del interés que manifiesten los lectores. El criterio es incluir básicamente libros publicados en todo el mundo en cualquier idioma, así como algunos artículos señeros que hayan tenido una gran influencia en el campo del conocimiento de la temática que se trate.

En números sucesivos, los contenidos de la revista se podrán ir enriqueciendo y haciendo más variados a partir de incluir también otras secciones, tales como reseñas de libros o informes y conclusiones de congresos o jornadas. Para ello se necesita que sean los propios interesados quienes produzcan el material.

Con respecto a las reseñas, los autores de libros sobre temas de incumbencia de AREA (ver los "Objetivos y Alcances", AREA N° 2, p. 71), así como las editoriales interesadas en dar a conocer las nuevas publicaciones, están invi-

tados a enviar ejemplares para que desde la revista se asigne a algún especialista la redacción de la reseña. Asimismo se pueden enviar para publicación en AREA reseñas ya escritas por un segundo autor, a modo de artículos breves con opinión crítica sobre el libro en cuestión. En relación a los informes sobre congresos, quienes hayan participado en los mismos pueden hacer llegar, bajo su autoría, una descripción de las cuestiones tratadas y las conclusiones extraídas, desarrolladas también en un breve artículo. Se recuerda que cualquiera de las colaboraciones, así como los artículos de fondo, pueden escribirse en español o en inglés.

En términos generales, es necesario recalcar que si bien desde el cuerpo directivo-editorial de AREA pueden plantearse objetivos más o menos elevados y procedimientos de aceptación que apunten a asegurar un alto grado de calidad en el material publicado, son los propios investigadores quienes en definitiva contribuyen concretamente a lograr el nivel de la revista.

José Luis Caivano

EL MODULOR DE LE CORBUSIER

Vera W. de Spinadel

Secretaría de Investigaciones en Ciencia y Técnica,
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo,
Universidad de Buenos Aires
Dirección particular: Jose M. Paz 1131, Florida (1602),
Buenos Aires, Argentina.
Tel/fax (54-1) 795-3246.
E-mail: postmast@caos.uba.ar

sección áurea
golden mean

módulo
module

sucesión de Fibonacci
Fibonacci sequence

El Modulor de Le Corbusier, terminado de escribir a fines de 1948 en París, Francia, marca el punto culminante en el renacimiento del uso de la proporción matemática en el siglo xx. Sintéticamente, la propuesta de Le Corbusier es el establecimiento de un módulo arquitectónico basado en la sección áurea que toma en cuenta simultáneamente las dimensiones del cuerpo humano y la necesidad de producir en serie. Albert Einstein, el famoso físico autor de la teoría de la relatividad, opinó en 1946 en Princeton: "El Modulor es una gama de proporciones que hace lo malo difícil y lo bueno fácil".

Le Corbusier's Modulor

The Modulor, written by Le Corbusier at the end of 1948 in Paris, France, points out the highest point in the rebirth of the use of mathematical proportions in the 20th century. Synthetically, Le Corbusier proposal is the establishment of an architectonic module that takes into account simultaneously the human body dimensions as well as the need of series production. Albert Einstein, the famous physicist, author of the theory of relativity, formulated the following opinion in 1946 at Princeton: "The Modulor is a gamut of proportions that makes worse difficult and good easy".

Introducción

Le Corbusier fue el arquetipo de un arquitecto moderno que trabajó a partir de módulos. Y lo que distingue su escala es que se basó en dimensiones humanas, esto es, tomó medidas antropométricas con las cuales construyó su famoso Modulor, instrumento de trabajo basado en la estatura humana y en la matemática. Así logró, mediante cálculos sencillos, una estrategia aplicable tanto a los planos de una vivienda unifamiliar como a los de un edificio en torre, al arte tipográfico, a la planificación urbanística, así como a la manufactura de objetos de uso y consumo. Su propuesta consistió en un sistema generativo modular susceptible de crear la armonía en el diseño, como lo es el sistema musical de crear la armonía en música.

Le Corbusier comenzó trabajando, tal como relata en *El Modulor 1* (1948), con un módulo basado en la medida 1,75 m como altura de un hombre —supuestamente francés— y ciertos números en dos escalas no le salían como él esperaba. Entonces, uno de sus colaboradores le dijo: “La altura con la que estamos trabajando, ¿no será quizá demasiado francesa? ¿No te has fijado en que, en las novelas policíacas inglesas, los buenos, como por ejemplo la policía, siempre miden seis pies?”. Prosigue Le Corbusier: “Hicimos la prueba de aplicar este modelo y quedamos encantados al ver como las graduaciones del nuevo Modulor, basado en un hombre de seis pies de altura, se traducían ante nuestros ojos en cifras redondas en pies y pulgadas”. Le Corbusier utilizó módulos basados no solamente en la altura de un hombre de seis pies sino también basados en dicho hombre con un brazo levantado por encima de la cabeza, y de hecho, fue este último símbolo el que Le Corbusier adoptó, más o menos como su escudo de armas.

Un poco de matemática

Desde el punto de vista geométrico, Le Corbusier se interesó por los llamados rectángulos áureos, en razón de su flexibilidad generativa. Tratemos brevemente de explicar en qué se basa, matemáticamente, dicha flexibilidad.

La “sección áurea” o “proporción áurea”, así llamada por el glorioso Leonardo da Vinci¹ (i.1490-1516), se puede introducir de diferentes maneras. Una de las más simples es caracterizarla como la solución positiva del clásico problema planteado por Euclides² (c.300 AC: I.VI pr.30): Dividir un segmento en media y extrema razón. Esto es, dado el segmento AB , encontrar un tercer punto G (ver Figura 1), tal que los segmentos a y

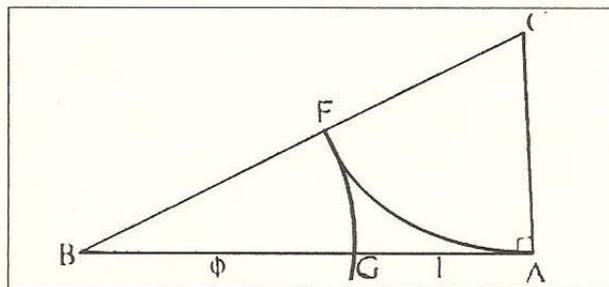


Figura 1. División de un segmento AB en media y extrema razón.

b , definidos por $a = BG$ y $b = GA$, cumplan con la siguiente proporción:

$$\frac{a+b}{a} = \frac{a}{b},$$

esto es, el segmento total es al mayor como el mayor es al menor. Multiplicando medios y extremos de esta proporción y reordenando, resulta:

$$a^2 - ab - b^2 = 0.$$

Dividiendo toda la ecuación por b^2 tenemos

$$\left(\frac{a}{b}\right)^2 - \frac{a}{b} - 1 = 0,$$

ecuación del tipo $x^2 - x - 1 = 0$, cuyas soluciones son:

$$x = \frac{a}{b} = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}.$$

La solución con el signo menos es descartada

1. Leonardo da Vinci, nacido en 1452 y muerto en 1519. Pintor, escultor, arquitecto e ingeniero, rival de Miguel Ángel y de Rafael. Es mejor conocido como pintor y sus obras más famosas son La Gioconda (Mona Lisa) y La última cena. Escribió un tratado sobre pintura y dejó 14 volúmenes manuscritos, en los cuales se revela como un científico, insistiendo en el uso del método matemático y resumiendo, con sorpren-

dente originalidad, el conocimiento existente en su época.

2. Euclides, nacido en 365 y muerto en 300 AC. Muy poco se sabe sobre este matemático que publicó un gran número de libros, entre ellos, sus famosos Elementos, cuya importancia científica y pedagógica se aprecia al considerar que está aún vigente en nuestras escuelas.

pues es negativa y al cociente

$$\frac{a}{b} = \frac{1 + \sqrt{5}}{2} = 1,618\dots$$

se lo llama el *número de oro* y se lo indica con la letra griega ϕ , inicial de Fidias, escultor griego que usó concientemente este número en sus esculturas. Esta nomenclatura fue propuesta por Mark Barr, en el apéndice matemático del excelente libro de Sir Theodore Cook (1918). La construcción geométrica de la Figura 1 es la que se encuentra en las notas del artista Paul Klee (1961) y consiste en lo siguiente: 1) partir del segmento AB , 2) trazar $AC = AB/2$ perpendicular a AB , 3) con centro en C trazar el arco AF que corta a CB en F , 4) con centro en B trazar el arco FG que divide el segmento AB en dos partes que están en relación $\phi : 1$.

En general, si tomamos un rectángulo de lados a y b , donde $a > b$, al cociente $p(a,b) = \text{Máx}(a,b) / \text{Mín}(a,b)$ se lo llama *proporción del rectángulo*. Si esta proporción $p(a,b) = \phi$, el rectángulo se denomina *rectángulo áureo*. Es muy fácil construir gráficamente un rectángulo áureo a partir de un cuadrado de lado unitario como se ve en la Figura 2.

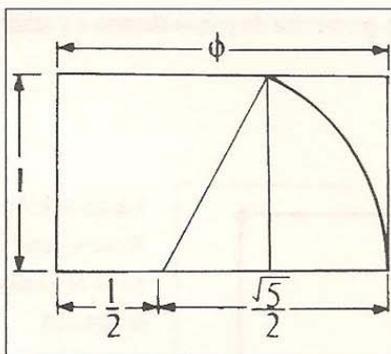


Figura 2. Construcción gráfica de un rectángulo áureo.

Geoméricamente podemos verificar el siguiente hecho:

ϕ es el único número positivo que satisface la ecuación $\phi^2 = 1 + \phi$.

En efecto, como se ve en la Figura 3, el área del rectángulo áureo más el área del cuadrado construido sobre el lado menor, es igual al área del

cuadrado construido sobre el lado mayor. Matemáticamente, se puede probar con todo rigor que el número ϕ es el *único* número que cumple con esta curiosa condición.

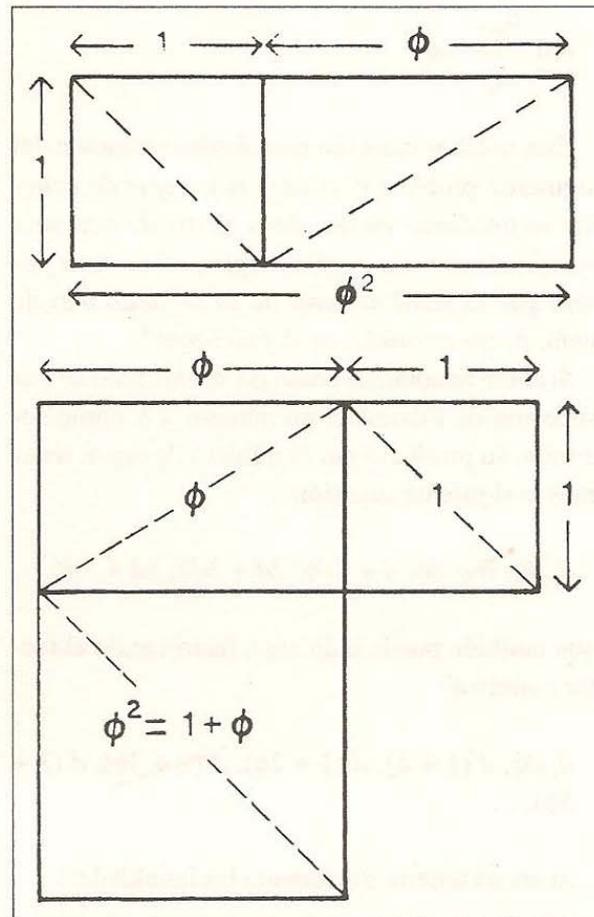


Figura 3. Verificación geométrica de la propiedad única del número ϕ por adición de áreas.

Otra manera, un poco más sofisticada, de obtener el número de oro es mediante una sucesión numérica llamada de Fibonacci:³ 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89,... donde, como puede comprobarse fácilmente, cada número de la sucesión se obtiene por suma de los dos precedentes. Así, si llamamos:

$$u_0 = 1; u_1 = 1; \dots; u_{n+2} = u_n + u_{n+1}$$

3. Leonardo de Pisa, llamado Fibonacci (hijo de Bonaccio), viajó repetidas veces a Arabia con su padre mercader y mediante su libro Liber Abaci, publicado en el año 1202, introdujo en Europa el uso del sistema arábigo-hindú de numeración, así como otros métodos matemáticos superiores conocidos en Oriente.

se puede probar que el cociente de dos términos consecutivos, cuando el número de términos de la sucesión crece, tiende al número de oro ϕ . Matemáticamente, esto se expresa escribiendo:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{u_{n+1}}{u_n} = \phi.$$

Esta notable sucesión surgió como solución del siguiente problema: *¿Cuántas parejas de conejos se producen en un año a partir de una sola pareja si: a) cada pareja origina una nueva pareja que es fértil después de su segundo mes de vida, b) no se producen defunciones?*

Si ahora adoptamos como primer término de una sucesión de Fibonacci un número d y como segundo, su producto por el número de oro ϕ , tenemos la siguiente sucesión:

$$d, d\phi, d + d\phi, d + 2d\phi, 2d + 3d\phi, 3d + 5d\phi, \dots$$

que también puede indicarse, factorando el factor común d :

$$d, d\phi, d(1 + \phi), d(1 + 2\phi), d(2 + 3\phi), d(3 + 5\phi), \dots$$

Si ahora tenemos en cuenta las igualdades:

$$1 + \phi = \phi^2; 1 + 2\phi = 1 + \phi + \phi = \phi^2 + \phi = \phi(1 + \phi) = \phi^3; \dots$$

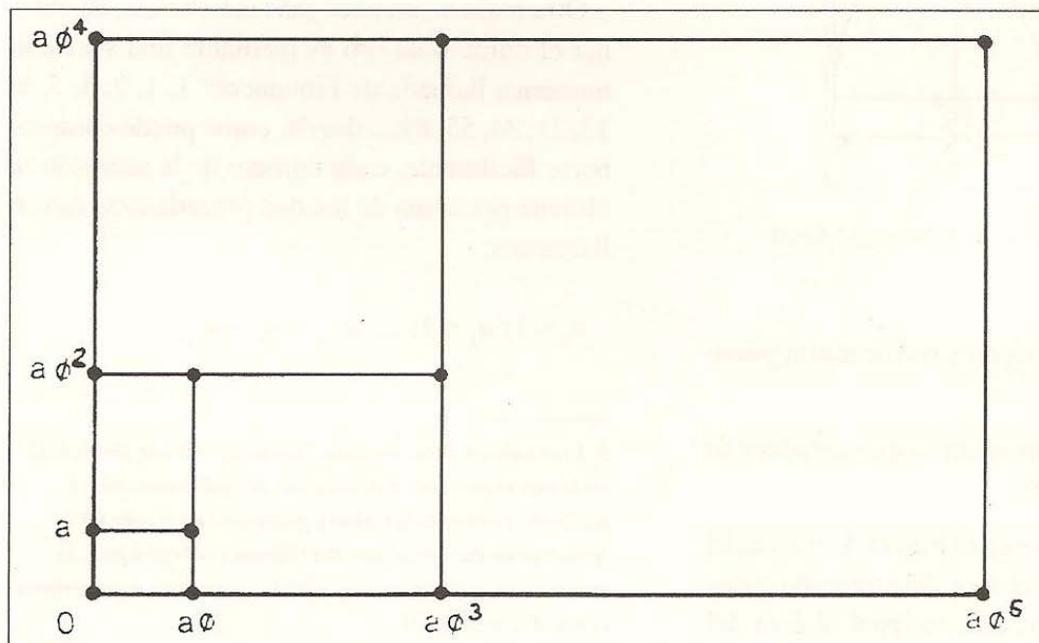


Figura 5. Entramado áureo obtenido a partir de la misma progresión geométrica.

obtenemos la siguiente progresión geométrica de primer término d y razón ϕ :

$$d, d\phi, d\phi^2, d\phi^3, d\phi^4, \dots$$

Esta proporción geométrica da origen a la tabla de rectángulos áureos de la Figura 4. La misma progresión geométrica da lugar al entramado áureo de la Figura 5.

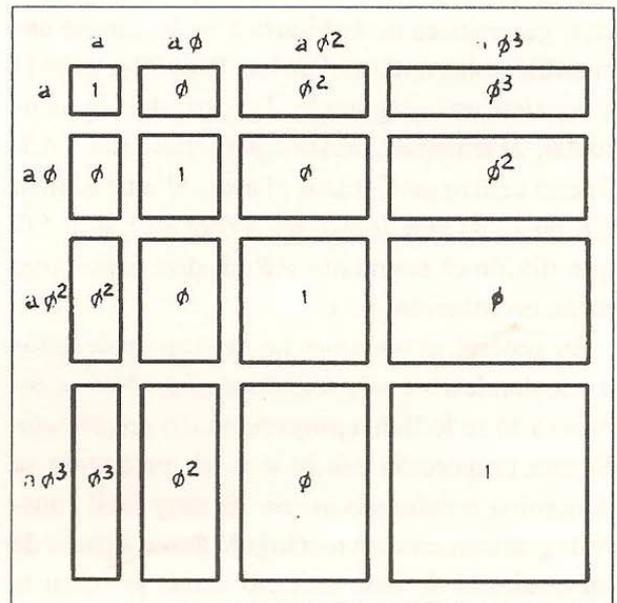


Figura 4. Tabla de rectángulos áureos obtenidos a partir de la progresión geométrica de primer término a y razón ϕ .

La matemática aplicada a el Modulor

El principio generador de el Modulor surgió de la resolución del siguiente problema geométrico: insertar en dos cuadrados que contienen al hombre con el brazo levantado un tercer cuadrado en el lugar del ángulo recto. El procedimiento puede seguirse en la Figura 6. Se comienza con: a) un cuadrado unitario, b) se construye su sección áurea, c) se construye un ángulo recto sobre el eje del cuadrado inicial obteniéndose el punto *i*, d) se divide en dos partes iguales la distancia *gi*, e) resultan así dos cuadrados contiguos iguales al cuadrado inicial. El resumen de las proporciones obtenidas, aplicadas a un hombre de seis pies de altura puede apreciarse en la Figura 7.

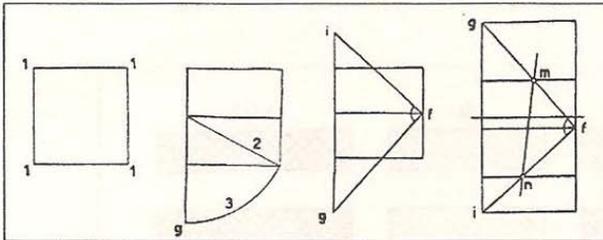


Figura 6. Principio generador de el Modulor.

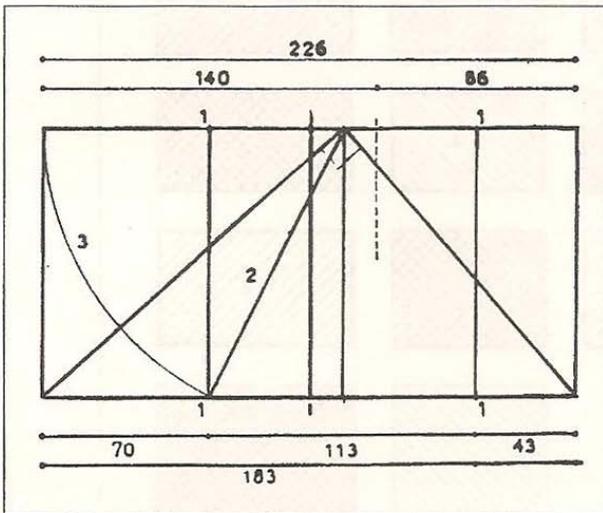


Figura 7. Aplicación del principio generador a un hombre de seis pies.

Curiosamente, el enrejado de las medidas esenciales en centímetros está en razón áurea y además, sus valores numéricos forman una sucesión de Fibonacci: 43, 70, 113, 183, 226, ..., como se ve en la Figura 8. Tres de estas medidas caracterizan al hombre en pie:

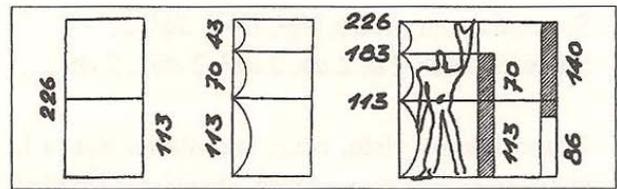


Figura 8. Enrejado de las medidas esenciales.

113, el plexo solar,
182, el vértice de la cabeza,
226, extremidades de los dedos con el brazo levantado.

La segunda razón áurea: 86, 140, 226, implica un cuarto punto esencial de la estatura humana: el apoyo de la mano restante a 86 cm (Figura 9). Finalmente, en la Figura 10 se representan todas las posiciones del hombre tipo.

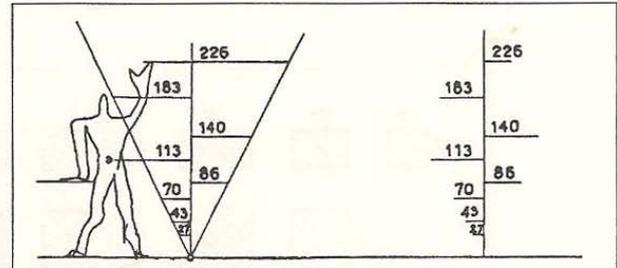


Figura 9. Escala roja (izquierda) y escala azul (derecha).

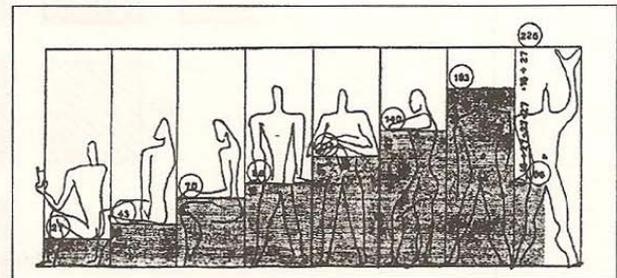


Figura 10. Ocupación del espacio por la figura humana.

Con estos valores y a partir de rectángulos áureos, por superposición y subdivisión, Le Corbusier pudo construir la malla fundamental de el Modulor. Una vez fijada la altura del hombre estándar *d* en 183 cm o 6 pies:

$$d = 6 \text{ pies} = 6 \times 30,48 \text{ cm} = 182,88 \text{ cm} \cong 183 \text{ cm},$$

Le Corbusier considera la *sucesión roja* y la *sucesión azul*, incorrectamente llamadas serie roja y serie azul, pues una serie es una suma de un número infinito de números.

Sucesión roja: $d, d\phi, d\phi^2, d\phi^3, d\phi^4, \dots$
 Sucesión azul: $2d, 2d\phi, 2d\phi^2, 2d\phi^3, 2d\phi^4, \dots$

Como hemos visto, estas sucesiones son a la vez progresiones geométricas de primer término d y razón ϕ y sucesiones de Fibonacci, ya que cada término se obtiene por suma directa de los dos inmediatamente precedentes. Es importante notar que *entre todas las progresiones geométricas, no hay más que una cuyos términos gocen de la propiedad aditiva: la sucesión áurea.*

La malla fundamental puede apreciarse en la Figura 11. Aparecen en la misma tres grupos: rectángulos cuyos lados corresponden a la malla azul, rayados en una dirección, rectángulos cuyos lados corresponden a la malla roja, rayados en dirección opuesta, y por último rectángulos producidos por pares de dimensiones (una roja y una

azul), rayados en forma superpuesta. En esta malla aparecen cuadrados, rectángulos de proporción 2 y rectángulos áureos. Observando cada fila o columna, se nota que dos rectángulos adyacentes de la misma sucesión (sea roja o bien azul), forman el próximo de la sucesión por yuxtaposición. En la Figura 12 se puede apreciar una malla ligada a la malla fundamental.

En la Figura 13 se representa la malla roja y en la Figura 14, la correspondiente malla azul. Por último, la Figura 15 contiene las dos mallas superpuestas.

A través de ambas mallas se puede fijar una escala relativa a las posiciones más habituales del ser humano, escala que marca el nivel constructivo proyectual, tanto en el diseño arquitectónico como en el diseño de los elementos supletorios incidentes con él.

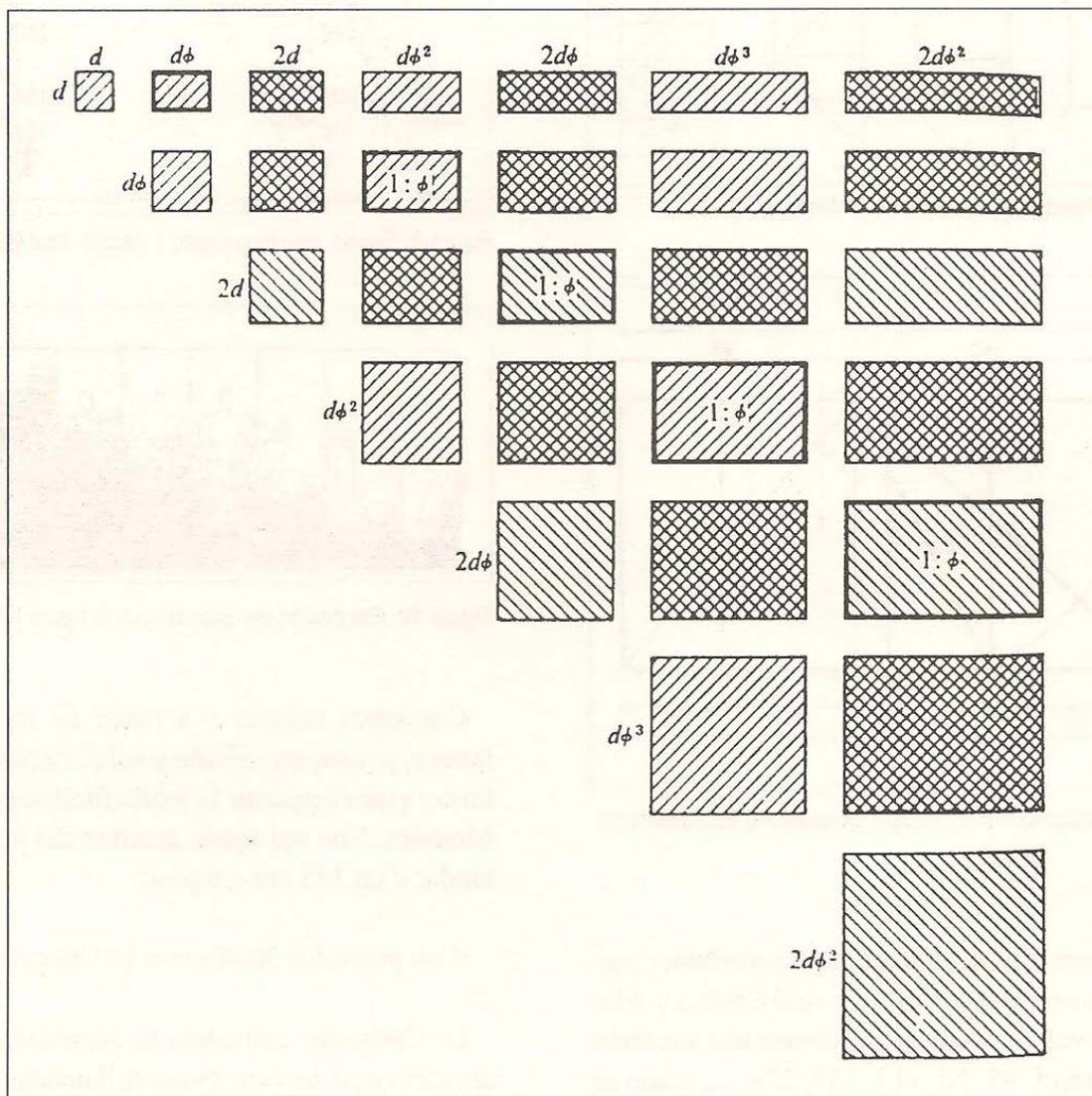


Figura 11. Malla fundamental de la sucesión de Fibonacci.

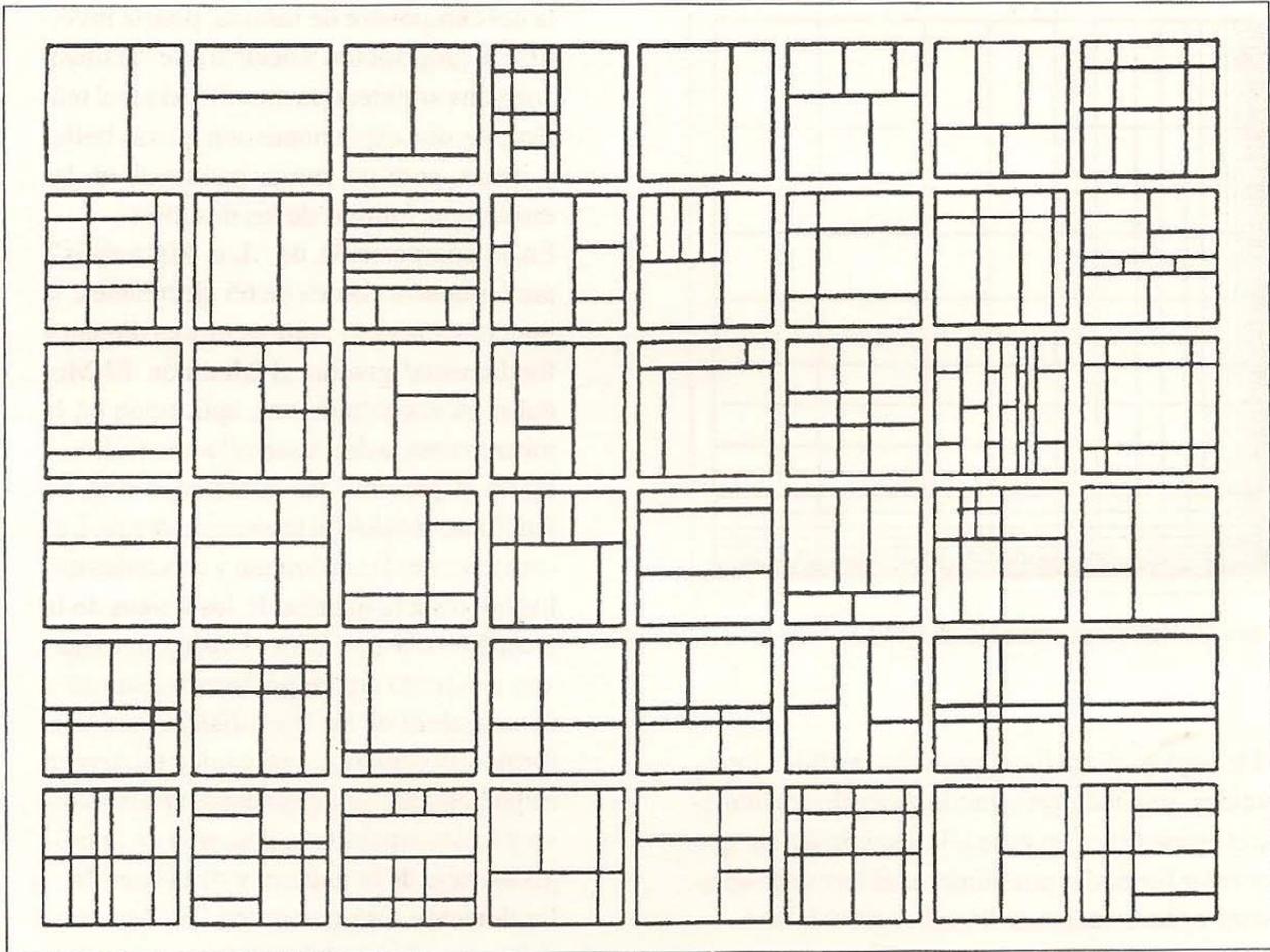


Figura 12. Malla ligada a la malla fundamental.

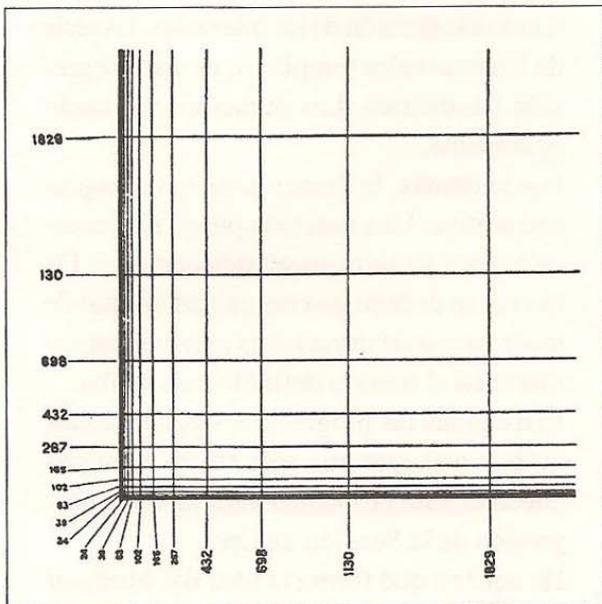


Figura 13. Malla roja.

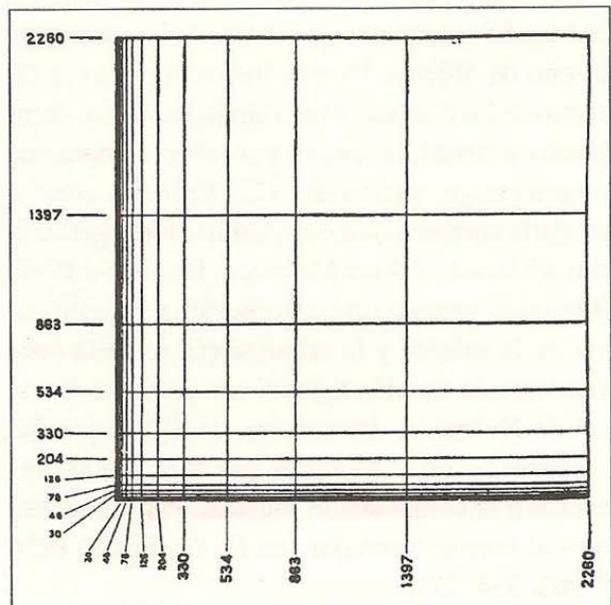


Figura 14. Malla azul.

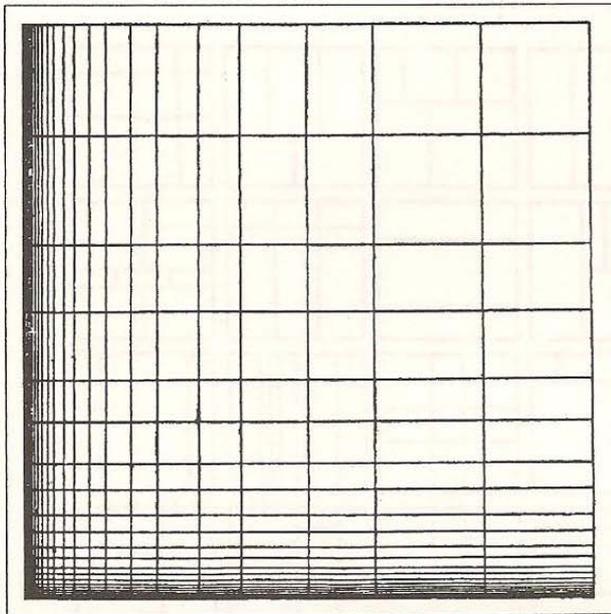


Figura 15. Mallas roja y azul superpuestas.

De hecho, al analizar todas las medidas introducidas, se puede apreciar dos sucesiones numéricas construidas en base a la sección áurea, que por estar formadas por números enteros son solamente aproximaciones de ambas sucesiones:

Sucesión roja: 4, 6, 10, 16, 27, 43, 70, 113, 183, 296, ...

Sucesión azul: 8, 12, 20, 32, 54, 86, 140, 226, 366, 592, ...

Por último, cabe mencionar que el Modulor no fue usado solamente en diseño arquitectónico y diseño de objetos. Uno de los colaboradores directos de Le Corbusier fue Yannis Xenakis, compositor musical, ingeniero y arquitecto francés de origen griego, nacido en 1922. Xenakis estudió en París composición con Arthur Honegger, Darius Milhaud y Olivier Messiaen. De 1948 a 1960, Xenakis trabajó con Le Corbusier, y esa tangencia de la música y la arquitectura se halla conscientemente manifestada en una partitura musical de Xenakis, *Metástasis*, de 1954, que fue compuesta con el Modulor que aportaba sus recursos a la composición musical. Pero escuchemos al propio Xenakis (en Le Corbusier 1954 [1962: 334-335]):

Goethe decía que “la Arquitectura es una música petrificada”. Desde el punto de vis-

ta del compositor de música, podría invertirse la proposición y decirse que “la música es una arquitectura móvil”. Al nivel teórico, las dos expresiones son quizás bellas y justas, pero no entran realmente en las estructuras íntimas de las dos artes.

En la composición de “Las Metástasis”, para orquesta clásica de 65 ejecutantes, la intervención de la arquitectura es directa y fundamental gracias al Modulor. El Modulor ha encontrado una aplicación en la misma esencia del desarrollo musical.

Hasta el presente las duraciones eran un fenómeno paralelo al fenómeno sonoro. Los compositores las utilizaban y continúan utilizándolas a la manera de los físicos de la mecánica clásica. Para el físico del siglo XIX, el tiempo era un parámetro exterior a la naturaleza de las leyes físicas. Era uniforme y continuo. La mecánica relativista ha pulverizado aquel concepto aproximativo y ha incorporado la duración en la propia esencia de la materia y de la energía. La duración está tratada en las “Metástasis” en una forma relativista.

Una de las aplicaciones esenciales de las “Metástasis” en este orden de ideas es que los seis intervalos algebraicos y templados de la gama de doce sonidos son emitidos dentro de duraciones proporcionales a las relaciones de frecuencia. De donde se deducen gamas de seis duraciones acompañando a la emisión de los intervalos. La serie de los intervalos templados es una progresión geométrica. Las duraciones lo serán igualmente.

Por lo demás, la duración tiene la propiedad aditiva. Una duración puede ser sumada a otra y su suma es sentida como tal. De lo cual se deduce una necesidad natural de tener gamas de duraciones que puedan sumarse en el sentido definido más arriba.

Entre todas las progresiones geométricas, no hay más que una sola cuyos términos gocen de esta propiedad aditiva. Es la progresión de la Sección de Oro.

He aquí en qué forma la idea del Modulor ha creado una estrecha ligazón de estructura entre el tiempo y los sonidos.

Conclusión

Al comprobar cuán fechacientemente se adaptan las mallas del Modulor a la escala humana y cómo su aplicación resulta exitosa en distintos tipos de diseño —arquitectónico, gráfico, industrial, musical, de imagen, etc.—, surge en forma natural la pregunta: ¿no tendrá el Modulor, con todas sus combinaciones posibles, características de escala universal? Y, si como personalmente conjeturo, la respuesta es afirmativa, enseguida pregunto: ¿cuál es el motivo?

Y nuevamente recorro a la matemática: considero que la razón de dicha universalidad estriba en ser una escala basada en relaciones áureas y el número de oro ϕ , relaciones que con certeza permiten modelizar de manera unívoca fenómenos naturales o creados por el hombre en los que interviene el juego de magnitudes reales que se suman o se multiplican, dando siempre los mismos resultados.

Referencias

- COOK, Sir Theodore. 1918. *The curves of life*, (Nueva York: Constable and Co.). Reimpresión (Nueva York: Dover, 1978).
- EUCLIDES. c.300 AC. *The thirteen books of The elements*, trad. inglesa a partir del texto de Heiber por Sir Thomas L. Heath, 2da ed., en 3 vols. (Londres: Cambridge University Press, 1926). Republicación (Nueva York: Dover, 1956).
- KLEE, Paul. 1961. *The nature of nature*, ed. J. Spiller (Nueva York: Wittenborn).
- LE CORBUSIER. 1950. *Le Modulor* (París). Trad. española por Rosario Vera, *El Modulor. Ensayo sobre una medida armónica a la escala humana aplicable universalmente a la arquitectura y a la mecánica* (Buenos Aires: Poseidón, 1953).
- . 1954. *Modulor 2* (París). Trad. española por Albert Junyent, *Modulor 2 (Los usuarios tienen la palabra). Continuación de El Modulor 1948* (Buenos Aires: Poseidón, 1962).
- LEONARDO DA VINCI. i.1490-1516. *Trattata della pittura*, a partir del Codice Vaticano Urbinate 1720 (Roma: Unione Cooperative Editrice, 1890). Hay versión española por Mario Pittaluga, *Tratado de la pintura* (Buenos Aires: Losada, 1943).

Recibido: 20 noviembre 1995; aceptado: 4 enero 1996.

Vera W. de Spinadel es Doctora en Ciencias Matemáticas, graduada en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad de Buenos Aires (UBA). Es Profesora Titular Consulta con dedicación exclusiva en la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, de la UBA. Dirige el Grupo de Matemática Aplicada que ha realizado, bajo su dirección, diversos trabajos de investigación subsidiados por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la UBA. Ha sido becaria de la OEA y ha recibido anualmente desde 1993 el Premio a la Producción Científica y Tecnológica de la UBA. Recientemente organizó en la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo el Congreso Internacional sobre Matemática y Diseño, MyD-95, del 23 al 27 de octubre de 1995, cuyos Anales están en prensa. Ha escrito siete libros publicados por editoriales nacionales, tiene en elaboración uno a publicarse en una editorial norteamericana y ha publicado los resultados de sus investigaciones, en forma individual o en equipo, en numerosas revistas a nivel nacional e internacional. Ha participado en forma activa con ponencias y conferencias en los más importantes congresos de matemática de las últimas décadas. Tiene establecidos programas de intercambio con universidades de los Estados Unidos, Canadá, Brasil, Perú, Chile, Inglaterra, España, Alemania, Austria, Hungría, Rusia, Armenia, Israel, Japón, Indonesia, Australia y otras.

PROPUESTA PARA UNA ESTRUCTURACIÓN ANALÍTICA DEL ESPACIO PÚBLICO

Edgardo Ibáñez

Instituto de Investigaciones de Arquitectura y
Sistemas Ambientales (ISA), Facultad de Arquitectura,
Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela

Dirección: Apartado Postal 10.193,
4002-A Maracaibo, Venezuela.

Tel.: personal (58-61) 91-1753,
institucional (58-61) 52-0063. Fax (58-61) 51-2253.

E-mail: eibanez@luz.ve

espacio urbano
urban space

percepción
perception

análisis espacial
space analysis

significante urbano
urban signifier

Se trata de una propuesta para establecer una manera de estructurar el análisis del espacio público urbano a partir de una cualificación que exprese la capacidad de un espacio determinado para favorecer la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales, entendiendo que estas necesidades deben ser las sentidas por la mayoría de los habitantes y usuarios de dicho espacio. Se plantea el análisis, desagregado en tres aspectos esenciales: morfología, significado y sociedad, aplicando una combinación de estudios históricos, una herramienta para la cuantificación espacial, pautas espaciales que interpreten las necesidades humanas y una actitud que asegure la condición sistémica del conjunto.

Propoposal for an analytical structuration of urban public space

A proposal to analyze the public urban space is presented, from the qualification that expresses the capacity of the space to satisfy fundamental human necessities, on the understanding that these necessities must be the ones felt by the majority of the users of the space. The proposed analysis is separated into three essential aspects: morphology, signification, and society, applying a combination of historical studies, a tool for spatial quantification, spatial concepts that interpret the human necessities, and a posture that assures the systemic condition of all the parts involved.

Introducción

El espacio público es el lugar natural para el encuentro de las tensiones que se generan en los componentes arquitectónicos del entorno, en el mismo espacio público y en la actividad humana

Este trabajo es un producto parcial de la investigación "Estudio del espacio urbano", que se desarrolla en el Instituto de Investigaciones de Arquitectura y Sistemas Ambientales ISA, con el patrocinio de la Facultad de Arquitectura y el Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CONDES), de la Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.

que se desarrolla en ellos. Si se toma a dicho espacio no solo como un espacio remanente sino como un objeto de diseño, con capacidad de sintetizar y de expresar a ese entorno físico y social, y se quiere actuar en él, es indispensable comprenderlo previamente. Y para elaborar una buena comprensión crítica del espacio, debemos contar con una eficiente herramienta de análisis.

Esta herramienta de análisis deberá ser capaz de entender un complejo espectro de problemas, que van desde la forma física del espacio hasta la memoria colectiva de los habitantes y usuarios, interpretando sus valores y expresándolos con indicadores objetivos transmisibles. Además, deberá tener en cuenta la vitalidad del organismo, cuya misma historicidad define el alcance tendencial de las acciones que se diseñen.

Para enfrentar esta difícil problemática, se planteó que primero habría que establecer una estructura que, definiendo y organizando los elementos esenciales que lo componen, sirva para el análisis y la valoración del espacio público. Una vez establecida esta estructura se debía caracterizar a cada elemento que la compone y a sus relaciones. En este segundo paso habría que valorar y ponderar estos elementos y sus relaciones en función de las características climáticas, perceptivas, económicas, sociales, etc., que particularizan cada caso, con la intención de presentar un *modelo referencial* que sea el soporte del proceso crítico. Aunque parezca obvio, muchas veces se descuida y es necesario insistir que

una evaluación es el resultado de un proceso de comparación entre un patrón de referencia adoptado como modelo (por los habitantes de la comuna, por los técnicos de la municipalidad o por otros) y la situación existente en un tiempo y en un lugar determinados. (CEPAL 1994)¹

Principios y axiomas

Todas las metodologías de análisis espacial es-

1. *Evaluar es comparar. Lo difícil es la elaboración de un modelo referencial que apunte al debe ser y que esté suficientemente basado en la realidad como para asegurar su factibilidad.*

tán necesariamente condicionadas por alguna intencionalidad previa. Si bien es imposible llevar a cabo un análisis sin la carga ideológica del crítico que lo concreta, lo científicamente correcto es exponer de la manera más explícita posible los principios y axiomas que la sustentaron. Así, no sólo se transparenta el sentido intencional del planteo, la problemática abordada y de los métodos analíticos, sino que se abre la posibilidad de una crítica mucho más profunda que puede cuestionar y modificar los valores resultantes, a partir de una reinterpretación de los supuestos iniciales.

En este caso se partió de una concepción integral y sistémica del espacio, donde los dos componentes esenciales, *espacio físico* y *actividad humana*, se influyen y se condicionan mutuamente en un *continuo proceso de compatibilización*. También se estableció que, en un espacio determinado, *la calidad de vida estará determinada por su capacidad para satisfacer las necesidades humanas fundamentales*. Se entiende que estas necesidades humanas son las sentidas *por las grandes mayorías*, en una deliberada aproximación al amplio espectro del sentir popular y desechando toda limitación elitista.

Este conjunto de principios, asumidos sistémicamente, debe estar presente durante todo el proceso analítico del espacio público, pues el objetivo esencial que se busca es la *cualificación del espacio público, midiéndolo como ámbito para estimular la satisfacción de las necesidades humanas fundamentales*.

Estructura analítica

La estructura analítica del espacio público se estableció a partir de la identificación de los aspectos que servían para valorar su calidad. Este tema había sido objeto de reflexión y discusiones durante la elaboración de una normativa para la protección del patrimonio urbano en un área de valor histórico (MCBA 1991),² donde se tuvieron en cuenta algunas de las características esenciales que particularizan la valoración del espacio

2. *El autor participó en la elaboración de la Ordenanza 45.517 de áreas de protección histórica APH de la Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires, donde se incorporó por primera vez la protección a los espacios públicos urbanos (MCBA 1991: 4, 18).*

público, como son la transitoriedad, dinámica permanente de cambio y participación vecinal. A partir de estos conceptos, se consideraron los tres componentes que fueron asumidos como válidos para el presente trabajo.

En consecuencia, se estableció que la calidad del espacio público está definida por las características que presentan tres aspectos que le son esenciales: *morfología, significado y sociedad*.

En el tiempo transcurrido entre esa primera aplicación conceptual en la normativa y la actualidad, se pudo apreciar que era necesario mejorar la definición, pues no es suficiente que un espacio presente un buen nivel de resolución formal, esté constituido por elementos legibles de alta significación y tenga un uso social pleno, para alcanzar ese mayor grado de calidad integral. Para que esto pueda ocurrir, la relación entre estos aspectos debe ser muy estrecha, asegurándose así que tanto el análisis morfológico como la lectura de los significados no respondan a criterios elitistas sino a los de la mayoría de los seres humanos que hacen uso social del espacio. Este nuevo aporte conceptual queda sintetizado al expresar que *el componente humano de estos aspectos es el que asegura la condición sistémica del conjunto*.

Comencemos con el análisis detallado de cada uno de estos aspectos, dejando para después la definición de la condición sistémica del conjunto.

Morfología

El aspecto morfológico puede ser enfrentado analíticamente desde dos ópticas diferentes, aunque obviamente complementarias: la visión *geométrica* y la *perceptual*.

En la primera se trata simplemente de encontrar el conjunto de volumetrías geométricas, organizadas de manera simple o compleja, que mejor describa el espacio en proceso de análisis. El procedimiento consiste en, primero, tomar la suficiente distancia como para definir al conjunto y luego, mediante acercamientos sucesivos e intencionados, interpretar, también geoméricamente, a los subsistemas menores que componen dicho conjunto.

La utilidad práctica de esta óptica es la comprensión descriptiva del espacio. La geometría permite sintetizar y racionalizar cualquier forma por compleja que sea. Si hasta la naturaleza pue-

de ser geometrizada para su mejor entendimiento, quiere decir que se dispone de una herramienta de una utilidad descriptiva inmediata que permite la comparación formal, mediante la transferencia de una persona a otra, del modelo geométrico referencial que se hubiera producido.

Aunque esta visión se presente muy claramente resuelta, su resultado analítico será parcial hasta que se complemente con la parte perceptual, que es lo que le permite incorporar la riqueza de la visión humana cotidiana, estableciendo la primera relación interna del sistema. Para esta parte perceptual se precisa de un análisis dinámico, itinerante, que se organice como una sucesión de imágenes parciales, donde se puedan ver uno o varios recorridos posibles y factibles. Este segundo modo descriptivo del espacio limita la visión a la óptica de un hipotético observador, a una altura constante y a una lectura en escala humana, pero incorpora la dinámica del tiempo de traslación. Aun un mismo recorrido puede tener una lectura diferente si el observador lo hace a una distinta velocidad, ya que su atención estará condicionada por el mínimo de tiempo que una imagen requiere para ser comprendida y asimilada.

Esta sucesión de imágenes se comporta como un conjunto dinámico de estímulos que dan riqueza a la percepción urbana, donde los paramentos que limitan el espacio y sus cambiantes distancias con el observador en movimiento, son vistos en diversas situaciones espaciales y en diferentes escalas. La diversidad situacional está dada por la mayor o menor presencia del conjunto de los elementos visibles, cosa que varía en cada circunstancia, modificando la cantidad de detalles visibles (o perceptibles si participa la memoria o el conocimiento previo) y que a su vez modifican la percepción del conjunto.

Un instrumento posible para llevar a cabo el análisis de esta parte perceptual es el método DIPER (Ibáñez 1983 y 1987; Ibáñez, Etchavarría y Goyoaga 1989).³ La variación E del método tiene la capacidad de dar valores para cada punto del plano accesible de un espacio. Estos valores

3. El Método DIPER fue desarrollado por el autor, con la colaboración de Anile Carruyo y Federico Arribas en la Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela.

describen, en cada punto, la influencia de las masas sólidas que limitan dicho espacio, en función de sus dimensiones y sus distancias relativas. En otras palabras, es una digitalización que describe una situación espacial que, si bien es de conjunto, está elaborada sobre una potencial y completa visión desde todos los puntos de dicho espacio.

La variación D del método permite leer la dinámica de un recorrido, expresando la importancia, relativizada al tiempo de visión, de los elementos que configuran el espacio en estudio. Así, es posible predeterminar los elementos que estarían en las mejores condiciones para ser vistos y leídos. Complementariamente, pueden eliminarse a aquellos que tendrán un tiempo de visión menor que el requerido para su comprensión. Con la aplicación combinada de ambas variaciones se pueden obtener resultados satisfactorios para la parte perceptual del aspecto morfológico.

El producto resultante, un conjunto de valores espacializados, no dejará de ser descriptivo hasta que se disponga de un modelo referencial que tenga incorporado, en forma también numérica, un sistema de conceptos que definan la idiosincrasia del valor local. No es suficiente presentar un resultado, aunque tenga incorporado la experiencia del observador, si no se dispone de otro similar para la comparación.

Significado

Para entender el aspecto del significado deben considerarse las lecturas y los contenidos simbólicos que ofrecen los espacios y los edificios que determinan al espacio público en estudio. Naturalmente, aquí se establece una fuerte relación con la percepción considerada en el aspecto anterior.

Para poder realizar el análisis, deben tenerse en cuenta algunos conocimientos previos que resultan esenciales en este punto. En primer término, es muy importante el *conocimiento de la historia* del edificio y del lugar, pero entendiendo que, para su validación, dicho conocimiento debe ser *recreado* por el interés general. Esto quiere decir que debe ser presentado de tal manera que se asegure que será tomada sólo como una *referencia para la interpretación* de una narrativa más popular y fantástica.

En segundo lugar, debe también investigarse

sobre la *memoria colectiva* del lugar que, referida a ciertos aspectos de la ciudad, es producida constantemente por la *simbolización no reflexiva* de los usuarios. Este tipo de simbolización se origina en los individuos aisladamente pero luego, con el intercambio social de la información que provoca la vida urbana, se sintetiza en significados generalizables y comprensibles para un universo mayor.

El concepto básico que se maneja en la interpretación del alcance de estos dos componentes, historia y simbolización, es que de nada sirve un significado que no es entendido por la mayoría. Los metalenguajes, comprendidos por unos pocos elegidos, que descubren y exponen maravillas supuestamente invalorable, son inaceptables para el tipo de valoración del espacio público que se está planteando. La libertad de interpretación, aun falseando la historia oficial, es más valiosa porque pertenece, por fuerza, a la comunidad que la crea. Esa libertad es la que posibilita la creatividad de los habitantes que, en la práctica de la aplicación cotidiana, se transforma en un formidable instrumento para la apropiación del espacio común, y con ello, la lectura compartida y la total comprensión de los significantes que ahora le son propios.

En el aspecto simbólico, la carga humana es muy considerable, y tanto a través de la narrativa popular como de la memoria colectiva se vuelve fundamental para afirmar la citada relación sistémica. Pero, como se acaba de ver, es necesario disponer de un estudio previo de cierta complejidad para poder realizar un análisis integral del espacio público.

Sociedad

César Pelli (1992), en una conferencia, decía que “con el tiempo descubrí que lo más importante de un espacio es que se lo use; no importa que al edificio no se lo vea”. Es que cada vez con mayor frecuencia se define al uso social pleno de un espacio como el mejor indicador de su calidad arquitectónica. Se puede inferir que si la gente se acerca, se reúne y permanece en un lugar, debe ser porque allí se están satisfaciendo algunas de sus necesidades humanas. Y si se tiene en cuenta que el entorno físico es uno de los condicionantes importantes del comportamiento social, es lógico

asumir que el espacio público puede ser considerado como un potencial provocador o inhibidor de esos comportamientos.

Decíamos que el aporte espacial a la calidad de vida estará dado por la capacidad de ese espacio para satisfacer las necesidades humanas, creando un ambiente favorable para ello. Se hacía necesario determinar cuántas y cuáles son estas necesidades y cuál es su grado de importancia relativa entre ellas; y encontramos que los pensamientos de Max-Neef (1986: 2da. parte), de hace casi una década, seguían siendo válidos para los propósitos del estudio.

En ellos se propone un ordenamiento de las necesidades fundamentales de los seres humanos, a partir de un criterio de doble desagregación, en categorías existenciales y axiológicas, que luego se combinan en una matriz de doble entrada. De allí se tomaron solo los términos que podrían re-

solverse en una realidad espacial, resultando un listado de necesidades. A ese listado de necesidades se le agregaron dos columnas: una con algunas pautas espaciales y otra con el probable equipamiento y mobiliario urbano, que podrían corresponder a los términos expuestos en la primera. La intención es formular una tabla de relaciones que, partiendo de la identificación de las necesidades humanas fundamentales, sea utilizable como una guía para el análisis crítico de al menos uno de los aspectos del espacio urbano (Tabla 1).

Naturalmente, al enfrentarnos con un espacio urbano determinado, previamente habría que establecer un orden jerárquico entre estas necesidades, que exprese las prioridades de la comunidad que habita ese espacio. En cada sitio, dependiendo de las condiciones climáticas, sociales, económicas, etc., se pueden establecer las que sean más importantes, pero tratando de mantener incluidas

Tabla 1: Necesidades humanas y pautas espaciales.

Elaboración propia basada en la matriz de necesidades humanas de M. Max-Neef.

NECESIDADES	PAUTAS ESPACIALES	EQUIPAMIENTO Y MOBILIARIO
1. SUBSISTENCIA	Espacios confortables, protección climática	Acondicionamiento ambiental
2. PROTECCIÓN	Espacios que propicien el control social	Iluminación, concentración de equipamiento urbano
3. AFECTO	Espacios que posibiliten los encuentros y hagan posible la privacidad	Indicadores, asientos aislados, circuitos para caminar
4. ENTENDIMIENTO	Espacios para el intercambio de conocimientos y la interpretación histórica del lugar	Centros de información formal e informal. Signalética intencionada
5. PARTICIPACIÓN	Espacios aptos para la discusión política, para encuentros religiosos, deportivos y manifestaciones populares	Plataformas, púlpitos, explanadas
6. OCIO	Espacios para el esparcimiento, activo y pasivo	Circuitos para caminar, correr y jugar. Puntos equipados de observación
7. CREACIÓN	Espacios para la expresión artística, teatro vocacional, cines club	Tarantines, estructuras para exposiciones transitorias, escalinatas para sentarse
8. IDENTIDAD	Espacios simbólicos, identificados con la historia del lugar	Carteles indicadores, asientos para la detención momentánea
9. LIBERTAD	Espacios alternativos para actividades no previstas ni precondicionadas	Equipamientos multiusos

a todas las que se proponen. En Maracaibo, por ejemplo, en estos momentos parecen más importantes que las demás las que se relacionan con el clima y la protección personal.

Estableciendo valores para tres niveles de calidad y ponderando las necesidades más acordes con la idiosincrasia, condiciones y circunstancias locales, se puede llegar a obtener una buena valoración espacial, con respecto al uso social, y hasta con ciertas indicaciones sobre los puntos más débiles.

Condición sistémica

Cada uno de estos tres aspectos analizados, aparentemente, tiene suficiente autonomía como para ser desarrollado independientemente, si se tienen en cuenta las partes que lo componen, los conocimientos previos requeridos, metodologías y productos finales. Esto se puede apreciar en la Tabla 2.

Sin embargo, también se fijó, como condición básica, que estos tres aspectos debían estar relacionados sistémicamente entre sí. Esta condición no debe ser entendida como algo a aplicar después del análisis particularizado de cada aspecto sino como una constante de aplicación permanente.

Cada aspecto se relaciona muy estrechamente con los otros dos. Entre la forma física (morfología) y los habitantes (sociedad) se define el *uso*

del espacio; entre los habitantes y los significados, la *memoria* colectiva; y entre la morfología y los significados, el *patrimonio* valorizado. Estas relaciones están expresadas en la Figura 1.

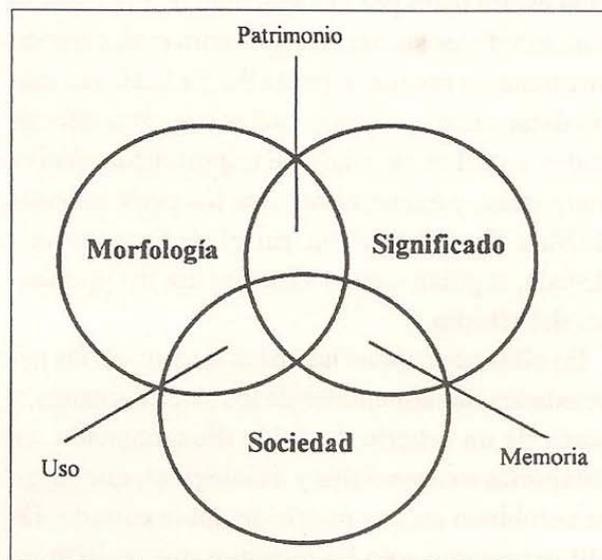


Figura 1. Condición sistémica de la estructura analítica del espacio.

Si bien no es posible concebir un espacio urbano que carezca de alguno de estos tres aspectos esenciales, puede ser que tenga uno más desarrollado que otro, rompiendo un cierto equilibrio deseable, aunque no indispensable. Si le faltara la forma, la gente o los significados, no podría seguir siendo definible como espacio urbano; como

Tabla 2: Estructura analítica del espacio público.

ASPECTOS	PARTES COMPONENTES DEL ASPECTO	CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS	PRODUCTOS
1. MORFOLOGÍA	1.1 VISIÓN GEOMÉTRICA	- Geometría	- Descripción geométrica del espacio
	1.2 VISIÓN PERCEPTUAL	- Método DIPER E y D - Modelo referencial local	- Digitalización de las condiciones del espacio
2. SIGNIFICADO	2.1 PATRIMONIAL	- Investigación histórica local con valoración de edificios y espacios	- Presencia cuantificada y calificada de elementos de valor patrimonial
	2.1 SIMBÓLICO	- Investigación de la memoria colectiva local	- Cuantificación de los valores simbólicos locales
3. USO SOCIAL	NECESIDADES Y PAUTAS ESPACIALES (ver Tabla 1)	- Investigación de necesidades locales - Modelo referencial local	- Tabla comparativa de valoración

tampoco podría concebirse una forma sin significado o sin seres humanos que lo vivan y lo comprendan; o un significado sin apoyo físico que lo soporte o sin gente que lo lea; o habitantes sin limitaciones espaciales o que éstas nada le signifiquen.

Conclusiones

Para asegurar buenos resultados en la aplicación de la estructura analítica propuesta para los espacios públicos, se requiere que el procedimiento debe: 1) estar apoyado en estudios previos, 2) disponer de personal con conocimientos y adiestramiento para el manejo correcto de otras herramientas, 3) mantener la condición sistémica.

Estudios previos

Se consideran estudios previos a las investigaciones y a la elaboración de los modelos referenciales locales.

Las investigaciones sobre el patrimonio son necesarias. Si no existen, el crítico, actuando como operador del procedimiento, se verá obligado a establecer valoraciones improvisadas con el riesgo de disminuir la calidad esperada en el resultado final. Lo mismo puede suceder con las investigaciones sobre la memoria urbana. Muchas veces sucede que la gente del lugar valora cosas y detalles que jamás pasó por la mente de los analistas del patrimonio.⁴ Sólo la información y la consulta popular permanentes pueden asegurar el éxito deseado.

La construcción de modelos referenciales locales es indispensable para la evaluación, ya que es imposible llevarla a cabo sin la aplicación de algún procedimiento comparativo o referencial. Esto último depende del grado de desarrollo de la herramienta disponible y de la capacidad de relevar

y sintetizar las características locales. Los modelos pueden armarse a partir de la ponderación un amplio listado de características universales y seleccionando a aquellos de mayor importancia.

Manejo de otras herramientas

En el presente trabajo se propone la aplicación del Método DIPER, que ya ha sido aplicado con éxito en otras oportunidades, específicamente para el análisis del aspecto morfológico. Aunque el método aún se halla en proceso de revisión y calibración, las partes correspondientes a visiones y a tiempos de captación están lo suficientemente elaboradas, tanto conceptual como operativamente, como para ser utilizadas en la medición de ciertos aspectos de la percepción espacial.

La parte que todavía está en desarrollo corresponde a la elaboración de algunos modelos referenciales, que serían indispensables para una efectiva valoración final. Sin embargo, aun en estos casos es posible aplicar los resultados digitalizados en valoraciones comparativas parciales.

Mantener la condición sistémica

El mantenimiento de la condición sistémica durante todo el proceso de análisis es indispensable para asegurar la presencia de los valores humanos en la cualificación del espacio público. Constantemente, tanto al producir los modelos referenciales como al aplicar conceptos históricos o al realizar lecturas intencionadas de los significantes presentes en el lugar, se deben hacer referencias sobre a qué sector de la población se está aludiendo y cuál es su importancia relativa en el conjunto. Solo así puede evitarse que, apoyándose en la autonomía con que suelen presentarse los estudios sectoriales, se produzcan resultados parciales que aunque tengan mucho impacto luego no resulten ser validables por la mayoría de la población.

Referencias

- CEPAL. 1994. *Modelo de gestión ambiental a nivel municipal*, LC/R 1413, 20 de julio de 1994, distribución restringida. Nota en p. 37.
- CHIANCONE, Pietro, y Edgardo IBÁÑEZ. 1984. *Estudio de un área de interés histórico: Santa Lucía* (Maracaibo: Facultad de Arquitectu-

4. Durante una investigación en el área histórica de Santa Lucía, Maracaibo (Chiancone e Ibáñez 1984), tuvimos la oportunidad de comparar las valoraciones espaciales de los especialistas y de los habitantes del lugar, con resultados absolutamente disímiles. Esto nos hizo pensar que la falsa valoración patrimonial de los expertos puede ser una de las causas de la indiferencia popular, rechazando la identificación y pertenencia.

- ra/CONDES, Universidad del Zulia, investigación inédita).
- IBAÑEZ, Edgardo. 1983. *Propuesta para un método de objetivación de la percepción espacial* (Maracaibo: Facultad de Arquitectura, Universidad del Zulia, trabajo de ascenso inédito).
- . 1987. *El método DIPER-DI, manual operativo* (Maracaibo: Facultad de Arquitectura, Universidad del Zulia, trabajo de ascenso inédito).
- IBAÑEZ, Edgardo, Nora ETCHAVARRIA y Fernando GOYOAGA. 1989. *La cuadrícula en el desarrollo de la ciudad hispanoamericana. El caso Maracaibo* (Maracaibo: Facultad de Arquitectura/CONDES, Universidad del Zulia, investigación inédita).
- MAX-NEEF, Manfred. 1986. "Desarrollo a escala urbana", *Development Dialogue* (Uppsala, Suecia, Cepaur/Fundación Dag Hammarskjöld) número especial 1986.
- MCBA (Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires). 1991. *Ordenanza 45.517 de áreas de protección histórica APH*, 3 de diciembre (Buenos Aires: Prosur, Concejo Deliberante).
- PELLI, César 1992. Conferencia dictada en ocasión de la V Bienal de Arquitectura, Buenos Aires, septiembre de 1992.

Recibido: 10 abril 1995; aceptado: 25 junio 1995.

Edgardo Ibáñez, nacido en 1937, es arquitecto graduado en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional de Tucumán, Argentina. Fue profesor e investigador en la Universidad Nacional de Tucumán de 1961 a 1966 y de 1969 a 1976, y en la Universidad del Zulia, Maracaibo, Venezuela, de 1967 a 1968 y 1978 a la actualidad. Ha sido investigador invitado en la Universidad de Buenos Aires en 1988 y 1989. Ha realizado actividad profesional variada en Tucumán, Buenos Aires y Maracaibo, habiendo sido jefe del Departamento de Asesoría Técnica y Planificación Urbana de la Municipalidad de San Miguel de Tucumán, coordinador técnico de la Oficina Técnica del Área Metropolitana de Tucumán, y asesor en Prosur (Programa de revitalización del área sur de la ciudad de Buenos Aires). Actualmente es profesor titular y director del Instituto de Investigaciones de Arquitectura y Sistemas Ambientales (ISA) de la Facultad de Arquitectura, Universidad del Zulia.

EVALUACIÓN DE PAUTAS BIOAMBIENTALES APLICADAS AL DISEÑO DE SECTORES MICROURBANOS

Fernando Murillo

evaluación
evaluation

sectores microurbanos
microurban sectors

pautas bioclimáticas de diseño
bioclimatic design guidelines

calidad ambiental
environmental quality

costos
costs

Centro de Investigación Hábitat y Energía,
Secretaría de Investigaciones en Ciencia y Técnica,
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo,
Universidad de Buenos Aires
Dirección: Ciudad Universitaria, Pabellón 3, 4º piso,
1428 Buenos Aires, Argentina.
Tel (54-1) 781-5020/29, int 458. Fax (54-1) 782-8871

La evaluación de costos y calidad ambiental de sectores microurbanos representativos de la ciudad permite detectar problemas ambientales y potenciales estrategias optimizadoras de decisiones de diseño y planificación. La formulación de pautas bioambientales, deducibles del análisis climático regional, constituye un recurso importante para generar confort en espacios exteriores e interiores y reducir el consumo energético edilicio a partir de optimizar la relación entre el ambiente construido y el natural. La aplicación de dichas pautas en el rediseño de sectores microurbanos existentes permite evaluar comparativamente la sustentabilidad de los conceptos proyectuales en cada caso, combinando la cuantificación de calidad ambiental y costos.

Evaluation of bio-environmental guidelines applied to the design of microurban sectors

The evaluation of microurban sectors, representatives of the city as a whole, allows to detect environmental problems and potential strategies to improve design and planning decisions. The formulation of bio-environmental design guidelines based on the regional climatic analysis is an important resource to generate comfortable outdoor and indoor spaces and the reduction of energy consumption by the improvement of the built and natural environmental relationship. The application of the guidelines proposing alternative projects, compared with the existing sectors, allows to evaluate the sustainability of the concepts proposed in each specific context, combining the quantification of environmental quality and costs.

Introducción

La investigación de las causas del deterioro de la calidad ambiental urbana a partir de los modelos de diseño y planificación permite definir parámetros de sustentabilidad en función de la relación entre las condicionantes del hábitat construido y el natural.

La ciudad de Buenos Aires posee numerosos ejemplos de imposición de decisiones proyectuales sobre las condicionantes del medio natural. La pérdida de espacios verdes y el alto recubrimien-

to de suelo absorbente, entre otras muchas cuestiones, constituyen causas generadoras de problemas ambientales de magnitud regional. A escala microurbana, la repetición de modelos de subdivisión del suelo, con orientaciones, densidades y formas edilicias aceptadas como universalmente válidas, aplicados indiscriminadamente en distintos contextos climáticos, ejemplifica la desconsideración de las variables naturales en los procesos de producción de hábitat. En todos los casos, dicha desconsideración genera discomfort, que en los espacios urbanos se expresa en su menor uso activo por parte de la comunidad y en los espacios edilicios implica incremento del consumo energético destinado a acondicionamiento edilicio artificial.

En este contexto, la búsqueda de conceptos proyectuales concebidos a partir del respeto por las condicionantes naturales dio origen al enfoque bioambiental. La formulación de pautas fundamentadas en el análisis climático regional permite proyectar edificios y sectores microurbano que optimizan recursos naturales tales como el sol y el viento. La potencialidad del enfoque justifica indagar sus posibles obstáculos. La posibilidad de que la innovación a partir de la instrumentación de pautas bioambientales implique mayores costos de producción habitacional, como asimismo el desconocimiento en cuanto a la relevancia de los beneficios obtenibles, constituyen los principales motivos de la resistencia que se observa en los decisores de proyectos.

Este artículo presenta una evaluación de calidad ambiental y costos de sectores microurbano seleccionados de Buenos Aires, comparados con alternativas de rediseño que incorporan pautas de diseño bioambiental. La hipótesis del trabajo sostiene que la instrumentación de las pautas genera mayor calidad ambiental y menores costos de uso, sin que esto implique necesariamente mayores costos de producción. La evaluación, más allá de su validez como ejercicio teórico, permite plantear límites y potencialidades de las pautas para generar mayor calidad ambiental urbana en contextos diversos y su posible incorporación al proceso de producción de hábitat en distintas escalas.

Formulación de pautas bioambientales

La ciudad de Buenos Aires se encuentra emplazada en la zona bioambiental IIIb, caracterizada como templada-cálida (IRAM 1980). El clima se caracteriza por sus benignos inviernos, cálido-húmedos veranos y significantes precipitaciones distribuidas a lo largo del año. Baja velocidad promedio de viento y razonables niveles de asoleamiento contribuyen a generar condiciones confortables en espacios exteriores durante la mayoría de los meses del año (Evans y de Schiller 1994: 124-127).

El análisis de las variables climáticas tiene por objeto proponer estrategias de optimización de los recursos naturales a través del diseño de la forma construida. Los diagramas bioambiental, de confort respecto a la amplitud térmica y de frecuencia o rosa de viento (ver Figura 1) explicitan la necesidad de ganancia solar invernal y protección estival, especialmente de la orientación oeste, la reducción del impacto de la amplitud térmica a través del uso de materiales y formas edilicias compactas y la necesidad de ganancia de brisas estivales, especialmente aquellas provenientes del río, y protección de las ráfagas de viento invernal.

El carácter rotativo del viento, típico de Buenos Aires, requiere protección invernal en las orientaciones del cuadrante sur y captación de brisas refrescantes provenientes del noreste en los equinoccios.

La captación solar invernal depende básicamente de la orientación y la existencia de obstáculos, tales como edificios, forestación, etc. La orientación óptima de edificios es el cuadrante norte-noreste y noroeste. La orientación de calles en el sentido noreste-sudoeste y noroeste-sudoeste permite buen asoleamiento tanto en edificios como en espacios exteriores, posibilitando materializar mayores densidades con igual nivel de captación solar que sectores con otras orientaciones. La pauta de control de la relación entre altura y distancia entre edificios para asegurar por lo menos dos horas de sol diarios en la orientación norte, en el día más corto del año (Figura 2).

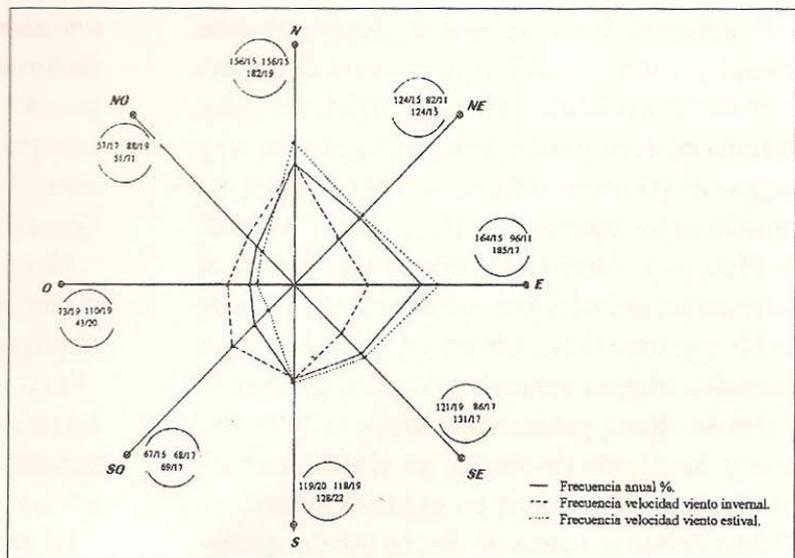
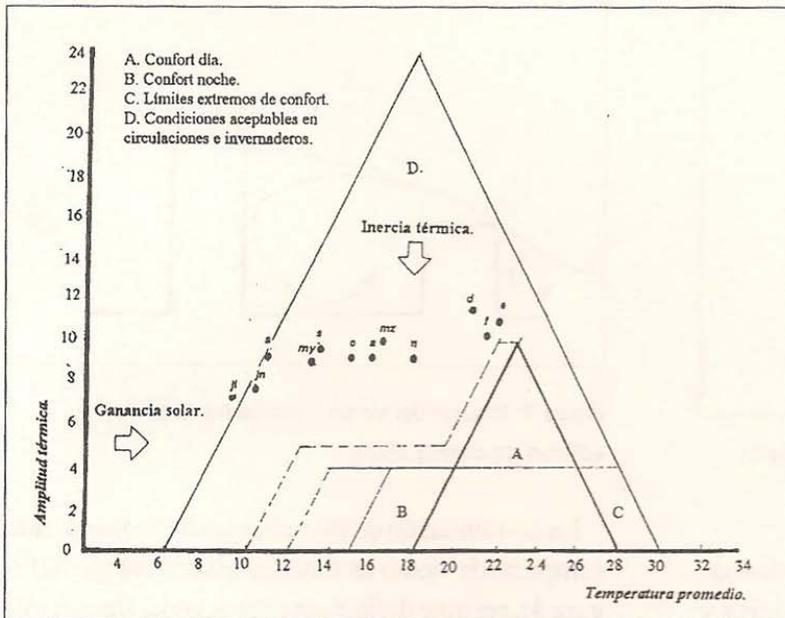
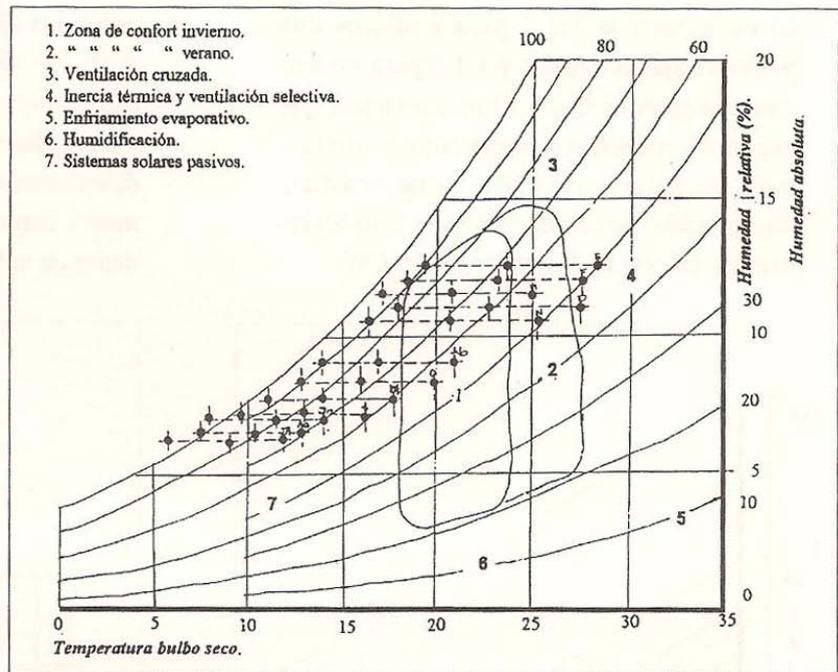


Figura 1:
 a) Diagrama bioambiental.
 b) Confort-amplitud térmica.
 c) Rosa de viento.

El estándar fija 1:1,9 para edificios con plantas bajas ocupadas y 1:1,5 para viviendas con plantas bajas libres, relación que asegura también el cumplimiento satisfactorio de parámetros tales como acústica, iluminación, privacidad de visuales e higrometría. (Kratz & Perahia, 1983: 13)

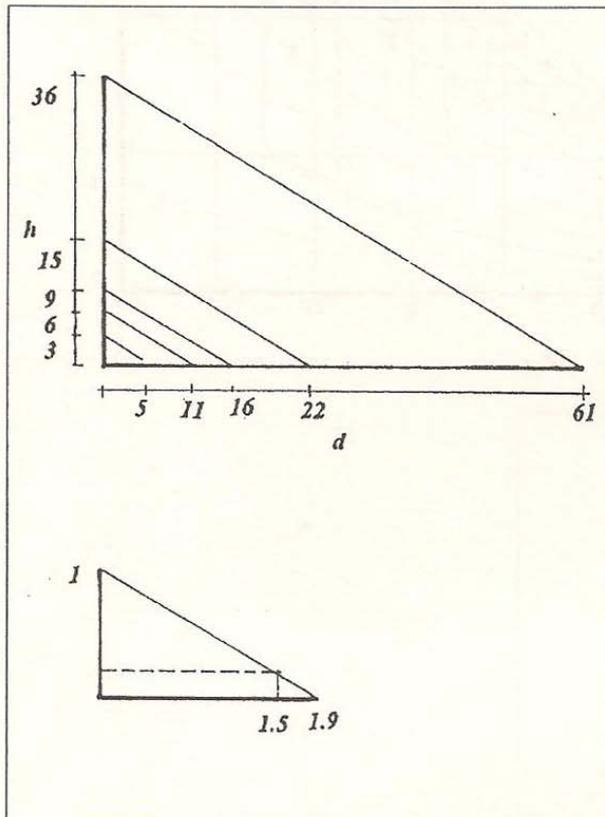


Figura 2: Relación entre altura y distancia entre edificios para asegurar asoleamiento óptimo.

En verano deben preverse adecuados medios de protección solar en fachadas oeste de edificios y espacios exteriores.

En invierno, la necesidad de asoleamiento debe complementarse con el requerimiento de protección de viento. El carácter rotativo del viento demanda protección en invierno del cuadrante sur y captación de brisas refrescantes proveniente del noreste en los equinoccios. En la ribera del Río de la Plata es recomendable aprovechar las brisas refrescantes estivales provenientes del río, evitando su bloqueo con tiras edilicias en altura. Las áreas centrales urbanas, generalmente densas y con edificios en altura, generan problemas de turbulencias y formación de túneles de viento invernal, produciendo discomfort en espacios exteriores. Deben definirse pautas de diseño urbano que re-

gulen las alturas edilicias para minimizar el impacto de viento invernal sin afectar el nivel de asoleamiento (Figura 3). El agrupamiento de formas edilicias con distintas alturas permite, a partir de un adecuado diseño de la morfología urbana, una mayor captación solar invernal y mejores posibilidades de ventilación estival (Givoni 1989: 3-9).

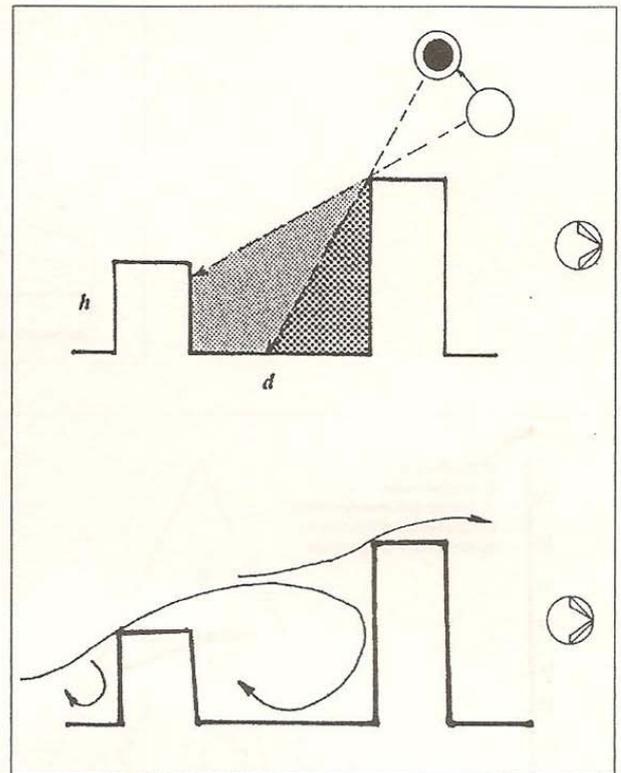


Figura 3: Impacto del viento y asoleamiento en formas edilicias de distinta altura.

La combinación de las variables de asoleamiento e impacto de viento en función de la orientación (Figura 4), permite definir conceptos generales a partir de los cuales estudiar en detalle la relación entre forma urbana-edilicia y variables bioambientales. En sectores de alta densidad la creación de basamentos sobre los cuales asentar edificios en altura permite proteger los espacios exteriores del viento invernal y del impacto de ruido sin obstruir la captación de brisas estivales y asoleamiento invernal.

El impacto de ruido es minimizable a través del diseño de la relación entre vía de circulación e implantación edilicia. La pauta básica es separar al máximo con mayores distancias o interponer barreras edilicias-forestales entre las zonas que generan ruidos y las que requieren especialmente silencio.

La forma edilicia condiciona la conservación

Diagrama síntesis.

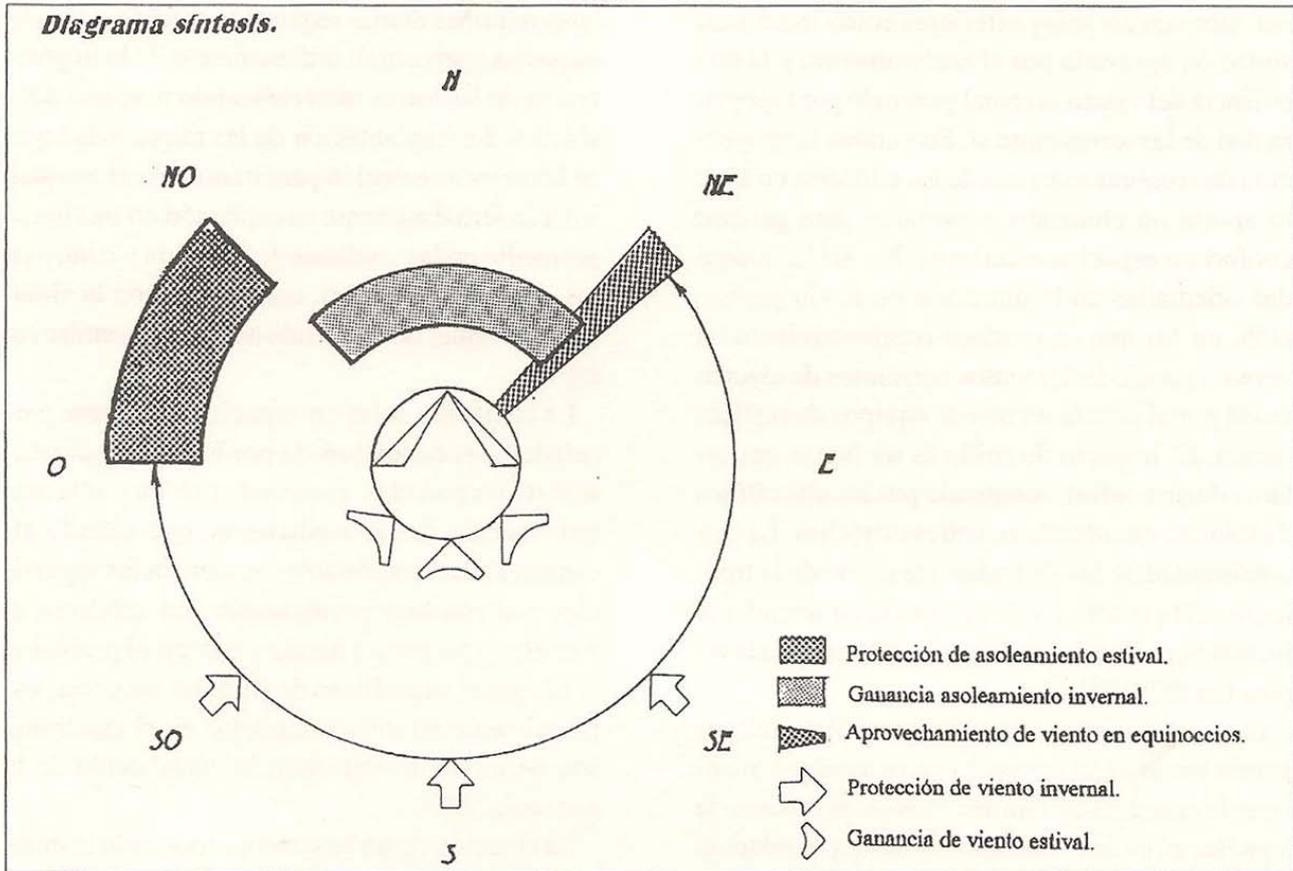


Figura 4: Variables de asoleamiento e impacto de viento en función de la orientación.

energética, medible a través de la relación entre volumen construido y superficie de envolvente (factor de forma). Las distintas tipologías habitacionales tienden a ser más eficientes en la medida en que sean más compactas, verificando que dicha compactación formal y material no restrinja la necesaria ventilación e iluminación natural obtenible generando espacios exteriores amplios. En áreas altamente densificadas se plantea la paradoja de mayor conservación energética por forma edilicia y mayor consumo energético en iluminación y ventilación artificial. En áreas de baja densidad con edificios aislados en planta baja, menos eficiente en cuanto a la conservación energética, el consumo destinado a iluminación y ventilación artificial tiende a ser menor a causa de una más óptima captación de asoleamiento y ventilación.

Puede sostenerse a nivel general que, en las áreas centrales y de alta densidad existen problemas de captación solar invernal y brisas estivales, desprotección de viento invernal y ruidos. En sectores suburbanos de baja densidad los problemas típicos son la desprotección solar estival, viento invernal y baja conservación energética.

Evaluación de sectores existentes y propuestos

Los sectores microurbanos, residenciales en su totalidad, fueron seleccionados combinando las variables de forma y densidad urbana, representando un conjunto de tipologías existentes: densidad alta, media y baja, con edificios en torre, tira en altura, tira baja, block rodeando manzana tradicional y vivienda aislada en planta baja.

El sector de *alta densidad con torres* seleccionado (Figura 5a), con 1.000 hab/ha, se ubica en un área histórica, próxima al centro de la ciudad, donde se produjeron sucesivos procesos de renovación urbana que transformaron una zona de casas bajas en un área altamente densificada. El alto valor del suelo y la sostenida demanda del sector explica la adopción de la tipología torre como estrategia para amortizar sus costos de producción y diversificar la oferta, opción inducida por la reglamentación del código de planeamiento urbano de la ciudad de Buenos Aires.

Desde el punto de vista ambiental, el área posee una reducida captación del recurso solar inver-

nal, tanto en espacios exteriores como interiores, situación agravada por el aceleramiento y la turbulencia del viento invernal generado por la proximidad de las torres entre sí. En verano, la proyección de sombras extensas de los edificios en altura aporta un elemento importante para generar confort en espacios exteriores. No así las fachadas orientadas en la dirección oeste sin protección, en las que se produce recalentamiento en verano, requiriéndose altos consumos de electricidad por el constante uso de equipos de refrigeración. El impacto de ruido es un factor importante de discomfort, acentuado por los altos flujos de tránsito circulando en calles estrechas. La discontinuidad de las fachadas, resultado de la tipología edilicia torre, y la presencia de abundante forestación contribuyen significativamente a la reducción del problema.

El rediseño propuesto (Figura 5b) introduce pautas bioambientales en distintos aspectos: mantiene la orientación, elimina el aventanamiento de aquellos edificios orientados al oeste y la relación entre altura y distancias entre edificios. La aplicación de los estándares para obtener dos horas so-

lares mínimas diarias requiere la modificación del esquema proyectual: ordenamiento de la implantación de las torres materializando mayores densidades. La implantación de las torres más bajas en la mejor orientación para minimizar el bloqueo solar invernal aumenta su captación en tres horas promedio en las unidades de vivienda y cuatro en los espacios exteriores, comparada con la situación existente, favoreciendo además la ventilación estival.

La captación solar en espacios exteriores parcelados está condicionada por la forma y dimensión de las parcelas, como así también por la materialización de las medianeras, que cuando alcanzan alturas importantes aumentan las superficies con sombras permanentes. La subdivisión parcelaria propuesta tiende a reducir el problema al proponer superficies de parcelas mayores, especialmente en lotes orientados en el cuadrante sur, de modo de equilibrar la distribución de la ganancia solar.

La creación de un basamento rodeando la manzana funciona efectivamente como elemento protector de viento y del impacto de ruido sin blo-

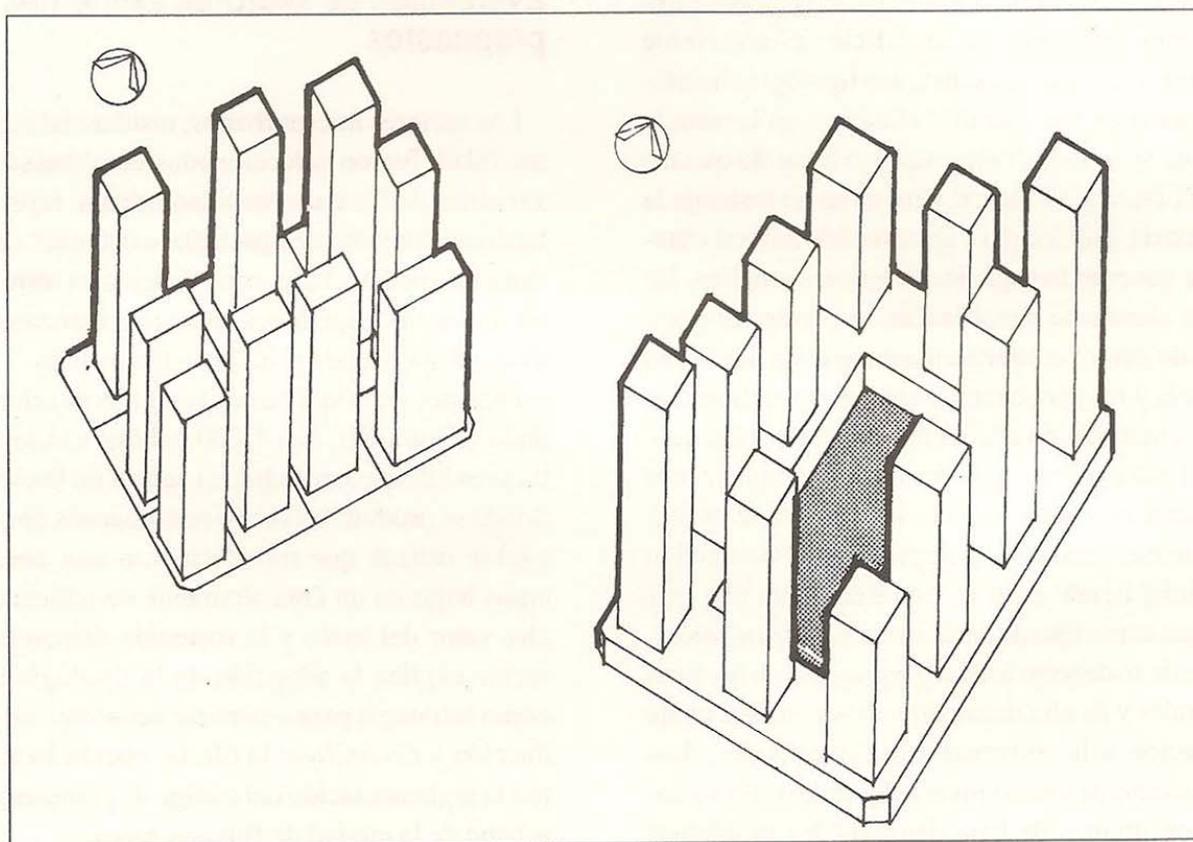


Figura 5: Sector del barrio de Belgrano, calles O'Higgins, Zabala, Arribeños y Virrey del Pino, Buenos Aires.

a) Existente, documentado a partir de la revista *Summa* 13. b) Propuesto.

quear la captación de brisas estivales ni el asoleamiento invernal. Esta base sobre la que se asientan las torres reduce también la deflección de vientos sobre los espacios de circulación.

La ubicación de las torres sobre el basamento debe respetar un retiro significativo de modo de evitar problemas de deflección de viento de alta velocidad en los espacios de circulación peatonal. (Evans y de Schiller 1989: 40)

La tipología torre resulta ineficiente en cuanto a la conservación energética, dado que posee amplias superficies de envolvente expuestas al exterior en relación al volumen construido. La optimización del recurso solar, la iluminación y ventilación natural, juntamente con el basamento, permiten una mayor conservación energética.

La evaluación de costos demuestra un incremento de las inversiones iniciales, generado principalmente por la mayor superficie de suelo, el cual dada la zona, es alto. Este valor es amortizado en la propuesta por el aumento de la densidad, lo cual permite que el costo de urbanización por unidad de vivienda resulte igual al del sector existente. El confort obtenido en los espacios exteriores y la reducción del consumo energético en espacios interiores constituyen beneficios importantes, especialmente considerando el período de tiem-

po de uso del sector. La sensación de expansión, las mejores visuales y el impacto psicológico favorable que produce la captación de recursos bioambientales en espacios exteriores e interiores son beneficios que trascienden lo puramente económico y que deben ser debidamente valorados en la evaluación.

El sector con *edificios en tira en altura* (Figura 6a), con 700 hab/ha, es un conjunto habitacional ubicado junto a la avenida General Paz, dentro del territorio de la ciudad de Buenos Aires, el cual fue construido para proveer de viviendas a sectores sociales medios. El diseño plantea problemas característicos de los conjuntos habitacionales: mala orientación de las tiras en altura de edificios, dificultando la captación solar invernal y exponiendo amplias superficies de fachadas al oeste, lo cual produce su recalentamiento y crea graves condiciones de discomfort.

La formación de túneles de viento y la escasa captación de asoleamiento invernal produce el desuso de los espacios exteriores. La forma edilicia de tira en altura, reproducida en el diseño de los monoblocks, genera serios problemas de aceleramiento de viento, especialmente en las plantas bajas libres, las esquinas de los edificios y los espacios entre tiras (Fernández 1993: 6).

El rediseño propuesto (Figura 6b) tiene por objetivo principal minimizar los problemas mencio-

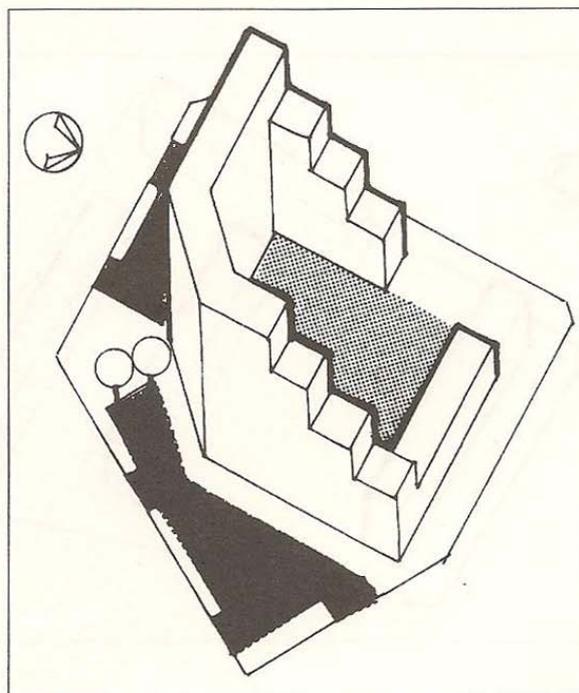
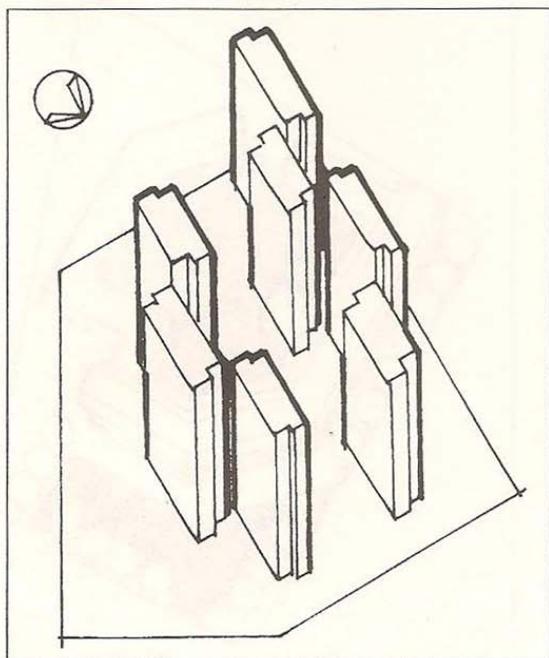


Figura 6: Conjunto habitacional "Albarelos", Albarelos y General Paz, Buenos Aires.

a) Existente, documentado a partir de revista *Summa* 9. b) Propuesto.

nados a partir de formas arquitectónicas innovativas: la tira continua con alturas diferentes escalonadas. Las unidades edilicias a partir de la propuesta pasan a tener orientaciones adecuadas en las dos direcciones de la tira continua propuesta: noreste y noroeste, obteniendo cinco horas más de captación solar en los espacios interiores y seis horas en los espacios exteriores, con óptimos niveles de iluminación y ventilación. La forma propuesta permite bloquear las ráfagas de viento invernal provenientes del sur, permitiendo el acceso de las brisas en equinoccio de la dirección noreste.

La localización de estacionamientos en el área sur del conjunto, con menores niveles de asoleamiento e impacto negativo de vientos, permite liberar las áreas centrales para el uso recreacional sin aumentar las distancias a recorrer por parte de los usuarios para acceder a sus viviendas. La proximidad a una arteria de tránsito produce, solo en las horas pico, un impacto importante de ruido, tanto sobre los espacios exteriores como interiores, ruido que es reducido por barreras forestales y el volumen del edificio que protege el espacio comunitario central. Desde la perspectiva de la conservación energética, la creación de una forma edilicia continua permite reducir pérdidas sin afectar la captación de recursos naturales.

El costo de la propuesta es prácticamente nulo: la superficie de suelo es la misma y los costos de construcción no varían con las diferencias volumétricas introducidas, especialmente considerando los avances tecnológicos en sistemas constructivos.

El sector de *tiras bajas* seleccionado (Figura 7a), con 500 hab/ha, de no más de tres niveles con escaleras y sin ascensor, presenta fundamentalmente problemas de desprotección, tanto solar como eólica. La captación solar, iluminación y ventilación, dada la baja altura y correcta orientación de las tiras, no resulta crítica. Los espacios exteriores se encuentran afectados por el impacto de viento invernal acentuado por la disposición paralela de las tiras en la dirección del viento invernal creando túneles. El constante impacto de ruido sobre los desprotegidos espacios comunitarios, añadido a la invasión de actividades ajenas a la recreación tales como galpones de depósitos y estacionamientos, constituyen factores de discomfort que dificultan la apropiación comunitaria.

La propuesta de rediseño (Figura 7b), tal como en el caso anterior, suplanta la tipología edilicia aislada por la de edificio continuo, obteniendo idéntica captación solar a nivel edilicio y una hora más en los espacios exteriores, proveyendo protección tanto del impacto del asoleamiento oeste

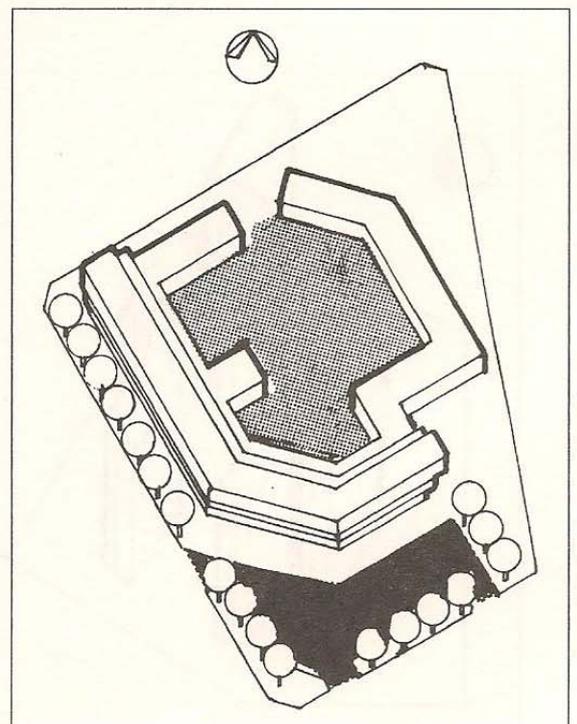
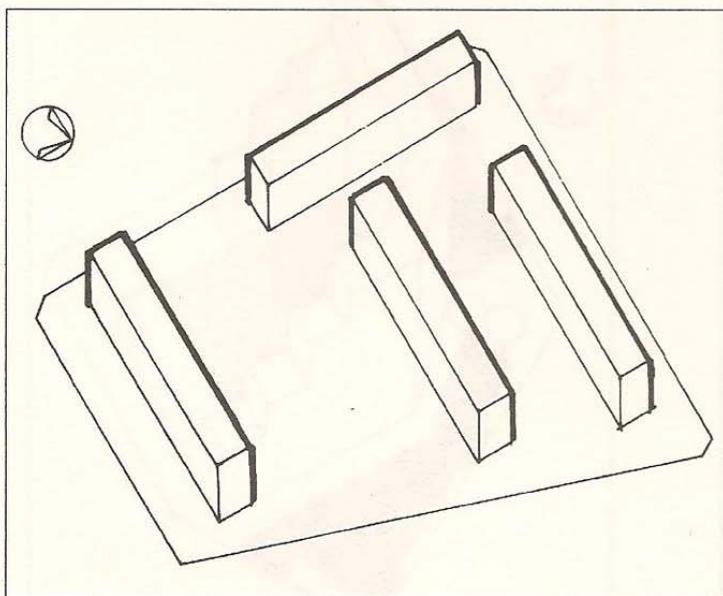


Figura 7: Conjunto "Villa Zagala", Av. Constituyentes y Saenz Peña, San Martín, provincia de Buenos Aires.

a) Existente, documentado a partir de revista Summa 9. b) Propuesto.

estival como de viento invernal y ruidos. El uso de vegetación para generar áreas con sombras en verano y protección del asoleamiento oeste en las fachadas más afectadas permite reducir el impacto solar estival negativo sin reducir la captación invernal.

La forma propuesta permite una mayor conservación energética sin afectar los niveles de iluminación y ventilación natural. El traslado de los estacionamientos a las áreas de menor calidad ambiental libera las zonas más confortables para el uso comunitario activo.

También en este caso, la propuesta no modifica la superficie de suelo ni el sistema constructivo, lo cual implica que también los costos de producción se mantienen constantes, reduciendo en cambio el consumo energético y mejorando significativamente el confort en espacios exteriores e interiores. La típica imagen de conjunto habitacional para sectores sociales bajos tiende a mejorar significativamente a partir de la forma propuesta al crearse espacios exteriores más amplios.

La tipología *sector urbano con densidad media y edificios en block* rodeando una manzana, típica del desarrollo tradicional de Buenos Aires (ver Figura 8a), con 300 hab/ha, genera un espectro importante de problemas ambientales. En primer lugar, aunque el sector posee densidad

media, el alto porcentaje de ocupación de suelo con construcciones genera patios de reducidas dimensiones con escasa captación de asoleamiento, ventilación e iluminación, tanto en los espacios interiores como exteriores. Esta configuración es propia de tipologías edilicias extendidas a lo largo del lote, lo cual refleja un proceso progresivo de ocupación de la parcela, desde el frente hasta la medianera del fondo.

La alta compactación del volumen construido, teóricamente eficiente para la conservación energética, contrasta con la mínima captación de recursos naturales, lo que impone el uso de sistemas artificiales de acondicionamiento térmico, especialmente crítico en verano por la falta de ventilación. La reducción de los niveles de iluminación y ventilación natural hace que se incremente significativamente el consumo de energía en viviendas. Desforestación y alto recubrimiento de suelos complementan el deterioro del área. La inundabilidad del sector, factor crítico en el área, depende de variables macrouurbanas, obsolescencia de infraestructuras, acción del viento sudeste y topografía, temas que exceden los límites del presente estudio.

El rediseño (Figura 8b) propone generar espacios exteriores e interiores con mayor captación de recursos naturales sin cambiar la tipología edi-

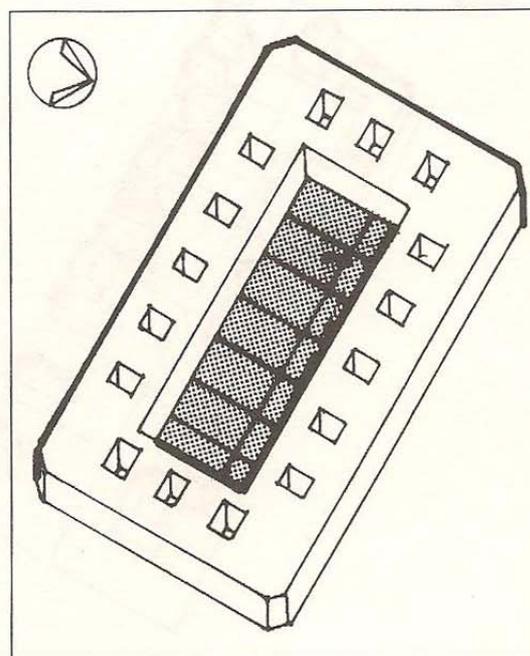
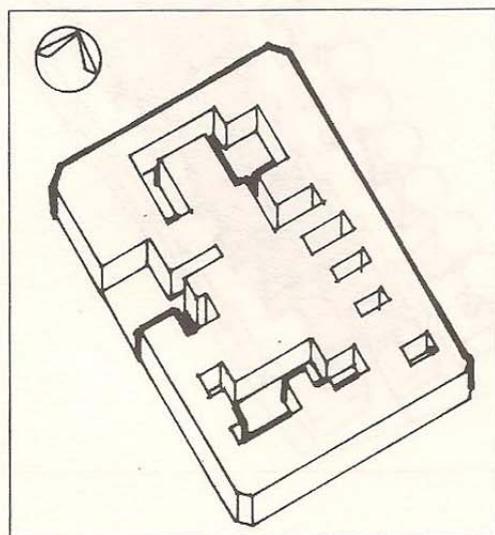


Figura 8: Sector del barrio de La Boca, calles Almirante Brown, Pinzón, Palos y Lamadrid, Buenos Aires.

a) Existente, documentado a partir de MCBA (1988). b) Propuesto.

licia en planta baja, lo cual requiere mayores superficies de suelo. El asoleamiento promedio en las viviendas obtiene un incremento de tres horas y de tres horas y media en los espacios exteriores. La ventilación estival y protección invernal también mejora significativamente a partir de la situación propuesta, junto con la iluminación natural. La modificación en la tipología, “casa chori-zo”, implica regresar al edificio original ubicado sobre la línea municipal dejando el resto de la parcela libre (MCBA 1988).

La reforestación del área con vegetación de hoja caduca constituye una estrategia óptima para generar protección acorde con los requerimientos climáticos en distintos momentos del año, y el menor recubrimiento de suelos contribuye también a generar confort en verano al reducir superficies almacenadoras de calor y mejorar el drenaje natural. El uso de la vegetación como recurso bioambiental tiene la ventaja de ser ampliamente compatible con la tipología edilicia del sector.

La implementación de pautas modifica las superficies de suelo y construcción, pero con mínimas diferencias de costos, dado el bajo precio del suelo del área y el no aumento de los costos de construcción a partir de las modificaciones intro-

ducidas. Los mayores costos de infraestructuras, en este caso, resultan ampliamente amortizables por el aumento del valor de la propiedad inmobiliaria a partir de la propuesta.

La tipología *vivienda aislada en planta baja* (ver Figura 9a), con 100 hab/ha, de baja densidad, no posee problemas respecto a la captación y protección solar, ni la captación de brisas estivales. Opuestamente a los casos anteriores, el problema es la desprotección de las expansiones exteriores de los edificios. Abundante forestación, adecuados niveles de iluminación-ventilación natural y la libertad de orientación edilicia constituyen potencialidades que facilitan la generación de condiciones ambientales óptimas.

La proximidad del sector al río y su implantación sobre una barranca agudiza el problema de la desprotección de los espacios exteriores del impacto de viento invernal, favorecido por la situación aislada de cada vivienda, lo que a nivel edilicio produce elevadas pérdidas energéticas. La proximidad a una arteria de tránsito y la tipología edilicia aislada producen un impacto de ruido negativo en los espacios exteriores.

El proyecto de rediseño (Figura 9b) genera una tira edilicia continua que protege las expansiones

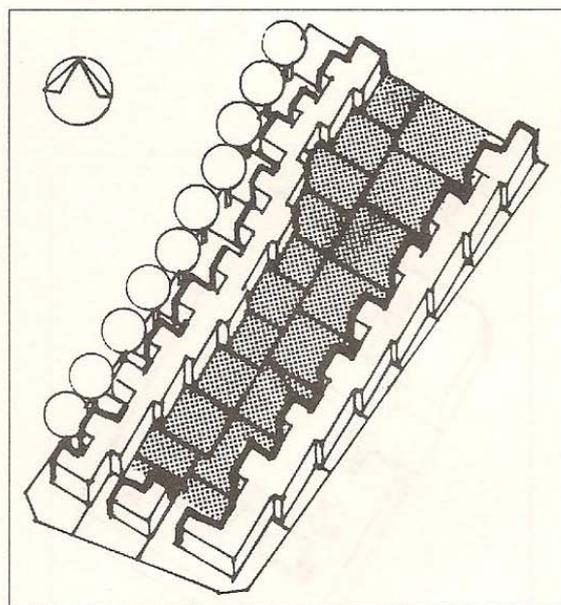
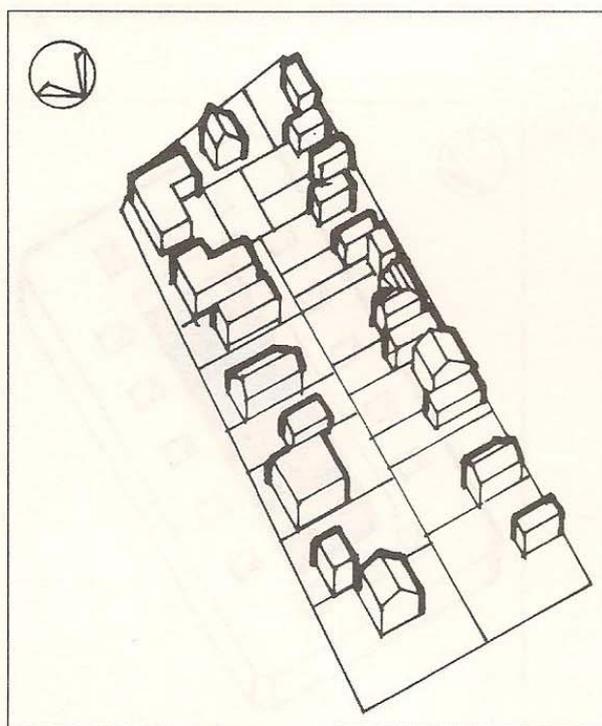


Figura 9: Sector del barrio San Isidro, calles Saenz Peña, del Barco Centenera, Ribera y ramal ferroviario partido de San Isidro, provincia de Buenos Aires.

a) Existente, documentado a partir de archivos de la Municipalidad de San Isidro. b) Propuesto.

de las viviendas del impacto de viento invernal creando condiciones confortables. La abundante forestación del área contribuye sensiblemente a proteger las calles de las importantes ráfagas invernales. La combinación de las pautas de orientación y la forma lineal adoptada también permiten mayor protección de los espacios exteriores e interiores del asoleamiento proveniente del oeste. La mayor contactación de los edificios entre sí reduce las superficies de envolvente construida expuesta al exterior, minimizando las pérdidas energéticas por forma, sin afectar la ventilación e iluminación natural.

El obstáculo principal para implementar la propuesta es la necesidad de un nuevo parcelamiento que reduzca el ancho de lote, con mayor contactación entre medianeras, lo cual requiere cambios importantes de subdivisión parcelaria. La propuesta de tira edilicia, como así también las barreras forestales, reducen significativamente los problemas de desprotección de viento y ruido.

El análisis de costos demuestra que las pautas son implementables con menores superficies de suelo, reduciendo costos de suelo y construcción a partir del uso de tipologías edilicias contactadas por sus medianeras. El obstáculo para la implementación, en este caso, no es el potencial incremento de costos iniciales sino las tendencias de mercado, en este caso generar parcelas de amplias dimensiones, lo cual se encuentra indudablemente relacionado con el alto nivel socioeconómico de los habitantes.

Conclusiones

La potencialidad de las pautas bioambientales en distintos contextos urbanos, más allá de las ejemplificaciones expuestas, plantea un espectro importante de posibilidades para obtener mayor confort sin afectar costos iniciales, lo que en las distintas escalas de intervención implica soluciones estructurales al problema ambiental.

A nivel de planificación urbana, las posibilidades de incorporar pautas bioambientales tomando como referencia situaciones existentes, demuestra que su instrumentación tiende a demandar mayores superficies de suelo, proporcionalmente a la densidad del área a intervenir. El suelo, siendo un bien no reproducible, se encuentra sujeto a la

especulación inmobiliaria, obstáculo fundamental para introducir innovaciones a las estrategias de producción de hábitat para el mejoramiento de la calidad ambiental.

A nivel urbano la propuesta de nuevas pautas involucra mayor número de actores e intereses, lo cual dificulta significativamente su implementación. A nivel edilicio-microurbano, la posibilidad de obtener importantes beneficios sin aumentar costos iniciales (suelo, construcción e infraestructura) o amortizándolos en tiempos reducidos es mayor. La evaluación de los beneficios obtenibles por las pautas propuestas a nivel microurbano y edilicio es de gran importancia para demostrar el potencial de intervención en escalas mayores con los mismos conceptos.

Entre los distintos sectores analizados existen diferencias importantes en la aplicabilidad de las pautas: los sectores de alta densidad se encuentran más condicionados para su instrumentación por la escasez de suelo vacante y el mayor volumen de potenciales obstáculos. Pero si consideramos que los beneficios obtenidos en las áreas más densas favorece a mayor cantidad de habitantes es evidente que es necesario investigar en profundidad las posibilidades de optimización de los recursos bioclimáticos en las distintas densidades que definen las tipologías de desarrollo urbano de Buenos Aires.

La demostración, aunque tentativa, del potencial de aplicación de pautas en distintas áreas microurbanas permite refutar dos conceptos muy difundidos entre inversores y proyectistas. Primero, que la aplicación de pautas bioambientales implica necesariamente incrementos de costos iniciales. Segundo, que dichas pautas son eficaces únicamente en bajas densidades, prácticamente rurales, con tipologías aisladas, situación muy alejada de la realidad habitacional argentina, donde la mayor proporción de población reside en áreas urbanas. Por otra parte, los crecientes conflictos en los servicios urbanos, tales como congestión de tránsito y déficit de infraestructuras, generados a partir de la expansión metropolitana generan procesos de densificación en determinadas áreas de la ciudad. Por lo cual, la incorporación del enfoque bioambiental en la práctica proyectual y normativa del desarrollo urbano constituye un factor clave para generar condiciones ambien-

tales óptimas, incorporando eficiencia y equidad. Eficiencia en cuanto al uso racional de los recursos, equidad en lo que respecta a la distribución de los costos y beneficios generados a partir del proceso de desarrollo urbano.

Cabe destacar la importancia de la concientización del potencial de las estrategias bioambientales por parte de los proyectistas, obviamente, pero también y muy especialmente por parte de los usuarios. La sociedad en su conjunto, en la medida en que conozca los beneficios del diseño bioambiental —mayor calidad ambiental y reducción de costos de operación— priorizará estos parámetros en el momento de la compra o alquiler de sus edificios.

En los sectores residenciales, por deficiencias de diseño o estrategias de minimización de costos iniciales, se producen incrementos importantes de costos de uso (acondicionamiento energético, mantenimiento, etc.), aumentando sensiblemente el presupuesto de los habitantes. De esta manera se transfieren los montos de dinero no invertidos inicialmente y los errores proyectuales desde el inversor, sea privado o estatal, al residente, en la forma de costos de uso y discomfort, multiplicados a lo largo del tiempo de uso del hábitat. Esta situación refleja cómo el proceso de producción de hábitat prioriza el interés de reproducción del capital invertido por los empresarios inmobiliarios sobre el interés de la comunidad residente.

Las pautas bioambientales, en hipótesis, tenderían a revertir esta situación ineficiente e inequitativa, conciliando la conveniencia de ambos grupos. Los usuarios generarían una mayor demanda de sectores urbanos proyectados a partir de pautas bioambientales, los que aumentarían así su valor inmobiliario. Por otra parte, los inversores inmobiliarios, buscando adaptarse a las nuevas tendencias de mercado, incorporarían conceptos bioambientales en sus proyectos procurando posicionar mejor su producción.

La acción conjunta de normativas que incorporen pautas bioambientales juntamente con mecanismos de mercado constituye una estrategia integral para generar el marco legal y socioeconómico necesario para orientar el complejo y contradictorio proceso social de producción de hábitat en la dirección del desarrollo sustentable.

Referencias

- EVANS, John M., y Silvia DE SCHILLER. 1989. "Climate and urban planning. The examples of the planning code for Vicente López, Buenos Aires", en *Proceedings of the Fourth International Conference on Urban Climate Planning and Building*, Kyoto, Japón, 6-11 noviembre, ed. A. Bitan (Kyoto: Elsevier Sequoia), vol 1, 35-41.
- . 1994. "Notes from Buenos Aires", *Architecture & Behaviour* 10 (1), 124-127.
- FERNANDEZ, Analía. 1993. *Viento en espacios urbanos* (Buenos Aires: CIHE-FADU-UBA, Serie Cuadernos de Investigación N° 1).
- GIVONI, Baruc. 1989. *Urban design in different climates* (Ginebra: World Meteorological Organization).
- IRAM (Instituto Argentino de Racionalización de Materiales). 1980. *Clasificación bioambiental de la República Argentina. Acondicionamiento térmico de edificios*, Norma 11.603 (Buenos Aires: IRAM).
- KRATZ, Rosa, y Raquel PERAHIA. 1983. *Indicadores urbanos de habitabilidad* (Buenos Aires: Eudeba, Serie Ediciones Previas).
- MCBA (Municipalidad de la Ciudad de Buenos Aires). 1988. *Programa Recup-Boca* (Buenos Aires: MCBA).

Recibido: 20 mayo 1995; aceptado: 27 julio 1995.

Fernando Murillo es arquitecto, graduado en la Universidad de Buenos Aires (UBA) en 1989. En 1992 obtuvo el título de posgrado de especialista en planificación urbana y regional, otorgado por la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo (FADU) de la UBA. Desde 1992 es docente en la materia "Planificación Urbana" en la cátedra de David Kullock, y desde 1993 realiza investigaciones como becario de la UBA en el Centro de Investigación Hábitat y Energía, FADU-UBA.

REGIÓN - ARQUITECTURA REGIONAL

EN EL MARCO DE LAS NUEVAS CONDICIONES DE ACUMULACIÓN

Jorge Próspero Rozé

región
region

arquitectura regional
regional architecture

espacio
space

posmodernismo
postmodernism

acumulación flexible
flexible accumulation

Cátedra de Sociología Urbana, Facultad de Arquitectura
y Urbanismo, Universidad Nacional del Nordeste,
Resistencia, Chaco, Argentina.
Consejo Nacional de Investigaciones
Científicas y Técnicas, CONICET
Dirección particular: Formosa 250,
3500, Resistencia, Chaco, Argentina.
Tel.: (54-722) 49-309. E-mail: postmast@unneso.edu.ar

Se pone a juicio la existencia misma de "arquitectura regional", a partir de mostrar el escaso poder explicativo del concepto de región, que hasta hace muy poco figuraba desaparecido de los ámbitos académicos de las Facultades de Arquitectura de la Argentina. La reaparición del discurso de lo regional se nos presenta como un deseo de exorcizar las tendencias a la descomposición de las burguesías nativas, producto de las nuevas determinaciones del capital en un proceso de universalización que deja a las naciones antes llamadas subdesarrolladas fuera del circuito de los elegidos para gozar de los beneficios del "primer mundo". En igual sentido, la búsqueda de una "arquitectura regional" aparecería en oposición a la vigencia irrefrenable de la condición posmoderna, como un subproducto de la nueva etapa de acumulación.

Region - regional architecture. Within the frame of the new conditions for accumulation

The mere existence of "regional architecture" is at stake, by demonstrating the limited explicative power of the concept of region, which had disappeared from the academic scope until recent times. The reappearance of the term "regional" in the academic discourse, is present as a wish to exorcise the tendencies to the breaking up of the native bourgeoisies, as a product of the new concepts of capital in a process of universalization that leaves some nations outside the circle of those selected to enjoy the benefits of the "first world". In the same way, the search for a "regional architecture" would appear as opposed to the uncontrollable effect of the postmodern condition, as a subproduct of the new stage of accumulation.

I ntroducción

Este trabajo es producto de una preocupación: reflexionar sobre los aspectos teóricos y sus expresiones en la práctica acerca del tema arquitectura regional.

Este trabajo forma parte de las reflexiones desarrolladas en el marco del programa "Espacio y sociedad: las inundaciones recurrentes en el Nordeste argentino", CONICET, cátedra de Sociología Urbana, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional del Nordeste. Fue presentado al Segundo Congreso Iberoamericano de Arquitectura Regional, Santa Fé de la Veracruz, México, septiembre de 1993.

Reflexionar acerca de la arquitectura regional pone en movimiento un conjunto de preocupaciones e ideas acerca de la significación de algunos conceptos usuales en los ámbitos académicos, que es preciso resituar en las nuevas condiciones de existencia de nuestras sociedades, que, tanto en lo material como en el campo del pensamiento, han puesto en crisis hasta los elementos más inamovibles de la razón de nuestra existencia profesional. Una primer cuestión se refiere al concepto mismo: ¿Existe algo que pueda denominarse “arquitectura regional”?

Qué es esto de la arquitectura regional

Cada vez que se inicia esta reflexión, la costumbre analítica lleva a preguntarnos si lo de regional hace referencia a la particularidad de la producción de los objetos que caen bajo la consideración de “arquitectura”, donde de lo que hablaríamos es del desarrollo de las fuerzas productivas en nuestros ámbitos de acción.

En ese caso, al referirnos a productos arquitectónicos —casas, edificios públicos, trazados urbanos— lo que estamos haciendo es “tomar una cosa por otra”, es decir, fetichizar en los determinantes de una mercancía lo que es atributo del proceso productivo.¹

Nos preguntamos después si de lo que se habla es de alguna configuración funcional que imprime particularidades determinantes de una identidad. Y, salvo las estrategias de la necesidad —las vivencias de los más pobres de bienes e influencia—, los estándares de producción, que responden a los estándares de deseo de los consumidores

de arquitectura no varían considerablemente con los de la totalidad del mundo occidental y cristiano, y del otro, cuando existía.²

Aparecen con su halo de objetividad las arquitecturas climáticas, que no son especificidades regionales sino el resultado de la cada vez mayor posibilidad de comunicación y aplicación de resultados de una comunidad universal de buenos arquitectos preocupados por generalizar y aplicar experiencias.

Nos quedan finalmente los aspectos simbólicos y la existencia de una “identidad regional en la forma”. Y aquí sí nos metemos en el terreno minado de la condición posmoderna.

A las nuevas imágenes sin historia, con las posibilidades de historicidad múltiple en la yuxtaposición de formas y estilos, los “arquitectos con identidad regional” oponen una arquitectura “propia” que no es sino recrear una imagen, formas, y en el mejor de los casos algún estilo, no ya de una historicidad múltiple sino de una historicidad propia con la que operar identidades —en oposición al catálogo universal que retejen los popes del posmodernismo—,³ un catálogo de “auténticas” formas vinculadas con abstracciones como “nuestro ser regional”, la identidad que estamos perdiendo, o la necesidad de ser originales.

Así, en un primer análisis sin mucha profundidad, encontramos dificultoso hallar un objeto de conocimiento como base para reflexionar, investigar, o simplemente tomar de modelo, que universalice un concepto de “arquitectura regional”. No obstante, en pos de no dejarnos llevar por prejuicios, debemos intentar ampliar la reflexión acerca del tema.

1. “El carácter misterioso de la forma mercancía estriba, por tanto, pura y simplemente, en que proyecta sobre los hombres el carácter social del trabajo de estos como si fuese un carácter material de los propios productos de su trabajo, un don natural social de estos objetos y como si, por tanto, la relación social que media entre los productores y el trabajo colectivo de la sociedad fuese una relación social establecida entre los mismos objetos, al margen de sus productores”. (Marx 1867 [1993: t. 1, 88])

2. Dejamos explícitamente de lado el folklorismo y todas las corrientes “nacionales”, que no han mostrado ser sino la nostalgia de un paraíso que nunca existió, frente al infierno de una sociedad que no se comprende.

3. “Any middle class urbanite in any large city from Teheran to Tokyo is bound to have a well-stocked, indeed over-stocked ‘image bank’ that is continually restuffed by travel and magazines. His musée imaginaire may mirror the pot-pourri of the producers but it is nonetheless natural to his way of life. Barring some kind of totalitarian reduction in the heterogeneity of production and consumption, it seems to be desirable that architects learn to use this inevitable heterogeneity of languages. Besides, it is quite enjoyable. Why, if one can afford to live in different ages and cultures, restrict oneself to the present, the locale? Eclecticism is the natural evolution of a culture with choice”. (Jencks 1977: 127).

Primer obstáculo: qué es esto de la región

Un fenómeno observable en el ámbito de los discursos del mundo académico (universidades, centros de investigación) es la reaparición, después de un largo silencio, de la temática de la región.

A partir de una serie de consideraciones emanadas de una publicación de la Universidad Nacional de Misiones, desplegamos un análisis del concepto a la luz de una concepción material del espacio, donde mostramos la dominancia del fetichismo de la mercancía en los intentos de objetivización de dicho concepto.

Por ejemplo, la cosificación del espacio y el ejemplo extremo de adjudicarle comportamientos, y hasta conferirle voluntad, es un claro ejemplo de fetichismo, donde se le adjudican a las cosas, atributos que son de las relaciones que esa cosa media.⁴

Pero, a los efectos de lo que nos convoca, intentaríamos orientar la reflexión hacia las condiciones de la reaparición del concepto de región en el marco de los cambios en los procesos de acumulación que han generado nuevos regímenes de espacialidad, donde —es mi hipótesis— se inserta este revival, bastante acorde con las tendencias posmodernas que —motivo también de los nuevos regímenes de acumulación— invaden la cotidianidad de nuestros pensamientos (cfr. Harvey 1990, Toffler 1980, Lyotard 1979).

Una reflexión a los efectos de una historicidad

Las polémicas generadas alrededor del concepto de región, donde geógrafos, planificadores, economistas y otros especialistas orientados a la espacialidad llenaron textos en los últimos cincuenta años, pueden ser situadas, sin temor a cometer grandes equívocos, en un particular momento de la historia: el del ascenso y hegemonía del capital monopólico. ¿Qué determinaciones operaba este modo productivo donde fueran de interés aspectos de la espacialidad?

4. Siempre recurro al ejemplo de aquellos docentes de taller que adjudican a determinados espacios vocación de plaza, de hospital, etc., ¡como si los espacios tuvieran voluntad para elegir su destino!

1. La configuración de territorialidades (espacios de dominio) donde determinados sectores se definieran como propietarios de los recursos, tanto de la naturaleza como de la fuerza de trabajo. Ese espacio, configurado históricamente como “nación” fue dominante, pero no excluyente de otras espacialidades, tanto al interior, donde la lucha entre fracciones por la hegemonía interna determinaba nuevas territorialidades, como hacia afuera, en los proyectos expansivos de sus burguesías.

2. El espacio de la producción primaria —el campo— tributario de las ciudades, tanto en el plano de la decisión, como de su propia reproducción a través de los complejos mecanismos de la renta, el mercado, y los procesos de composición, recomposición y descomposición de fracciones campesinas, cuyo resultado fueron inevitablemente masas de asalariados urbanos.

3. La idea de progreso, materializada en la dinámica de la producción masiva de mercancías al ritmo de las innovaciones tecnológicas, cuya ideología de consumo era el confort. Progreso también como proceso lineal de una historia cuya vección posible estaba dada por el plan.

4. La cuestión de los costos y precios vinculados con la localización, derivados de la “fricción espacial” directamente referida con los recursos de origen como de las áreas de mercado (teorías de los lugares centrales).

¿Qué determinaciones de orden espacial hacían entonces necesario un concepto operativo del espacio que en términos generales se denominaba indiferentemente como “región”?

Primero, históricamente, las determinaciones devenidas de la localización de recursos y la configuración espacial rural-urbana que adquiere carácter en las regiones “naturales”, donde el concepto operatorio fue el “paisaje”. La capacidad de modificación del paisaje por los procesos de reproducción ampliada, obligaron a crear un nuevo concepto, acorde con la intervención del hombre: el “paisaje humanizado”, donde aún prima la dominante de la producción a través de la provisión de los recursos y las instalaciones industriales y su infraestructura que definían esta “nueva” naturaleza.

Muy pronto una nueva espacialidad se fundaría, no ya en los procesos de producción sino en los de realización de la mercancía, y los de ex-

pansión de las áreas de mercado. El espacio disociado de sus características perceptibles (topografía, fisiografía, etc.) para convertirse en redes, donde flujos, nodos e interconexiones darían cuenta de las complejas relaciones entre los puntos de concentración de la oferta y la demanda; el movimiento de mercancías y fuerza de trabajo; en el marco de los avances en la comunicación. Estaba haciendo su aparición una nueva mercancía: la información.

Finalmente, la espacialidad tendería a una vuelta a los orígenes bélicos que caracterizaron la arqueología de una geografía no académica (cfr. Foucault 1976), en las confrontaciones entre corporaciones por el dominio de las áreas de mercado y de los estados.

En este marco, el concepto de región fue adquiriendo connotaciones en función de diversos requerimientos, ya a efectos explicativos como de la operatividad construida como plan. Esto se expresó en la conceptualización extensiva y ambigua.

Prueba fehaciente de la ambigüedad del concepto es la larga polémica que dividió el campo de los regionalistas en objetivistas y subjetivistas, división que parecía contener importantes sustratos teóricos, en tanto predominantemente objetivistas aparecían los estudiosos de origen marxista, y en el marco del subjetivismo se inscribía toda la escuela de planificadores americanos.⁵

La región "objetiva" como realidad socio-histórica sobre la que opera el plan, o la región "subjetiva" como instrumento del planificador, hablaban, por un lado, de la debilidad teórica de los teóricos críticos que no podían asumir las condiciones constructivas del conocimiento y la acción,

y por el otro, del utilitarismo a secas de los planificadores asalariados de las corporaciones.

Las fracciones de capital de todo el planeta, intentaban realizar sus objetivos de expansión y monopolio, y para ello el espacio de acción se conformaba como "región". También conformaban como "región" los espacios que las burguesías menos constituidas intentaban consolidar como socios menores en los procesos de construcción de hegemonías.⁶

Las aceleradas caídas de las tasas de ganancias mostraron: al capital, los límites del plan en las situaciones de competencia; y a las experiencias socializantes de las dictaduras de los revolucionarios,⁷ que no hay encierro posible para cualquier nueva experiencia que los aisle de los complejos procesos de universalización del trabajo social.

Entró en crisis, tanto para el capital como para los planificadores del estado, la precondition de "progreso" que suponían los planes a largo y mediano plazo.

Hasta en el ámbito del pensamiento científico, nuevas propuestas epistemológicas ponen en el centro del pensamiento lo accidental, lo contingente, la discontinuidad, lo impredecible.

Los intelectuales asalariados de las grandes corporaciones hablan de región para explicar situaciones coyunturales, con la lasitud con que se pueden usar términos como "espacio", "lugar", "situación", etc.

En los ámbitos académicos se habla de región con la inercia de los procesos que alguna vez fueron: la experiencia soviética del Gosplan, La Corporación del Tennessee Valley, la planificación indicativa, los polos de desarrollo, etc.⁸

5. En el marco del pensamiento objetivista de región, podemos citar a Andrzej Wrobel (1961), Kazimierz Dziewonski (1959, 1968) y los geógrafos de la Academia Polaca de Ciencias, siguiendo la tradición soviética del Gosplan (1922); también los geógrafos soviéticos, por ejemplo Alampiyev (1956). Entre los subjetivistas a Walter Isard (1960) y los científicos agrupados en *The Regional Science Association*, de los Estados Unidos, cfr. *Annals* (1952), *Syracuse University Press* (1954).

6. La proposición que mejor refleja esta situación, está constituida por el remanido discurso de la "crisis de las economías regionales". Capitales desplazados por fracciones más consolidadas, reclaman condiciones especiales para

mantenerse en el mercado, por la simple razón de reivindicarse como parte de "economías regionales". Su localización, o la pertenencia a algún tipo de espacialidad crítica, cualquiera sea, no crea condiciones especiales para hacer posible una redefinición de los procesos de competencia entre capitales.

7. Me refiero a los denominados países socialistas.

8. Las ondas posmodernas, inclusive, están desalojando de las facultades de arquitectura las materias de planeamiento. Es una pérdida de tiempo pensar la realidad y pensar la historia. Igual suerte quieren hacer correr a las sociologías. El pastiche no es congruente con el pensamiento.

Los nuevos procesos de acumulación

Un conjunto de nuevos fenómenos a escala mundial vinculado con los procesos productivos, expresa los cambios en la producción, la distribución, el cambio y el consumo, que han llevado a los analistas a postular una nueva etapa en el proceso de acumulación. Se ha pasado, postulan, de la producción basada en el régimen fordista de trabajo, a una nueva forma denominada “de acumulación flexible”.

La gran caída de la tasa de ganancia a nivel internacional determinó singulares transformaciones en el marco de lo social y la producción que hicieron posible la introducción de tecnologías que aceleraron substancialmente esos procesos y permitieron al capital acelerar la velocidad de rotación y producir nuevas escalas de explotación de la fuerza de trabajo y salir, una vez más, airoso de las crisis, ahora a escala planetaria.

¿Cuáles son los elementos presentes en este proceso de transformación?

En el ámbito de la producción:

- La introducción en masa de la informática en los medios de trabajo determina en las industrias de punta la cadena robotizada que tiende a difundirse a la totalidad de la producción.
- Se reemplaza la uniformidad y estandarización y producción masivas por la producción flexible en pequeñas remesas de variados tipos de productos.
- Se incorpora el control de calidad al proceso productivo, evitando el gasto de terminación de productos defectuosos.
- Se reducen las grandes plantas y procesos integrados verticalmente por subcontratos de fabricación a escala planetaria.
- Se reemplaza al trabajador especializado de la línea por un obrero multitarea.
- Se generaliza la contratación flexible y el pago personal (no existen ya contratos colectivos, pago por tipo de tarea, etc.).
- Se elimina toda forma de seguridad social y permanencia en el trabajo.

En el ámbito de la distribución:

- Se eliminan los stocks, particularmente los depósitos de piezas en la industria.

- Se aceleran y abaratan los procesos de transporte a través de la containerización.
- Se desarrollan sofisticadas formas de envase, cuyo costo supera al del producto y se convierte en objeto de consumo.
- Se sucursaliza a nivel universal la venta exclusiva de la marca.
- La economía de escala se transforma en economía de alcance.

En el ámbito del cambio:

- Se puso en crisis la paridad monetaria, donde el referente de moneda-mercancía pasa a ser moneda de cambio.
- Se produce una aceleración de la circulación a través de la generalización del dinero de plástico.
- Se generaliza el capital ficticio en los grandes emprendimientos.

En el ámbito del consumo:

- El consumo masivo de bienes durables que caracterizó la “sociedad de consumo” es reemplazado progresivamente por el consumo individualizado.
- Se promueve la demanda diferenciada; fragmentación del consumo de acuerdo con la capacidad adquisitiva de diferentes fracciones de clase.
- Se generaliza la producción de bienes desechables.
- Se impone la costumbre de productos de consumo rápido.
- La demanda solvente tiende a reducirse a sectores de altos ingresos, a los que se destina gran parte de la producción.

En este marco se ha producido lo que David Harvey (1990: 261 y ss.) caracteriza como un proceso de compresión espacio temporal que tiene singulares consecuencias en los aspectos específicos de la espacialidad.

Se ha producido un doble proceso. Por un lado ha habido un colapso de las barreras espaciales a partir de la explosión en la tecnología de las comunicaciones y del transporte, donde se rompió la proporcionalidad entre costos y distancia. Los satélites equalizaron los costos de comunicación, y al abaratamiento de los costos aéreos se han sumado el uso de materiales livianos y la miniaturización. Por el otro, la disminución de las tasas de ganancias ha determinado que los capita-

les presten mayor atención a las ventajas relativas del lugar, ya que es posible ahora explotar las mínimas diferencias espaciales como consecuencia del colapso señalado.

Esta ventaja que brinda el lugar puede sintetizarse en los siguientes aspectos:

1. La búsqueda de fuerza de trabajo con costos de subsistencia (el caso de las maquilas en la frontera México-norteamericana).

2. Definiciones en el modo de control de la fuerza de trabajo (los sistemas patriarcales de la mano de obra oriental).

3. Combinaciones de situaciones particulares con modos de organización tradicional de ciertas comunidades históricas (articular tradición artesanal con técnicas avanzadas de mercado).

4. Existencia de recursos materiales con cualidades especiales, que hace posible, ahora, a partir de la producción en pequeños lotes, reducir los costos con localizaciones altamente móviles.

Es decir, no se trata ya de la articulación sistémica de un conjunto de asentamientos o de homogeneidades destacables sino de la elección puntual de lugares.

La competencia espacial no se refiere en esta etapa de acumulación ni a mercados, ni a ventajas de conjunto; se refiere a la particular cualificación del lugar.

La característica intrínseca del sistema en lo relativo a las nuevas espacialidades está vinculada, por una parte, a la universalización de infinitos y diversos flujos, en procesos desiguales de integración.

La integración no se refiere a la reestructuración productiva del conjunto. Operan ahora situaciones de selectividad donde alguna ventaja comparativa puede constituirnos en elegidos transitorios de procesos que nos conecten, en el ámbito de la producción, con el "otro" mundo. A los países como Argentina, "subdesarrollados del primer mundo" les queda buscar la (o las) ventaja(s) comparativa(s) del lugar que los pueda situar en esos circuitos.

La integración se refiere, sí, a situaciones de consumo, donde la aceleración de los procesos de realización del capital llevó al descubrimiento de que la mercancía más rápidamente consumible es la imagen, con lo que el ámbito de lo simbólico es ahora un fundamental elemento para sustentar procesos enteros de producción.

Otra posibilidad de integración al "primer mundo" puede ser la creación de lugares cuya originalidad sitúe al país, lugar o "región" en alguno de los señalados procesos como elementos "consumibles" o como factor de producción (ofrecer atractivos turísticos o mano de obra semiesclava suelen ser los elementos recurrentes).

Finalmente, aparecen nuevas espacialidades en otros dominios de la subjetividad, donde se revaloriza el lugar, la pertenencia, los sitios, en complejos procesos de reconstrucción de identidades, a la par que se refuncionalizan las situaciones de aislamiento. El ser o no ser los nuevos ciudadanos del mundo.

Podemos así afirmar que las concepciones de región, funcionales y operativas al capital monopolístico, no conjugan con esta etapa de desarrollo del sistema en su conjunto.

¿Por qué reaparece entonces de nuevo el tema regional en ámbitos profesionales y académicos? Pensamos que como respuesta a dos situaciones de crisis:

Una: los profesionales en constante pérdida de espacio de acción y trabajando en el límite de la subsistencia, donde aún no hay conciencia de que también el profesional liberal —como nos formamos y estamos formando en las universidades argentinas— ha cambiado bajo las determinaciones de las nuevas demandas.⁹

Dos: los intelectuales orgánicos de burguesías en decadencia a quienes el nuevo orden arrincona y empequeñece sus mercados.

Ambos intentan, en un esfuerzo con mucho de mágico, al invocar nuevamente determinada espacialidad, invocar las fuerzas materiales que la crearon, producto de un pasado donde eran conocidos los códigos. Reverdece así el concepto de región con el sentimiento de encontrar en el poder

9. Reflexionamos en la cátedra de Sociología Urbana sobre las características de la mercancía que se produce ahora como arquitectura. Producción, distribución, cambio y consumo han variado; por ejemplo, la mercancía no es ya un artefacto para desarrollar ciertas funciones sino también y además una cierta cantidad de imágenes, cuya realización responde a otros circuitos universales de consumos (revistas, televisión y otros medios). Se venden maquetas previas con las que se acrecienta el capital ficticio, etc. Así también ha cambiado el "estudio". Ha cambiado el maestro en manager...

de la tradición la receta que remita a un tiempo menos complejo, más aprensible, menos crítico (sentimiento fuertemente posmoderno).

Aunque nuestra reflexión fuera falaz, y la región (como la historia) no hubiera muerto,¹⁰ igual podemos, en ese marco tal vez, hacer el esfuerzo de comprender por qué reaparece en el ámbito de la reflexión el intento de recrear algo que nunca fue, como esta cuestión de la arquitectura regional.

Pensemos la arquitectura

En la misma línea de reflexión, si nuestro objetivo es "debatir la validez misma del concepto de arquitectura regional como una categoría teórica y crítica pertinente para afrontar la praxis de la arquitectura latinoamericana",¹¹ debemos asumir la arquitectura no como un conjunto de ideas, programas o proyectos sino como un conjunto de realizaciones, donde el elemento dominante sea la materialidad de las obras de referencia.

En ese sentido asumamos primero a la arquitectura como el conjunto de objetos que con ciertas características pueden caer bajo esa denominación.¹² Asumamos después que esos objetos fueron producidos, y asumamos, como condición ineludible, bajo el dominio del sistema capitalista de producción. Y aquí, caben solo dos posibilidades: 1) que fueron producidos como bienes de uso o 2) que fueron producidos como mercancías.

Podríamos tal vez pensar como producción de bienes de uso toda aquella arquitectura realizada por autoconstructores. Pero tal análisis demostraría muy pronto ser falaz, a la par que nos conduciría a gruesos equívocos teóricos.

En principio toda la construcción se realiza con materiales que tienen carácter de mercancías,¹³ sobre un terreno que tiene algún costo derivado de las complejidades de la renta del suelo urbano,

y la fuerza de trabajo, aunque propia, está valorizada como trabajo abstracto.

Estas son las alternativas a través de las cuales el sistema capitalista de producción universaliza, en forma permanente, el conjunto de las relaciones, incorporándolas a sus determinaciones. Nada escapa a los procesos de valorización.

En síntesis, cuando hablamos de objetos arquitectónicos, estamos haciendo referencia a un tipo particular de mercancías, en cuyo proceso de producción nos insertamos a través de una multiplicidad de tareas en nuestros trabajos como arquitectos.

Entonces podemos modificar la pregunta a fuer de intentar ser rigurosos: ¿qué condiciones deben cumplir las mercancías que caen bajo la denominación de "arquitectónicas" para que su agrupamiento, colección, identidad, pueda calificarlas de "arquitectura regional"?

Un posible camino es comparar con otras mercancías que han ganado la denominación de regionales, por ejemplo los dulces, quesos, tejidos, recuerdos regionales. Sin temor a equivocarme, todos son resultados (o pretenden serlo) de procesos de producción artesanal, que emplean materia prima local, y en el mejor de los casos poseen una referencia simbólica denotativa de algún rasgo del lugar.

Ya señalamos que por ese camino no avanzamos un paso de la propia formulación del problema. Volvemos entonces a las proposiciones iniciales.

1. ¿Hay procesos particulares de producción de objetos arquitectónicos que puedan identificarse como regionales?

2. ¿Hay esquemas funcionales, tipologías, esquemas espaciales que puedan verificar una originalidad del conjunto de esquemas arquitectónicos estableciendo alguna distinción definible?

3. ¿Existe un lenguaje formal, un esquema sim-

10. Podemos pensar en la utilidad de acciones que integren diferentes espacios políticos y que a esa integración se la denomine regional (Mercosur), así como al espacio que resulta, pero ninguna nominación constituye al objeto.

11. Convocatoria al Congreso mencionado en la primer nota (sin número).

12. Cumplir funciones de albergue, determinar espacios específicos para la concreción de objetivos sociales, definir caracteres simbólicos, etc.

13. ... con la sola excepción de aquel que construye su casa, con su propio esfuerzo, extrayendo materiales de la naturaleza, piedra, madera o tierra ...

bólico particular que se trasunte en un sello local, socializado, compartido, que implique el mensaje de pertenencia a cierto ámbito geográfico?

Arquitectos a la búsqueda de certezas o instrumentos para proyectar, no arqueólogos reconstruyendo historicidades de vestigios del pasado, son convocados a reflexionar sobre "arquitectura regional", donde se intenta definir un tipo particular de arquitectura.

En ese marco, la búsqueda de resabios históricos de alguna supuesta época de pureza para construir algún catálogo, no nos sitúa un milímetro más allá de la actual condición posmoderna en la arquitectura. Tal vez se trata del ser posmodernos, pero con sello propio.

Referencias

ALAMPIYEV, P. M. 1956. "Ob osnovnykh voprasach generalevo ekonomitsheskavo raionirovaniia Sovietskavo Soiusa", *Isvestia ANSSR* (Seria Geographitsheskaia, Moscú) 2, 83-94.

Annals (Association of American Geographers). 1952. Varios volúmenes.

BOUDEVILLE, Jacques R. 1965. *Los espacios económicos* (Buenos Aires: Eudeba).

DZIEWONSKI, K. 1959. "La región económica en la geografía económica y la planificación a largo plazo", en *Problems of Economic Región, Papers of the Conference on Economic Regionalization*, Kazimierz, Polonia, mayo-junio 1959 (Varsovia: Academia Polaca de Ciencias, 1961), 345-358. Trad. por Horacio Sormani, Departamento de Planeamiento, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional del Nordeste, Resistencia, mimeo, 1972.

—. 1968. "Regiones urbanas", en *Régionalization et Développement. Colloques Internationaux du Centre National de la Recherche Scientifique* (París, 1968), 15-20. Trad. por Marta Gonzalez Longo, Departamento de Planeamiento. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional del Nordeste. Resistencia, mimeo, 1972.

FOUCAULT, Michel. 1976. "Quéstions à Michel

Foucault sur la géographie" *Herodote* 1, 71-85. Trad. española por Julia Varela y Fernando Alvarez-Uría, en *Microfísica del poder* (Madrid: Ediciones de La Piqueta, 1978), 11-124.

GOSPLAN. 1922. *Regionalización económica de Rusia*, informe del Gosplan a la Tercera Sesión del Comité Ejecutivo Central de Toda la Unión (Moscú).

HARVEY, David. 1990. *The condition of postmodernity. An enquiry into the origins of cultural change* (Cambridge, Massachusetts: Blackwell).

ISARD, Walter, et al. 1960. *Methods of regional analysis. An introduction to regional science* (Nueva York: John Wiley).

JENCKS, Charles. 1977. *The language of postmodern architecture* (Londres: Academy).

LYOTARD, Jean François. 1979. *La condition postmoderne* (París: Minit). Trad. española por Mariano Antolin Rato, *La condición posmoderna. Informe sobre el saber* (Barcelona: Planeta-Agostini, 1993).

MARX, Karl. 1867. *Das kapital. Kritik der politischen oekonomie* (Hamburgo: Otto Meissner). Trad. española por Pedro Scaron, *El capital. Crítica de la economía política* (México: Siglo XXI, 1993).

SYRACUSE UNIVERSITY PRESS. 1954. *American geography, inventory and prospect* (Syracuse, New York: Syracuse University Press).

TOFFLER, Alvin. 1980. *The third wave* (Nueva York: Plaza & Janes). Trad. española por Adolfo Martín, *La tercera ola*. (Madrid: Hispamérica, 1986).

WROBEL, Andrzej. 1961. "Regional analysis and the geographic concept of region" en *Papers of the Regional Science Association*, vol. VIII, 37-41. Trad. española por Horacio Sormani, Departamento de Planeamiento. Facultad de Ingeniería Vivienda y Planeamiento. UNNE, mimeo, 1973.

Recibido: 19 julio 1995; aceptado: 22 agosto 1995.

bólico particular que se trasunte en un sello local, socializado, compartido, que implique el mensaje de pertenencia a cierto ámbito geográfico?

Arquitectos a la búsqueda de certezas o instrumentos para proyectar, no arqueólogos reconstruyendo historicidades de vestigios del pasado, son convocados a reflexionar sobre "arquitectura regional", donde se intenta definir un tipo particular de arquitectura.

En ese marco, la búsqueda de resabios históricos de alguna supuesta época de pureza para construir algún catálogo, no nos sitúa un milímetro más allá de la actual condición posmoderna en la arquitectura. Tal vez se trata del ser posmodernos, pero con sello propio.

Referencias

ALAMPIYEV, P. M. 1956. "Ob osnovnykh voprasach generalevo ekonomitsheskavo raionirovaniia Sovietskavo Soiusa", *Isvestia ANSSR* (Seria Geographitsheskaia, Moscú) 2, 83-94.

Annals (Association of American Geographers). 1952. Varios volúmenes.

BOUDEVILLE, Jacques R. 1965. *Los espacios económicos* (Buenos Aires: Eudeba).

DZIEWONSKI, K. 1959. "La región económica en la geografía económica y la planificación a largo plazo", en *Problems of Economic Región, Papers of the Conference on Economic Regionalization*, Kazimierz, Polonia, mayo-junio 1959 (Varsovia: Academia Polaca de Ciencias, 1961), 345-358. Trad. por Horacio Sormani, Departamento de Planeamiento, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional del Nordeste, Resistencia, mimeo, 1972.

—. 1968. "Regiones urbanas", en *Régionalization et Développement. Colloques Internationaux du Centre National de la Recherche Scientifique* (París, 1968), 15-20. Trad. por Marta Gonzalez Longo, Departamento de Planeamiento. Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad Nacional del Nordeste. Resistencia, mimeo, 1972.

FOUCAULT, Michel. 1976. "Quéstions à Michel

Foucault sur la géographie" *Herodote* 1, 71-85. Trad. española por Julia Varela y Fernando Alvarez-Uría, en *Microfísica del poder* (Madrid: Ediciones de La Piqueta, 1978), 11-124.

GOSPLAN. 1922. *Regionalización económica de Rusia*, informe del Gosplan a la Tercera Sesión del Comité Ejecutivo Central de Toda la Unión (Moscú).

HARVEY, David. 1990. *The condition of postmodernity. An enquiry into the origins of cultural change* (Cambridge, Massachusetts: Blackwell).

ISARD, Walter, et al. 1960. *Methods of regional analysis. An introduction to regional science* (Nueva York: John Wiley).

JENCKS, Charles. 1977. *The language of postmodern architecture* (Londres: Academy).

LYOTARD, Jean François. 1979. *La condition postmoderne* (París: Minit). Trad. española por Mariano Antolin Rato, *La condición posmoderna. Informe sobre el saber* (Barcelona: Planeta-Agostini, 1993).

MARX, Karl. 1867. *Das kapital. Kritik der politischen oekonomie* (Hamburgo: Otto Meissner). Trad. española por Pedro Scaron, *El capital. Crítica de la economía política* (México: Siglo XXI, 1993).

SYRACUSE UNIVERSITY PRESS. 1954. *American geography, inventory and prospect* (Syracuse, New York: Syracuse University Press).

TOFFLER, Alvin. 1980. *The third wave* (Nueva York: Plaza & Janes). Trad. española por Adolfo Martín, *La tercera ola*. (Madrid: Hispamérica, 1986).

WROBEL, Andrzej. 1961. "Regional analysis and the geographic concept of region" en *Papers of the Regional Science Association*, vol. VIII, 37-41. Trad. española por Horacio Sormani, Departamento de Planeamiento. Facultad de Ingeniería Vivienda y Planeamiento. UNNE, mimeo, 1973.

Recibido: 19 julio 1995; aceptado: 22 agosto 1995.

Jorge Próspero Rozé nació en Resistencia, Chaco, Argentina, en 1945. Es arquitecto, graduado en la Universidad Nacional del Nordeste. Ha realizado estudios y capacitación en planeamiento regional en el Curso de Posgrado en Planeamiento Regional, Departamento de Planeamiento de la Facultad de Ingeniería, Vivienda y Planeamiento de la Universidad Nacional del Nordeste. Realizó la maestría en sociología rural, en el Curso Avanzado de Sociología Rural, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO). Actualmente es investigador del CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) y

profesor titular de la cátedra de Sociología Urbana en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Nacional del Nordeste. Dirige los siguientes programas de investigación: "Espacio y sociedad. Inundaciones recurrentes en el nordeste argentino"; "El ámbito de lo urbano como territorio de fracciones sociales en acción"; "Crecimiento urbano, necesidades sociales y acción municipal. El caso de la ciudad de Resistencia". Ha publicado los libros: Conflictos agrarios en Argentina. El proceso liguista, en 1993, y Fracciones agrarias y vivienda rural en Misiones, en colaboración con Leonardo Vaccarezza, en 1994.

EL DESFASAJE ENTRE LA FORMACIÓN DEL ARQUITECTO Y LA PRÁCTICA PROFESIONAL

CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS Y ANÁLISIS DESDE ALGUNAS REVISTAS ESPECIALIZADAS

Iliana Mignaqui

arquitectura
architecture

enseñanza
teaching

práctica profesional
professional practice

inserción laboral
laboral market

Secretaría de Investigaciones en Ciencia y Técnica,
Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo,
Universidad de Buenos Aires
Domicilio particular: Av. San Juan 2958, 4º A,
1232 Buenos Aires, Argentina. Tel.: (54-1) 943-2670

En el marco de las profundas transformaciones políticas, económicas, sociales y culturales de la integración europea, Francia, ha decidido encarar a través del Ministère de l'Équipement, una revisión, actualización y jerarquización de las Escuelas de Arquitectura y la currícula de formación profesional, tratando de adecuar las mismas al nuevo contexto europeo. Con tal motivo, desde el año 1990, desde distintos ámbitos de gobierno, académicos y de investigación, se vienen realizando y promoviendo un conjunto de investigaciones tendientes a esclarecer, entre otras cuestiones, cuál es la naturaleza del desfase entre el savoir-faire del arquitecto (la práctica profesional) y su formación (la enseñanza). El artículo que aquí se presenta es una síntesis de la investigación realizada en el año 1992, en la Ecole d'Architecture de La Défense, Nanterre, Université de Paris X, Francia, sobre esta problemática. Por las características del trabajo y su extensión, en esta versión sintética, se han priorizado los aspectos metodológicos (preguntas de investigación, organización de la información, etc.), más que los datos y resultados específicos. No obstante, para los interesados en el tema se citan fuentes de interés.

The rupture between the architect's education and the professional practice. Methodological considerations and analysis from the point of view of the specialized journals

In the European Union context, characterized by deep political, economical, social, and cultural transformations, the Ministère de l'Équipement of France has decided to review, to update and elevate the hierarchy of the schools of architecture and their programmes of study, trying to adequate the teaching of architecture to this new European reality. Since 1992, plenty of research and studies around the rupture between the architect's education and the professional practice have been promoted from governmental, academic and research institutions. These works intended to elucidate, for example, which is the nature of this rupture, which is the incidence of the professional journals in the construction of the "architect's image". This article presents a synthesis of the research made in 1992, at the School of Architecture of La Défense, Nanterre, University of Paris X, France. We have given priority to the research design and its methodological aspects, more than to the data or the results. Although, those interested in this subject can also find sources of information.

El presente trabajo es una síntesis y traducción de Iliana Mignaqui, *Le décalage entre le savoir-faire professionnelle et l'enseignement de l'Architecture en France* (París: LEDALOR-IUP, 1992, manuscrito, 36 páginas).

Introducción

En el marco de las profundas transformaciones políticas, económicas, sociales y culturales de la integración europea, Francia ha decidido encarar a través del Ministère de l'Équipement una revisión, actualización y jerarquización de las Escuelas de Arquitectura¹ y de la currícula de formación profesional, tratando de adecuar las mismas al nuevo contexto europeo: apertura de fronteras para el mercado laboral, concurrencia de profesionales (arquitectos) y de capitales inmobiliarios transnacionales y equivalencia de diplomas entre los países miembro de la Comunidad Europea.

Desde el año 1990, son múltiples las investigaciones en relación a esta temática que se vienen realizando en distintos ámbitos académicos y científicos de Francia. Por ejemplo, en el año 1992, la Ecole d'Architecture de La Defense, Nanterre, Université de Paris X, bajo el auspicio del Ministère de l'Équipement y del Ministère de la Culture, inicia una línea de investigación en este sentido, de la cual este trabajo forma parte. Entre las preguntas más importantes que orientaron la investigación citaremos las siguientes: ¿Cuál es la naturaleza del desfase entre el *savoir-faire* del arquitecto (la práctica profesional) y su formación (la enseñanza)? ¿Pertenece al dominio de la doctrina arquitectónica, al dominio pedagógico o bien al dominio profesional (concepción de la práctica y roles que asume el arquitecto en la sociedad)? ¿De qué manera las revistas profesionales abordan el problema de la enseñanza de la arquitectura? ¿Cuáles son los medios utilizados por estas revistas para exponer y mostrar sus contenidos?. Puesto que ellas funcionan como un libro-imagen para los estudiantes y profesores, ¿se puede distinguir una posición editorial en relación a la enseñanza de la arquitectura? ¿Cuál es la jerarquía dada a temas, como por ejemplo, la/las

doctrinas, la investigación, la práctica, la información general, la crítica, etc.?

En este marco de referencia, el objetivo a cumplir fue esclarecer estas cuestiones a partir del relevamiento bibliográfico de los artículos publicados en relación a la temática en estudio, en algunas de las revistas profesionales más importantes de arquitectura y urbanismo europeas.² Para acotar el trabajo, el período de estudio considerado fue desde 1970 (luego del mayo francés) hasta 1992.

Ejes de análisis considerados

El análisis de los artículos publicados en algunas de las revistas profesionales de mayor divulgación en Francia, Italia y España (seis revistas en total), durante un período de veintidós años, no resultó una tarea simple. Si consideramos que la mayor parte de ellas son mensuales y la tirada de una revista equivale a doce números por año, seis revistas anuales por veintidós años de análisis nos da una cifra que supera los 1.500 ejemplares. En este caso, el universo de análisis fue de 1.030 revistas y de 164 artículos seleccionados. Para facilitar la clasificación y organización de los mismos, la selección de los artículos se realizó considerando cuatro ejes de análisis:

- 1- El dominio de la doctrina.
- 2- El dominio de la pedagogía y la enseñanza.
- 3- El dominio de la práctica profesional.
- 4- El dominio de los medios técnicos.

1- El dominio de la doctrina

El punto de partida fue reconocer la existencia de múltiples doctrinas arquitectónicas y, para simplificar el análisis se consideraron dos grandes grupos:

- a) Las doctrinas que consideran la concepción de la obra de arquitectura como obra de arte, y por consecuencia al arquitecto como artista y,

1. En Francia la enseñanza de la arquitectura no tiene aún rango universitario, y por lo tanto, los profesores tampoco. Esto explica la importancia de la reforma encarada. Puesto ante la apertura de fronteras, sin esta reforma, Francia quedaría en inferioridad de condiciones frente a otros vecinos de la Comunidad Europea.

2. Las revistas consideradas por país fueron: Francia: L'Architecture d'Aujourd'hui (en adelante AA), Urbanisme (en adelante U), L'Homme et l'Architecture (en adelante L'H) D'Architecture (en adelante D'A), Italia: Casabella (en adelante C); España: Arquitecturas (en adelante A).

b) Las doctrinas que consideran la concepción de la obra de arquitectura como el producto de un proceso de trabajo social y al arquitecto como un trabajador.

Siguiendo este criterio, el material analizado se trató de organizar de acuerdo a la mayor proximidad a cada uno de estas concepciones, sabiendo que en ese esfuerzo de síntesis se corrían riesgos no solo de interpretación sino de exclusión de valiosos artículos.

Dentro de este eje de análisis, se consideraron aspectos propios de la evolución de la teoría de la arquitectura en cada uno de los países analizados. Por ejemplo las denominadas "tradiciones", ya sea en relación a los tratadistas (especialmente los tratadistas italianos y franceses), en relación a los historiadores o bien a las tradiciones en relación a la enseñanza: las Escuelas de Bellas Artes y las Escuelas Politécnicas. Sin duda existe una dialéctica entre la producción de la teoría y la formación del arquitecto, y una diversidad de perfiles profesionales entre el arquitecto como artista y el arquitecto como técnico. Por esto, también fueron considerados los diferentes aspectos concernientes al objeto de la arquitectura desde los puntos de vista de los teóricos de los distintos enfoques doctrinarios analizados.

Como se dijo anteriormente, desde las revistas se "construye" una imagen profesional y se "baja línea" sobre las diferentes maneras de entender el rol del arquitecto y su inserción social.

2- El dominio de la pedagogía y de la enseñanza

Aquí se consideró cómo los diferentes artículos abordan los criterios pedagógicos en relación a la transmisión del conocimiento para la materialización del proyecto (la *composition*, el diseño, la proyectación, la *progettazione*, el *design*, etc.). ¿Qué se entiende por proyecto, por diseño, por plan?

A continuación se enumerarán algunos de los aspectos analizados:

- Los útiles del proyecto: la interdependencia entre el proyecto y la construcción.
- Los medios de representación en arquitectura: los medios gráficos y los medios técnicos.
- La representación en arquitectura y la dimensión simbólica.

- El rol de los computadores en el proceso de diseño: ¿de útiles de trabajo a medios de producción?
- La tabla de materias y sus jerarquías dentro del programa de estudios:
 - * Diseño arquitectónico.
 - * Representación gráfica.
 - * Las técnicas.
 - * Las ciencias sociales.
 - * La estética.
- La comprensión de la relación objeto/sujeto en arquitectura.
- La comprensión de la noción de escala: escala gráfica y escala de concepción.
- Las Escuelas de Arquitectura y la metodología de trabajo: las orientaciones profesionales, la dirección de los talleres, la práctica de obra, las nuevas técnicas constructivas, etc.
- Las Escuelas de Arquitectura y los medios financieros: recursos de financiamiento, número y status de los profesores (en cada uno de los países analizados), número de alumnos, etc.

Algunas de las cuestiones por esclarecer en este eje de análisis fueron las siguientes: ¿Se pueden orientar concientemente los procesos de diseño (proyecto)? ¿Puede formularse una política pedagógica en relación a la enseñanza del proceso de diseño orientada hacia una mayor compatibilización entre los medios profesionales y objetivos socioculturales? Esto es, tratar de reducir el desfase entre la formación profesional, orientada preponderantemente hacia el ejercicio liberal y casi exclusivamente dedicada al diseño y a la construcción edilicia, ya sea buscando nuevos medios o bien redefiniendo los objetivos de formación profesional en relación a los nuevos y cambiantes medios disponibles.

3- El dominio de la práctica profesional

En este eje se retoman algunas de las cuestiones ligadas a la doctrina: el rol del arquitecto en la sociedad, sus competencias, la profesión liberal y el arquitecto asalariado, entre otras. También interesa ver cómo ha ido evolucionando la profesión durante el período de estudio: porcentajes de ocupación de la matrícula, tipo de actividad, situación de los jóvenes arquitectos, etc.

Otros interrogantes incorporados al análisis fueron: ¿Cuál es la imagen de la profesión que cons-

truyen los profesores ante los alumnos? ¿Cuál es la imagen que tienen los estudiantes de su futura profesión y cuál es la imagen que se sostiene/alimenta desde las revistas?

4- El dominio de los medios técnicos

En este eje casi se trata con exclusividad la relación entre la informática (programas de diseño asistido por computadora y diversos programas de representación gráfica) y la arquitectura.

La aplicación de las técnicas informáticas al campo del diseño y la concepción espacial no ha hecho sino suscitar interrogantes y largos debates. Debates que alertan sobre la necesidad de mensurar la adecuación de los útiles automatizados a los procesos heurísticos específicos de la arquitectura y el urbanismo.

¿Cuáles son los beneficios que los “proyectistas de espacios” pueden encontrar en la utilización de programas computarizados? A partir de la consideración de las diversas opiniones y puntos de vista expuestos en los artículos publicados se trató de esclarecer esta pregunta.

Organización y análisis de la información

La primer tarea fue seleccionar los artículos que, según los criterios de análisis y el período de estudio adoptados (1970-1992), se aproximaban más a las preguntas y preocupaciones planteadas al inicio de la investigación. Los mismos fueron transcritos según la siguiente estructura (tomaremos como ejemplo Francia):

País : Francia
Revista : *L'Architecture d'Aujourd'hui*
Año 1973 : N° 165-170³
** N° 170 : “Le metier d'architecte”⁴
“La profession d'architecte”, por P. H. Nick, p. 99.

3. Esta numeración corresponde al total de revistas aparecidas en el año, consignándose el primer y último número.

4. Los dos asteriscos (**) indican que son artículos muy relacionados con el tema. Un solo asterisco, indica menor relación. El número (170) indica el número de la revista, que

“Examen critique du projet de loi sur l'architecture”, por A. Gillot, p. 103.

“Crise de la reforme et irresponsabilité de l'Administration”, por M. D., p. 105.

“Appel de l'ADUA”, p. 106.

“Aspects de la profession architecturale”, por P. Langley, p. 110.

“Pratique architecturale en pays socialistes”, por J. L. Cohen, p. 111.

Con la estructura antes descrita, se analizaron las publicaciones especializadas de tres países (Francia, Italia, España), seis revistas (*AA, U, L'H, D'A, C, A*) y los decenios 1970, 1980, 1990 (1990-1992).

Luego del relevamiento bibliográfico, los artículos seleccionados (164 en total) fueron organizados en un conjunto de cuadros de doble entrada (15 en total) considerando las siguientes variables:

- Artículos aparecidos por revista, por año y según los cuatro ejes de análisis considerados.⁵
- Ejes de análisis más abordados (la doctrina, la enseñanza y la pedagogía, la práctica profesional y los medios técnicos) en cada país, por revista y por decenio.

Ejes de análisis más abordados

A continuación nos referiremos al tratamiento de los ejes de análisis en cada uno de los países considerados, por decenio y por revista.

Francia: Revistas *AA, U, L'H, D'A*

Decenio 1970: el eje más abordado ha sido el de la *enseñanza*. Pero contrariamente a lo que podríamos esperar, es en la revista *Urbanisme* (8 artículos) donde el problema de la enseñanza de la arquitectura ha estado más presente. Entre los

en este caso corresponde al último ejemplar publicado en el año 1973.

5. A quienes interese esta temática, podrán consultar en Mignaquí (1992) el total de artículos fichados, donde se consignan los siguientes datos: título, autor, páginas, revista y número, año.

artículos analizados, los aspectos más remarcados han sido la interrelación entre la arquitectura y el urbanismo, las especificidades y aspectos complementarios de las mismas. Respecto del eje de la práctica profesional, no se publican más que cuatro artículos, dos en *Urbanisme* y dos en *L'Architecture d'Aujourd'hui*. Estos últimos presentan un panorama más completo y preciso de la situación de la práctica profesional de la época, por ejemplo: la historia de la profesión, la creación de la Orden de los Arquitectos, el modelo de profesión liberal y sus contradicciones en Francia y en Europa Occidental. Numerosos cuadros y datos estadísticos muestran un balance del número de arquitectos que ejercen la profesión en forma liberal, asalariada u otra. También nos proporcionan información sobre la relación número de arquitectos/población total del país, el número de Escuelas de Arquitectura y estudiantes por país (análisis europeo), porcentaje de trabajos realizados por arquitectos, repartición de la demanda pública y privada, así como los cambios en la relación patrón/asalariado desde 1930 hasta 1973.

Decenio 1980: en este decenio los ejes más abordados fueron la *enseñanza* y la *doctrina*. No obstante, se debe remarcar la importancia de los artículos publicados por *L'Architecture d'Aujourd'hui* en relación con la teoría y la historia de la arquitectura. Entre los temas tratados podemos mencionar la arquitectura como imagen, los cambios en los lenguajes formales, la identidad en arquitectura y el problema del contexto histórico. La posmodernidad en arquitectura y las nociones de escala de concepción y escalas de representación son temas especialmente tratados.

Decenio 1990: La aparición de las revistas *L'Homme et l'Architecture* (febrero de 1990) y *D'Architecture* (diciembre de 1989) trae al primer plano la cuestión de la enseñanza de la arquitectura y la situación de la práctica profesional. Del relevamiento bibliográfico realizado, se constata que sobre el conjunto de revistas francesas que abordan el tema, durante los veintidós años de estudio *L'AA* solo publica 10 números donde se incluyen artículos dedicados a la enseñanza de la arquitectura. En cambio en *L'H* y en *D'A*, en solo dos años y medio se publican 12 y 8 números respectivamente sobre el tema. En relación al eje enseñanza-pedagogía, los artículos publicados

ofrecen un análisis completo sobre los aspectos siguientes: el plan de renovación (de la currícula de los arquitectos) iniciada por el Ministère de l'Équipement (Misión Floch), diversos sondeos en Escuelas de Arquitectura y otros ámbitos profesionales (sondaje IPSOS), reportajes y puntos de vista de los presidentes de los consejos de administración de las Escuelas de Arquitectura, de los profesores y de los representantes del Consejo Profesional (Ordre des Architectes). En relación a la práctica profesional, los artículos publicados por *D'A* se ocupan entre otros temas: de las dificultades de la competencia profesional donde la intervención de los arquitectos no está suficientemente protegida, del problema de los honorarios de los arquitectos (crítica a la ordenanza de octubre de 1986), del debilitamiento de los arquitectos franceses frente a la integración europea, etc.

Italia: Revista *Casabella*

Decenio 1970: los ejes más abordados son los de la *enseñanza* (7 números) y el de la *doctrina* (6 números). Una de las características de los artículos italianos es la importancia dada al proceso de diseño (*progettazione*) y al proyecto. Los artículos seleccionados desarrollan la idea de la arquitectura como *práctica de proyecto* y la necesidad de una reapropiación del proyecto para comprender los nuevos roles de la profesión. El diseño a gran escala y la reflexión en torno al medio ambiente como conjunto geográfico, plantean un desafío a la teoría del proyecto. Todos estos temas son especialmente abordados por Vittorio Gregotti y Gino Valle de manera crítica, en los artículos seleccionados. Otros temas tratados: balance crítico de la enseñanza de la arquitectura, falta de adecuación de los programas de estudio a la realidad, desfasaje entre la teoría y la práctica, dificultad para transmitir la noción de proyecto. Pero son los artículos en relación al eje de la *práctica profesional* los que hacen emerger más claramente el desfasaje entre la formación y la práctica. La reunión organizada por la colectividad de estudiantes el 21 y el 22 de mayo de 1975 en el Politécnico de Milán, se planteaba los siguientes temas: necesidad de resolver los problemas materiales de gran parte de los estudiantes, relación entre la Escuela de Arqui-

tectura y el mercado de trabajo y necesidad de redefinir los aspectos didácticos de la enseñanza de la arquitectura.

Decenio 1980: Esta década está consagrada a los artículos ligados a los ejes de la *doctrina* y la *enseñanza*. En relación a la doctrina, los artículos publicados profundizan temas tales como el proceso de diseño y la necesidad de desarrollar a partir de la teoría los elementos necesarios para enfrentar los cambios operados en la profesión. La enseñanza de la arquitectura es reconsiderada desde una perspectiva histórica y se analizan las tradiciones de las Escuelas de Puentes y Caminos y de Bellas Artes. Entre las cuestiones abordadas podemos citar, la descalificación de la profesión de arquitecto y las estructuras universitarias. En estos artículos los autores consideran a la Facultad de Arquitectura como un "super liceo" y critican el perfil multiprofesional que dan a los alumnos a partir de la reforma didáctica de 1969. Al mismo tiempo se presentan diferentes propuestas de programas de cursos.

Decenio 1990: En estos primeros años del decenio (1990, 1991, 1992) no se han encontrado artículos que desarrollen la problemática aquí tratada, como en los años precedentes.

España: Revista *Arquitecturas*

Decenio 1970: en el curso de los años setenta, España es el país que publica la mayor cantidad de artículos sobre la *enseñanza* (11 números con 26 artículos) y la *práctica profesional* (11 números con 17 artículos). Todos ellos señalan, con un alto compromiso político, la situación de crisis que afecta a la profesión. El arquitecto es considerado como un trabajador social. Numerosos artículos abordan el desfase entre la enseñanza y la práctica y la enseñanza y el aprendizaje: lo habitual es que la transmisión de la noción de proyecto se haga a partir de la experiencia del profesor (arquitecto) y no desde un método.

Decenio 1980: En esta década se produce un cambio en la línea editorial. La revista se aproxima más al perfil de *L'Architecture d'Aujourd'hui*, dando mayor espacio a la presentación de proyectos o de realizaciones de arquitectos conocidos, en detrimento de artículos más teóricos y comprometidos socialmente.

Decenio 1990: Considerando las cifras del

cuadro de síntesis (Tabla 1), se puede constatar la declinación del espacio dado a la enseñanza y a la práctica profesional, en particular y a la teoría en general.

Las distintas líneas editoriales

Otros aspectos considerados fueron las distintas líneas editoriales, los medios de comunicación empleados y la propia evolución de cada una de las revistas en relación al tema en estudio. En este punto pareció oportuno analizar de qué manera las distintas revistas seleccionadas abordaban el tema en cuestión.

Al respecto se plantearon algunas preguntas: ¿Cómo se refieren los artículos a la temática en estudio, de manera directa? ¿Lo hacen en relación a ella o a propósito de ella? ¿Qué medios de representación gráfica y comunicacional se prioriza? ¿Cuál es el compromiso editorial en relación a la temática?

A continuación presentaremos una síntesis de estas cuestiones en cada una de las revistas analizadas.

Revista: *L'Architecture d'Aujourd'hui*

L'Architecture d'Aujourd'hui es la revista más antigua de Francia (creada en 1930). La publicación de un sumario de síntesis presentado en tres idiomas, español, italiano e inglés, le permite tener una gran difusión en todo el mundo. Al mismo tiempo cuenta con corresponsales en más de treinta países. Durante los últimos veintidós años (1970-1992), la estructura de la revista, la dirección y los responsables de la redacción han cambiado. En una primera etapa las publicaciones mensuales se realizaban por temas o por autor (por ejemplo: AA N° 172/1974 "Transports-circulation", o AA N° 171/1974 "Oscar Niemeyer"). Luego, se pasa a una estructura de *dossier*:⁶ desarrollo de un tema con una nota editorial. Esto sucedió especialmente durante el período cuyo responsable de redacción era Bernard Huet (1975-1977). Actualmente la revista privilegia la difu-

6. En el dossier, el tema tratado tiene menor desarrollo y por lo tanto no ocupa toda la revista como sucede en los números temáticos.

sión de proyectos u obras realizadas en Francia y otros países, de niveles dispares en cuanto a la concepción y compromisos teóricos.

Desde el punto de vista de la comunicación gráfica, AA ha privilegiado la *imagen* de diferentes realizaciones arquitectónicas (fotos en general) y ha dado un lugar importante a la *publicidad* de servicios para la construcción y el diseño de interiores.

Revista: Urbanisme

Casi tan antigua como *L'Architecture d'aujourd'hui*, desde la década del setenta hasta la mitad de los ochenta se caracterizará por la publicación de artículos propios de la disciplina y ligados a la problemática de la complementariedad entre la arquitectura y el urbanismo. Entre los temas podemos citar el análisis de los útiles del urbanismo, el cuadro jurídico y financiero de las intervenciones urbanas, la difusión de esquemas sectoriales o de planes de ordenamiento territorial de distintas ciudades francesas. También sobre la articulación entre los diferentes niveles de la planificación regional y la planificación urbana.

Hacia fines de los años ochenta, la revista cambia su línea editorial. Los artículos comienzan a ser más cortos y se prioriza la difusión de intervenciones urbanas y proyectos de escala local (especialmente aquellos promovidos por la acción pública). Las fotos y el diseño de los proyectos son los principales medios de expresión.

Revista: L'Homme et l'Architecture

Esta revista de reciente aparición (1990), se caracteriza por la publicación de artículos cortos y firmados, que permiten una rápida lectura (*flash* de información). Desde los primeros números se da un lugar importante a la enseñanza de la arquitectura, mostrando los diferentes puntos de vista de los actores involucrados (directores de Escuelas de Arquitectura, profesores, representantes del Ministerio del Equipamiento, Orden de los Arquitectos, etc.). La enseñanza de la arquitectura es un tema abordado desde múltiples ópticas: los medios financieros, el status de los profesores, los contenidos de los planes de estudio, el rol e inserción del arquitecto en la sociedad, la naturaleza de la encomienda del trabajo en arqui-

tectura, etc. La revista ofrece también un conjunto de datos estadísticos nacionales (Francia) que permiten conocer mejor la situación de las Escuelas de Arquitectura, el número de profesores y alumnos. *L'Homme et l'Architecture* prioriza la información escrita, dando una completa reseña de los eventos académicos, científicos y profesionales relacionados con la matrícula.

Revista: D'Architecture

El primer número aparece en el mes de diciembre de 1989. La revista se orienta hacia la práctica profesional y el mercado de trabajo, y está organizada en diferentes secciones: actualidad, técnica, concursos, etc. dando un importante lugar al problema de la enseñanza de la arquitectura. De la misma manera que en *L'Homme et l'Architecture* se encuentran artículos breves y de opinión (firmados) y *dossiers* o separatas donde se profundiza algún tema particular, desde distintos puntos de vista.

Revista: Casabella

Creada en 1928, esta revista aborda tres temáticas: el urbanismo, la arquitectura y el diseño industrial y la redacción es bilingüe (italiano e inglés). En los primeros años de la década del setenta, la revista se caracteriza por la publicación de artículos cortos y muy ilustrados. A partir de 1977, la revista es dirigida por un comité directivo del cual participan Carlo Aymonino, Pier Luigi Cervellati, Vittorio Gregotti, Tomás Maldonado y Manfredo Tafuri. El director responsable es Tomás Maldonado y se empiezan a incorporar otras problemáticas: la arquitectura rural, los problemas de la energía, los espacios industriales, etc. En numerosos artículos se comienzan a profundizar y debatir los problemas de enseñanza de la arquitectura y la didáctica. La dirección de Gregotti da un nuevo perfil a la revista, esta vez más orientada hacia el desarrollo teórico y de la doctrina.

En lo que respecta a los medios de expresión gráfica utilizados, es remarcable la cuidada reproducción de los diseños y proyectos actuales, como así también de los históricos, relegándose por ejemplo, la utilización de fotos de obras ejecutadas.

Tabla 1: Síntesis de los artículos publicados. Fuente: Elaboración propia a partir de los artículos y revistas analizadas (AA, U, L'H, D'A, C, A) en el período 1970-1992.

EJES DE INVESTIGACIÓN	DOCTRINA				ENSEÑANZA PEDAGOGÍA				PRÁCTICA PROFESIONAL				MEDIOS TÉCNICOS				
DECENIOS	70	80	90	T	70	80	90	T	70	80	90	T	70	80	90	T	
REVISTAS POR PAÍS	Nº de Artículos				Nº de Artículos				Nº de Artículos				Nº de Artículos				
FRANCIA	AA	2	10	2	14	2	7	1	10	2	0	1	3	1	2	0	3
	U	6	0	0	6	8	3	0	11	2	0	0	2	0	0	0	0
	L'A						12	12			1	1			22	22	
	D'A						8	8			11	11			0	0	
ITALIA	C	6	11	0	17	7	7	0	14	1	2	0	3	0	0	0	0
ESPAÑA	A	0	3	0	3	11	2	0	13	10	1	0	11	0	0	0	0
TOTAL				40				68				31				25	

Revista: *Arquitecturas*

Es la revista oficial de los arquitectos de Madrid. La década de los setenta se caracteriza por un fuerte compromiso político de defensa del rol social del arquitecto por parte de sus directores. El lugar dado a la enseñanza de la arquitectura y a la práctica profesional es muy importante. A medida que la dirección de la misma va cambiando, la revista cambiará su posición editorial. A partir de la década de los ochenta, la revista se ocupará de reproducir los proyectos y realizaciones de los arquitectos asociados y abandonará la línea teórica, de crítica y de reflexión sobre la práctica.

Conclusiones

La información analizada, se volcó en un cuadro de síntesis (Tabla 1) donde aparecen el número de artículos publicados por revista, por decenio, en cada eje de análisis y el total de artículos por país, por decenio y durante todo el período de estudio (1970-1992).⁷

7. Puesto que el total de cuadros realizados en la versión original ya citada es muy grande (15 en total), solo se transcribe el cuadro de síntesis (Tabla 1), por juzgar más clara y representativa su lectura.

A manera de conclusión y sobre el conjunto de los artículos analizados, se puede remarcar que los artículos publicados en *Italia*, ocupan el primer lugar en relación al tratamiento de la doctrina, de la enseñanza y de la pedagogía.

Los artículos publicados en *España*, ocupan el primer lugar en relación al tratamiento de la práctica profesional.

En el caso de los artículos publicados en *Francia*, por el contrario, es necesario esperar la aparición de las revistas *L'Homme et l'Architecture* y *D'Architecture* (ambas en la década del noventa), para que la problemática de la enseñanza de la arquitectura y la práctica profesional y el desfase entre ambas, sea puesto en primer plano.

La fragmentación del proceso de concepción-realización, los cambios en la demanda del trabajo de arquitectura (debilitamiento de la demanda privada y crecimiento de la demanda pública), el cambio del mercado de trabajo ligado a la integración europea, el rol jugado por la informática en el proceso de diseño y el desarrollo de nuevos perfiles profesionales, más ligados a la producción de imágenes que de arquitectura, son aspectos que aparecen en el conjunto de artículos seleccionados y que se estima, deberían ser mejor considerados para establecer un mejor vínculo entre la formación y la práctica profesional.

En esta síntesis del trabajo realizado en Francia

que aquí se presenta, se han priorizado los aspectos metodológicos y de diseño de la investigación, más que los datos y las conclusiones específicas. En este sentido, pareció más oportuno exponer algunas de estas consideraciones, con el objetivo de alentar futuras investigaciones no sólo en la Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo de la Universidad de Buenos Aires sino también en otros ámbitos de formación profesional del país y propiciar estudios comparados con otros países.

Referencia

MIGNAQUI, Iliana. 1992. *Le décalage entre le savoir-faire professionnel et l'enseignement de l'Architecture en France* (París: LEDA-LOR-IUP, manuscrito, 36 páginas). Este trabajo puede consultarse en el Centro de Documentación de la SICyT-FADU-UBA.

Recibido: 25 noviembre 1994; aceptado: 10 junio 1995

Iliana Mignaqui es egresada de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de La Plata (1980). Realizó estudios de posgrado en el Collegio degli Ingegneri della Toscana, Florencia (Protección e Intervención de

Centros Históricos, 1985), en el Programa de Especialización en Planificación Urbana y Regional de la Escuela de Posgrado de la FADU-UBA (1987-1989) en el Institut d'Urbanisme de Paris, Université de Paris XII donde obtuvo el Diplôme d'Etudes Approfondies en Urbanisme et Aménagement (1993) con la presentación de la Tesis "De l'Urbanisme réglémentaire à la promotion de la ville. Le cas des Zones d'Aménagement Concerté". Se encuentra actualmente realizando su tesis doctoral en urbanismo en dicho instituto. Su tema central de investigación es la producción de la ciudad, sus instrumentos normativos y de gestión y los procesos de toma de decisiones sobre el espacio urbano. Desde 1982 se desempeña como docente en la FADU, participando en distintas cátedras a lo largo del tiempo (Teoría de la Arquitectura, Planificación Urbana, Talleres de Planeamiento). Desde 1989 y hasta la fecha, tiene sede como investigadora en la Secretaría de Investigaciones en Ciencia y Técnica de la FADU. También se ha desempeñado como docente en las Facultades de Arquitectura y Urbanismo de La Plata y Mar del Plata. Actualmente es responsable del dictado de seminarios para investigadores y graduados. Ha publicado varios trabajos en el país y en el exterior sobre sus temas de investigación.

BIBLIOGRAFÍA CRONOLÓGICA SOBRE TEORÍA DEL COLOR

Compilada por José Luis Caivano

- PLATÓN. c.380 AC. *Timaeus* 68.
- ARISTÓTELES. i.384-322 AC. *Meteorologica*, libro III. Trad. inglesa por W. S. Hett, (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1936).
- ARISTÓTELES. i.384-322 AC. *De anima*, libro II. Trad. inglesa por W. S. Hett, *On the soul*, en *Aristotle: On the soul, Parva naturalia, On breath* (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1936).
- ARISTÓTELES. i.384-322 AC. *De sensu et sensibilia*. Trad. inglesa por W. S. Hett, "On sense and sensible objects", en *Aristotle: On the soul, Parva naturalia, On breath* (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1936).
- ESCUELA ARISTOTÉLICA. i.322-269 AC. *De coloribus*. Trad. inglesa por W. S. Hett, "On colours", en *Aristotle: Minor works* (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1936).
- GROSSETESTE, Robert. c.1230. *De colore*. Publicado en *Beiträge zur Geschichte der Philosophie des Mittelalters*, vol. IX (Münster, Alemania, 1912).
- GROSSETESTE, Robert. c.1230. *De iride seu de iride et speculo*. Publicado en *Beiträge zur Geschichte der Philosophie des Mittelalters*, vol. IX (Münster, Alemania, 1912).
- ALBERTI, Leon Battista. 1435. *De pictura*. Trad. inglesa, "Of painting", en *The architecture of Leon Batista Alberti*, ed. Giacomo Leoni (London: Edward Owen, 1755). Nueva trad. inglesa por John R. Spencer, *On painting* (New Haven, Connecticut: Yale University Press, 1956).
- LEONARDO DA VINCI. i.1490-1516. *Trattata della pittura*, basado en el *Codice Vaticano Urbinate 1720* (Roma: Unione Cooperative Editrice, 1890). Versión española por Mario Pittaluga, *Tratado de la pintura* (Buenos Aires: Losada, 1943).
- TELESII, Antonio. 1528. *De iride et coloribus* (Venecia: Opera).
- MORATO, Fulvio Pellegrino. 1535. *Del significato de' colori e de' mazzolli* (Venecia).
- DOLCE, M. Ludovico. 1565. *Dialogo ... nel quale si ragiona della qualità, diversità e proprietà dei colori* (Venecia).
- TELESII, Bernardino. 1570. *De colorum generatione opusculum* (Nápoles).
- FREISCHER, J. 1571. *De iridibus doctrina Aristotelis et Vitellionis* (Vitembergae).
- SAVOT, Louis. 1609. *Nova, seu verius nova antiqua de causis colorum Sententia* (París).
- DOMINIS, M. A. 1611. *De radiis visus et lucis in vitris perspectivis et iride* (Venecia).
- FORSIUS, Sigfrid. 1611. *Physica*, manuscrito en la Biblioteca Real, Estocolmo. Publicado en *Acta Bibliothecae Stockholmiensis*, 1971.
- AGUILONIUS, Franciscus. 1613. *Opticorum libri sex* (Amberes, Bélgica: Plantin).
- MAUROLYCUS. 1613. *De lumiere et ombre* (Lugd).
- DESCARTES, René. 1637. *De meteoris*.
- MARCI, J. M. 1648. *Thaumantias, liber de arcu coelesti, deque colorum apparentium natura ortu et canasis* (Praga).
- KIRCHER, Athanasius. 1646. *Ars magna lucis et umbrae* (Roma).
- CARDANO, Gerolamo. 1663. "De gemmis et coloribus", en *Opera omnia*, 10 vols. (Lyón), vol. II, cap. X.
- BOYLE, Robert. 1664. *Experiments and considerations touching colours* (Londres: Henry Herringman). Reimpresión facsimilar con introducción por Marie Boas Hall (Nueva York: Johnson Reprint Corporation, 1964).
- GRIMALDI, Francisco Maria. 1665. *Physico-mathesis de lumine, coloribus et iride* (Bononiae).
- NEWTON, Isaac. 1672. "A new theory about light and colours", *Philosophical Transactions of the Royal Society* VI (80), febrero, 3075-3087.

- BRENNER, Elias. 1680. *Nomenclatura et species colorum* (Estocolmo).
- MARIOTTE, Edme. 1681. *Essai de la nature des couleurs* (París).
- HUYGENS, Christian. 1690. *Traité de la lumière* (Leiden, Países Bajos).
- NEWTON, Isaac. 1704. *Opticks: or, a treatise of the reflections, refractions, inflections and colours of light* (Nueva York: Dover Publications, 1952, basada en la 4ta ed., Londres, 1730). Trad. española por Carlos Solís, *Optica o tratado de las reflexiones, refracciones, inflexiones y colores de la luz* (Madrid: Alfaguara, 1977).
- MAYER, Tobias. 1722. *De affinitate colorum commentatio*, manuscrito. Publicado póstumamente en G. C. Lichtenberg, ed. *Opera inedita*, vol. I (Göttingen, Alemania: Dietrich, 1775).
- LE BLON, Jacob Christoph. 1725. *Coloritto; or the harmony of colouring in painting, reduced to mechanical practice* (Londres).
- ALGAROTTI, Francesco. 1737. *Il neutoniano ovvero dialoghi sopra la luce, i colori e la attrazione* (Nápoles, 1746).
- CASTEL, Louis Bertrand. 1740. *L'optique des couleurs, fondée sur les simples observations et tournée surtout à la pratique de la peinture, de la teinture et des autres arts coloristes* (París).
- BOUGUER, Pierre. a.1758. *Traité d'optique sur la gradation de la lumière*, edición póstuma compilada por Nicolas Louis de la Caille (París: H. L. Guerin & L. F. Delatour, 1760). Trad. inglesa por W. E. Knowles Middleton, *Pierre Bouguer's optical treatise on the gradation of light* (Toronto: University of Toronto Press, 1961).
- D'ARCLAIS DE MONTAMY, Didier. 1765. *Traité des couleurs pour la peinture en émail et pour la porcelaine* (París).
- HARRIS, Moses. 1766. *Natural system of colours* (Londres: Laidler). Reimpresión facsimilar por Faber Birren (Nueva York: Van Nostrand Reinhold, 1963).
- LAMBERT, Johann Heinrich. 1772. *Beschreibung einer mit dem Calauschen Wachse ausgemalten Farbenpyramide* (Berlín: Hande and Spener).
- PRIESTLEY, Joseph. 1772. *The history and present state of discoveries relating to vision, light and colours*, 2 vols. (Londres: Johnson).
- SCHIFFERMÜLLER, Ignaz. 1772. *Versuch eines Farbensystems* (Viena: A. Bernardi).
- PALMER, George. 1777. *Theory of colours and vision* (Londres: S. Leacroft).
- CARVALHO E SAMPAYO, Diogo de. 1787. *Traçado das cores* (Malta).
- WÜNSCH, Christian Ernst. 1792. *Versuch und Beobachtungen über die Farben des Lichts* (Leipzig: Breitkopf).
- BANCROFT, Edward. 1794. *Experimental researches concerning the philosophy of permanent colours*, 2 vols. (Londres). (Filadelfia, 1814).
- DALTON, John. 1798. "Extraordinary facts relating to the vision of colours: with observations", *Mem. Lit. Philosophical Society, Manchester* 5, 28-45.
- YOUNG, Thomas. 1801. "On the theory of light and colours", *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* 92, parte I, 1802, 12-48.
- YOUNG, Thomas. 1802. "An account of some cases of the production of colours, not hitherto described", *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* 92, parte II, 387-397.
- RUMFORD, T. B. 1804. *Recherche sur la couleur* (París).
- GOETHE, Johann Wolfgang von. 1808-1810. *Materialien zur Geschichte der Farbenlehre, Zur Farbenlehre*, 2 vols. (Tübingen: Cotta). Trad. inglesa por Charles Lock Eastlake, *Goethe's theory of colours* (Londres: Murray, 1840). Trad. española por Pablo Simon, *Teoría de los colores* (Buenos Aires: Poseidón, 1945).
- RUNGE, Philipp Otto. 1810. *Die Farbenkugel, oder Konstruktion des Verhältnisses aller Mischung der Farben zu einander, und ihred vollständiger Affinität* (Hamburgo: F. Perthes).
- READE, Joseph. 1818. *Experimental outlines for a new theory of colours, light and vision* (Londres: Longman, Hurst, Rees, Orme and Brown).
- HERSCHEL, John. 1823. "On the absorption of

- light by coloured media, and on the colours of the prismatic spectrum exhibited by certain flames", *Transactions of the Royal Society of Edinburgh XII*.
- PURKINJE, Johann. 1825. "Beobachtungen und Versuch zur Physiologie der Sinne", *Zweites Bändchen*, 192-.
- HAYTER, Charles. 1826. *A new practical treatise on the three primitive colours* (Londres).
- SCHOPENHAUER, Arthur. 1830. *Theoria colorum physiologica* (Leipzig: Redam).
- BREWSTER, David. 1831. "On a new analysis of solar light, indicating three primary colours, forming coincident spectra of equal length", *Transactions of the Royal Society of Edinburgh XII*, 123-136.
- FECHNER, Gustav T. 1834. *Elemente der Psychophysik* (Leipzig: Breitkopf & Härtel).
- FIELD, George. 1835. *Chromatography or a treatise on colours and pigments* (Londres: Chas. Tilt).
- PORTAL, P. P. F. de. 1837. *Des couleurs symboliques dans l'antiquité, le moyen âge et les temps modernes* (París).
- BREWSTER, David. 1838. *A treatise on optics* (Londres y Filadelfia: Lea & Blanchard).
- FECHNER, Gustav T. 1838. "Über eine Scheibe zur Erzeugung subjectiver Farben", *Annalen der Physik*, 2da serie **45** (15), 227-232.
- CHEVREUL, M. Eugène. 1839. *De la loi du contraste simultané des couleurs*. Trad. inglesa, *The principles of harmony and contrast of colours* (Londres: Longman, Brown, Green and Longmans, 1854).
- HAY, D. R. 1845. *A nomenclature of colours, hues, tints and shades* (Edinburgo, Escocia).
- HAY, D. R. 1847. *The laws of harmonious coloring, adapted to interior decorations* (Londres).
- GRASSMANN, Hermann Günter. 1853. "Zur Theorie der Farbenmischung", *Poggendorf Annalen der Physik und Chemie* **89**, 69-84. Trad. inglesa, "On the theory of compound colors", *Philosophical Magazine* **S.4, 7** (45), abril 1854, 254-264.
- SYREENI, O. 1853. *Standards for colours and basic colour substances* (Helsinki).
- MAXWELL, James Clerk. 1855. "Experiments on colour as perceived by the eye, with remarks on colour-blindness", *Transactions of the Royal Society of Edinburgh XXI*, parte 2, 275-298.
- WILSON, George, ed. 1855. *Researches on colour blindness* (Edinburgo, Escocia).
- MAXWELL, James Clerk. 1856. "Theory of the perception of colours", *Transactions of the Royal Scottish Society of Arts* **4**, 394-400.
- MAXWELL, James Clerk. 1857. "Account of experiments on the perception of colour", *Philosophical Magazine*, julio, 40-47.
- MAXWELL, James Clerk. 1860. "On the theory of compound colours, and the relations of the colours of the spectrum", *Philosophical Transactions of the Royal Society of London* **150**, parte I, 57-84. Reimpreso en *Color Research and Application* **18** (4), 1993, 270-287.
- CHEVREUL, Michel Eugène. 1861. *Exposé d'un moyen de définir et nommer les couleurs, d'après une méthode précise et expérimentale* (París).
- CHEVREUL, M. Eugène. 1864. *Des couleurs et de leurs applications aux arts industriels à l'aide des cercles chromatiques* (París: Baillelière).
- HELMHOLTZ, Hermann L. F. 1866. *Handbuch der Physiologischen Optik* (Hamburgo: von Leopold Voss). Trad. inglesa de la 3ra ed. alemana (1909), *Treatise on physiological optics*, ed. James P. C. Southall, 3 vols. (The Optical Society of America, 1924-1925). Reimpresión, 2 vols. (Nueva York: Dover, 1962).
- ROESLER, R. 1868. *Zur Etymologie der Farbenbezeichnungen auf dem romanischer Sprachgebiete* (Viena).
- DUCOS DU HAURON, Louis. 1869. *Les couleurs en photographie. Solution du problème* (París).
- MAXWELL, James Clerk. 1872. "On colour vision", *Proceedings of the Royal Institution of Great Britain* **6**, 260-271.
- BEZOLD, Wilhelm von. 1873. "Ueber das Gesetz der Farbenmischung und die physiologischen Grundfarben", *Poggendorf Annalen* **150**, 221-247.
- BEZOLD, Wilhelm von. 1874. *Die Farbenlehre in Hinblick auf Kunst und Kunstgewerbe* (Braunschweig, Alemania: Westermann).

- Trad. inglesa, *The theory of color* (Boston: L. Prang and Co., 1876).
- BABBIT, Edwin D. 1878. *The principles of light and color*, ed. por Faber Birren (New Hyde Park, Nueva York: University Books, 1967).
- FICK, Adolf. 1878. "Zur Theorie der Farbenblindheit", *Arbeiten aus dem physiologischen Laboratorium der Würzburger Hochschule IV*, Lieferung S.213.
- HERING, Ewald. 1878. *Zur Lehre vom Lichtsinne* (Viena: Carl Gerold's Sohn). Trad. inglesa por Leo M. Hurvich y Dorothea Jameson, *Outlines of a theory of light sense* (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1964).
- KRIES, Johannes von. 1878. "Contribution to the physiology of visual sensations", *Archiv für Anatomie und Physiologie*, Sección fisiología, 2, 505-524.
- ALLEN, Grant. 1879. *The colour-sense* (Londres: Trubner & Co.).
- MARTY, Anton. 1879. *Die Frage Nach der Geschichtlichen Entwicklung des Farbensinnes* (Viena: Carl Gerold's Sohn).
- ROOD, Ogden N. 1879. *Modern chromatics* (Nueva York). Nueva ed. con notas por Faber Birren (Nueva York: Van Nostrand, 1973).
- ROOD, Ogden N. 1881. *Student's text-book of color* (Nueva York: D. Appleton and Co.).
- RAYLEIGH, Lord (John William Strutt). 1882. "Experiments on colour", *Nature* 25, 64-66.
- RIDGWAY, Robert. 1886. *A nomenclature of colors for naturalists* (Boston: Little, Brown).
- HENRY, C. 1889. *Cecle chromatique présentant tous les compléments et toutes les harmonies de couleurs* (París).
- LACOUTURE, Charles. 1890. *Répertoire chromatique; solution raisonnée et pratique des problèmes les plus usuels dans l'étude et l'emploi des couleurs* (París: Gauthier-Villars).
- ABNEY, William de Wiveleslie. 1891. *Colour measurement and mixture* (Londres: Society for Promoting Christian Knowledge).
- EBBINGHAUS, H. 1893. "Theorie des Farbensehens", *Zeitschrift für Psychologie und Physie* 5, 145-.
- LOVIBOND, Joseph W. 1893. *Measurement of light and colour sensations* (Londres: George Gill and Sons).
- ABNEY, William de Wiveleslie. 1894. *Colour vision: Being the Tyndall lectures delivered in 1894 at the Royal Institution* (Londres: S. Low, Marston, 1895).
- MAUTHNER, Ludwig. 1894. *Farbenlehre* (Wiesbaden, Alemania).
- DUCOS DU HAURON, Louis. 1897. *La triplíce photographique des couleurs et l'imprimerie, système de photochromographie* (París).
- ABNEY, William de Wiveleslie. 1900. "The colour sensations in terms of luminosity", *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A* 193, 259-287.
- IVES, Frederic Eugène. 1900. "The optics of trichromatic photography", *Photographic Journal* 40, 99-121.
- JODIN, A. 1903. *Etude comparative sur les noms des couleurs* (París).
- MAYER, Arthur. 1903. *Über die Abhängigkeit der Farbenswellen von der Adaptation* (Freiburg, Alemania: Speyer & Kaener).
- UDINE, Jean d'. 1903. *L'orchestration des couleurs: analyse, classification et synthèse mathématique des sensations colorées* (París).
- OSTWALD, Wilhelm. 1904. *Malerbriefe: Beiträge zur Theorie und Praxis der Malerei* (Leipzig: S. Hirzel). Trad. inglesa, *Letters to a painter on the theory and practice of painting* (Boston: Ginn & Co., 1907).
- WILEY, W. 1904. *Influence of artificial colours on digestion and health* (Washington).
- FRAUNHOFER, Joseph. 1905. *Beistimmung des Brechungs- und Farbenzerstreuungsvermögens verschiedener Glasarten in Bezug auf die Vervollkommnung achromatischer Fernrohre* (Leipzig).
- MUNSELL, Albert Henry. 1905. *A color notation*, 1ra-4ta ed. (Boston: Ellis), 5ta ed. y ss. (Baltimore, Maryland: Munsell Color Company, 1946).
- KLINCKSIECK, Paul, y Th. VALETTE. 1908. *Code des couleurs* (París).
- KATZ, David. 1911. *Der Aufbau Der Farbwelt*, 2da ed. de *Die Erscheinungsweisen Der Farben Und Ihre Beeinflussung Durch Die Individuelle Erfahrung* (Leipzig: Johann Am-

- brosius Barth, 1930). Trad. inglesa por R. B. MacLeod y C. W. Fox, *The world of color* (Londres: Kegan, Paul, Trench, Trubner, and Co. 1935).
- BAUMANN, P., y O. PRASE. 1912. *Baumann-Prase Farbenkarte* (Leipzig: Unesma).
- RIMINGTON, Alexander Wallace. 1912. *Colour-music, the art of mobile colour* (Londres: Hutchinson & Co.).
- RIDGWAY, Robert. 1912. *Color standards and color nomenclature* (Washington: El autor).
- ROSS, Denman Waldo. 1912. *On drawing and painting* (Boston: Houghton Mifflin).
- ABNEY, William de Wiveleslie. 1913. *Researches in colour vision and the trichromatic theory* (Londres: Longmans, Green).
- ROSENTHIEL, C. 1913. *Traité de la couleur au point de vue physique, physiologique et esthétique* (París: Dunod et Pinat). 2da ed. actualiz. por J. Beaudeneau (París: Dunod, 1934).
- LUCKIESH, Matthew. 1915. *Color and its applications* (Nueva York: D. Van Nostrand).
- PARSONS, John Herbert. 1915. *An introduction to the study of colour vision* (Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press). 2da ed. 1924.
- PHILIPPS, Lisle March. 1915. *Form and colour* (Londres: Duckworth).
- LUCKEY, Bertha M. 1916. *The specific brightness of colors* (Lincoln, Nebraska: The University of Nebraska).
- MACH, Ernst. 1916. *Die Prinzipien der physikalischen Optik*, ed. póstuma (Leipzig: J. A. Barth, 1921). Trad. inglesa por John S. Anderson y A. F. A. Young, *The principles of physical optics* (Nueva York: Dover, 1926).
- OSTWALD, Wilhelm. 1916. *Die Farbfibel* (Leipzig: Unesma). Versión inglesa ed. por Faber Birren, *The color primer; a basic treatise on the color system of Wilhelm Ostwald* (Nueva York: Van Nostrand Reinhold, 1969).
- OSTWALD, Wilhelm. 1917. *Die Farbenlehre, I-V* (Leipzig: Unesma). Trad. inglesa autorizada con introducción y notas por J. Scott Taylor, *Colour science*, 2 vols. (Londres: Windsor and Newton, 1931-1933).
- OSTWALD, Wilhelm. 1917. *Der Farbenatlas* (Leipzig: Unesma).
- OSTWALD, Wilhelm. 1918. *Goethe, Schopenhauer und die Farbenlehre* (Leipzig).
- WEINBERG, Lois. 1918. *Color in everyday life* (Nueva York: Moffat, Yard, and Co.).
- OSTWALD, Wilhelm. 1919. *Der Farbkörper* (Leipzig: Unesma).
- VERANI, Giovanni. 1919. *Combinazione e armonia dei colori* (Milán).
- LUCKIESH, Matthew. 1920. *The language of colors* (Nueva York: ISCC).
- OSTWALD, Wilhelm. 1920. *Der Farbnormenatlas* (Leipzig: Unesma).
- SCHRÖDINGER, Erwin. 1920. "Grundlinien einer theorie der Farbenmetric im Tagessehen" I, II, III, *Annalen der Physik* **63**, 397-426, 427-456, 481-520.
- MUNSELL, Albert Henry. 1921. *A grammar of color*, compilada y con textos por T. M. Cleland (Mittineague, Massachusetts: Strathmore Paper Company).
- PEDDIE, W. 1922. *Colour vision* (Londres: Arnold).
- ADAMS, E. Q. 1923. "A theory of colour vision", *Psychology Review* **30**, 56-76.
- HOUSTOUN, Robert A. 1923. *Light and colour* (Londres: Longmans, Green, and Co.).
- SARGENT, Walter. 1923. *The enjoyment and use of color* (Charles Scribner's Sons). Republicada con revisiones y nuevo material (Nueva York: Dover, 1964).
- COLLINS, Mary. 1925. *Colour blindness* (Nueva York: Harcourt, Brace and Co.).
- SCHRÖDINGER, Erwin. 1925. "Über das Verhältnis der Vierfarben zur Dreifarben-theorie", *Sitzungsberichte Kaiserliche Akademie Wissenschaften, Wien (IIa)* **134**, 471-490. Trad. inglesa, "On the relationship of four-color theory to three-color theory", *Color Research and Application* **19** (1), 1994, 37-47.
- REISER, Oliver L. 1928. *The alchemy of light and color* (Nueva York: W. W. Norton & Co.).
- LADD-FRANKLIN, Christine. 1929. *Colour and colour theories* (Nueva York: Harcourt, Brace & Co.).
- MUNSELL COLOR COMPANY. 1929. *Munsell book of color* (Baltimore, Maryland: Munsell Color).
- POPE, Arthur. 1929. *An introduction to the lan-*

- guage of drawing and painting (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press).
- HECHT, Selig. 1930. "The development of Thomas Young's theory of colour vision", *Journal of the Optical Society of America* **20** (5), mayo, 231-270.
- KLEIN, A. B. 1930. *Color music the art of light* (Londres: Crosby Lockwood).
- MAERZ, Aloy John, y Paul M. REA. 1930. *A dictionary of color* (Nueva York: Mc Graw-Hill). 2da ed. 1951.
- GUILD, J. 1931. "The colorimetric properties of the spectrum", *Philosophical Transactions of the Royal Society of London A* **230**, 149-187.
- HOUSTON, Robert A. 1932. *Vision and colour vision* (Londres: Longman's, Green, and Co.).
- OVIO, G. 1932. *La vision des couleurs* (París: Alcan).
- PHYSICAL SOCIETY OF LONDON. 1932. *Discussion on vision*, artículos por Guild, Richardson, et al. (Londres: The Physical Society).
- BRAGG, William Henry. 1933. *The universe of light* (Nueva York: The Macmillan Company).
- GALE, A. V. 1933. *Children's preferences for colours. Colour combinations, and colour arrangements* (Chicago: University of Chicago Press).
- ADROGUE, Esteban. 1934. *La visión de los colores* (Buenos Aires: El Ateneo).
- BIRREN, Faber. 1934. *Color dimensions; creating new principles of color harmony and a practical equation in color definition* (Chicago: The Crimson Press).
- BRITISH COLOUR COUNCIL. 1934. *Dictionary of colour standards*, 2 vols. (Londres).
- ROBERTS, Michael, y Ebenezer R. THOMAS. 1934. *Newton and the origin of colours* (Londres: G. Bell and Sons).
- JUDD, Deane B. 1935. "A Maxwell triangle yielding uniform chromaticity scales", *Journal of Research of the National Bureau of Standards* **14**, 41-57.
- HARDY, A. C. 1936. *Handbook of colorimetry* (Cambridge, Massachusetts: The MIT Press).
- SÉGUY, E. 1936. *Code universel des couleurs* (París: Lechevalier).
- JOHANSSON, Tryggve. 1937. *Färg* (Estocolmo: Natur och Kultur).
- SOUTHALL, James P. C. 1937. *Introduction to physiological optics* (Londres: Oxford University Press).
- BARBIERI, C. Antonio. 1938. *La estética de la visión y del color; sus fundamentos científicos* (Buenos Aires: A. López).
- BURRIS-MEYER, E. 1938. *Historical color guide* (Nueva York: William Helburn).
- LUCKIESH, Matthew. 1938. *Color and colors* (Nueva York: Van Nostrand Reinhold).
- NICKERSON, Dorothy. 1938. *Use of ICI tristimulus values in disk colorimetry* (Washington: Department of Agriculture, Bureau of Agricultural Economics).
- FRIELING, Heinrich. 1939. *Die Sprache der Farben* (Munich: Callwey).
- WRIGHT, William David. 1939. *The perception of light* (Nueva York: Chemical).
- McDONALD, Sterling B. 1940. *Color; how to use it* (Chicago: Follet Book Co.).
- AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS e INTER-SOCIETY COLOR COUNCIL. 1941. *Symposium on color - its specification and use in evaluating the appearance of materials*, Washington, 5 marzo 1941 (Filadelfia, Pennsylvania: American Society for Testing Materials).
- BIRREN, Faber. 1941. *The story of color* (Nueva York: Crimson Press).
- GRAVES, Maitland. 1941. *The art of color and design* (Nueva York: McGraw-Hill).
- ROOD, Roland. 1941. *Color and light in painting* (Nueva York: Columbia University Press).
- HUNTER, Richard S. 1942. *Photoelectric tristimulus colorimetry with three filters*, circular 429 (Washington: National Bureau of Standards).
- GRANIT, Ragnar. 1943. "A physiological theory of color perception", *Nature* **151**, 11-14.
- MacADAM, David L. 1942. "Visual sensitivities to color differences in daylight", *Journal of the Optical Society of America* **32**, 247-274.
- NICKERSON, Dorothy. 1943. *A psychological color solid* (Nueva York: American Institute of Physics).
- MacADAM, David L. 1944. "On the geometry

- of color space", *J. Franklin Institut* **238**, 195-210.
- PRASE, O. 1944. *Vorschläge und Versuche zu einer Universalfarbtonkarte auf Grund von Farbkreiselmessungen, ausgeführt mit Nagrafarben* (Lössnitz).
- WRIGHT, William David. 1944. *The measurement of color* (Londres: Adam Hilger). 2da ed. (Nueva York: Macmillan, 1958). 3ra ed. (Princeton, New Jersey: Van Nostrand, 1964). 4ta ed. 1969.
- BIRREN, Faber. 1945. *Selling with color* (Nueva York: McGraw-Hill).
- BOUMA, Pieter Johannes. 1945. *Kleuren en Kleurendrukken*. Trad. inglesa, *Physical aspects of colour* (Eindhoven, Países Bajos: N. V. Philips Gloeilampenfabrieken, 1948). 2da ed. inglesa, ed. por W. de Groot, A. A. Kruihof y J. L. Ouweltjes (Londres: Macmillan, 1971).
- WALD, G. 1945. "Human vision and the spectrum", *Science* **101**, 653-658.
- WILLMER, Edward N. 1946. *Retinal structure and colour vision* (Londres: Cambridge University Press).
- WRIGHT, William David. 1946. *Researches on normal and defective colour vision* (Londres: Henry Kimpton).
- ABBOT, A. G. 1947. *The color of life* (Nueva York: McGraw-Hill).
- GRANIT, Ragnar. 1947. *Sensory mechanisms of the retina* (Londres: Oxford University Press).
- VILLALOBOS-DOMÍNGUEZ, C., y Julio VILLALOBOS. 1947. *Atlas de los colores* (Buenos Aires: El Ateneo).
- EVANS, Ralph M. 1948. *An introduction to color* (Nueva York: John Wiley & Sons).
- JACOBSON, Egbert. 1948. *Basic Color; an interpretation of the Ostwald color system* (Chicago: Paul Theobald).
- JACOBSON, Egbert, Walter C. GRANVILLE y Carl E. FOSS. 1948. *Color harmony manual* (Chicago: Container Corporation of America).
- PHYSICAL SOCIETY OF LONDON, Committee of the Colour Group. 1948. *Report on colour terminology* (Londres: The Physical Society).
- PIRENNE, Maurice Henri. 1948. *Vision and the eye* (Londres: Chapman & Hall).
- PLOCHERE, G., y Gl. PLOCHERE. 1948. *Plochère color system* (Los Angeles: G. et G. Plochère).
- HALBERTSMA, K. J. A. 1949. *A history of the theory of colour* (Amsterdam: Swets & Zeitlinger).
- KOUWER, J. 1949. *Colors and their character, a psychological study* (La Haya: M. Nijhoff).
- LÜSCHER, M. 1949. *Psychologie der Farben. Einführung in den psychosomatischen Farbttest* (Basilea, Suiza: Test).
- POLYAK, Stephen. 1949. "Retinal structure and color vision", *Documenta Ophthalmologica* **3**, 24-46.
- POPE, Arthur. 1949. *The language of drawing and painting* (Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1949).
- WRIGHT, William David. 1949. *Photometry and the eye* (Londres: Hatton).
- JUDD, Deane B. 1950. *Colorimetry*, circular 478 (Washington: National Bureau of Standards).
- CHAMBERLIN, Gordon James. 1951. *The CIE international colour system explained* (Salisbury, Inglaterra: The Tintometer).
- DOURGNON, Jean, y P. KOWALSKI. 1951. *La reproduction des couleurs* (París: Presses Universitaires). Trad. española por Amelia García Iglesias, *La reproducción de los colores* (Buenos Aires: Compañía General Fabril Editora, 1963).
- PICKFORD, R. W. 1951. *Individual differences in colour vision* (Londres: Routledge, and Kegan Paul).
- WITTGENSTEIN, Ludwig. a.1951. *Bemerkungen über die Farben*. Trad. inglesa por Linda L. McAlister y Margarete Schättle, ed. por G. E. M. Anscombe, *Remarks on colour* (Berkeley: University of California Press - Anscombe, 1977).
- GRAVES, Maitland. 1952. *Color fundamentals* (Nueva York: McGraw-Hill).
- HICKETHIER, Alfred. 1952. *Farbenordnung Hickethier* (Hannover, Alemania: H. Osterwald).
- JUDD, Deane B., y Gunter WYSZECKI. 1952. *Color in business, science, and industry*

- (Nueva York: John Wiley & Sons). 2da ed. 1963. 3ra ed. 1975.
- MURRAY, Humphrey Desmond, ed. 1952. *Color in theory and practice* (Londres: Chapman & Hall).
- RICHTER, Manfred. 1952. *Internationale Bibliographie der Farbenlehre und ihrer Grenzgebiete* (Göttingen, Alemania).
- ROGER, Pierre, y Robert RAT. 1952. *Luz y colores. Optica y química*, Trad. española por Juan Carlos Foix (Buenos Aires: Víctor Lerú, 1954).
- BUCHWALD, Eberhard. 1953. *Fünf Kapitel Farbenlehre* (Mosbach/Baden: Physik).
- EVANS, Ralph M., W. T. HANSON, y W. L. BREWER. 1953. *Principles of color photography* (Londres: Chapman & Hall).
- FURNER, W. 1953. *Die Farbe in der Persönlichkeits-Diagnostik* (Basilea, Suiza: Test).
- HESSELGREN, Sven. 1953. *Colour atlas* (Estocolmo: T. Palmer).
- OPTICAL SOCIETY OF AMERICA, COMMITTEE ON COLORIMETRY. 1953. *The science of color* (Nueva York: Crowell).
- RICHTER, Manfred. 1953. "Das System der DIN-Farbenkarte", *Die Farbe* 1, 85-98.
- WILSON, Robert F. 1953. *Colour and light at work* (Londres). Trad. alemana, *Farbe, Licht und Arbeit* (Göttingen, Alemania: Musterschmidt, 1956).
- HESSELGREN, Sven. 1954. *Subjective colour standardization* (Estocolmo: Almqvist & Wiskell).
- KAUFMAN, M., y H. THOMAS. 1954. *Introduction to colour TV* (Nueva York: Rider).
- LÉGER, F. 1954. *Problems de la couleur* (París: Dunod).
- MINNAERT, Marcel G. J. a. 1954. *Licht en Kleur in het landschap*. Trad. inglesa por H. M. Kremer-Priest, *The nature of light & colour in the open air*, (Nueva York: Dover, 1954).
- BIRREN, Faber. 1955. *New horizons in color* (Nueva York: Reinhold Publishing).
- FRIELING, Heinrich. 1955. *Der Fabenspiegel - ein Schnelltes für Statistik* (Göttingen, Alemania: Musterschmidt).
- KELLY, Kenneth Low, y Deane B. JUDD. 1955. *The ISCC-NBS method of designating colors and a dictionary of color names* (Washington: Dept. of Commerce, National Bureau of Standards).
- KORTÜM, G. 1955. *Kolorimetrie, Photometrie und Spektrometrie* (Berlín: Springer).
- KRAWKOW, G. V. 1955. *Das Farbsehen* (Berlín: Akademie).
- RICHTER, Manfred. 1955. "The official German standard color chart", *Journal of the Optical Society of America* 45, 223-226.
- SEUFFERT, G. 1955. *Farbnamenlexikon von A-Z* (Göttingen, Alemania: Musterschmidt).
- ARENS, Hans. 1956. *Farbmetrik* (Berlín: Akademie). Trad. inglesa por K. H. Ruddock, revisada y reescrita por el autor, *Colour measurement* (Londres: The Focal Press, 1967).
- FRIELING, Heinrich. 1956. *Farbpsychologische Raumgestaltung und Farbdynamik mit Farbenkarte* (Göttingen, Alemania: Musterschmidt).
- FRIELING, Heinrich, y X. AUER. 1956. *Mensch-Farbe-Raum* (Munich: Callwey).
- GATZ, K. 1956. *Farbige Raum* (Munich).
- BEAUDENEAU, Julie. 1957. *Harmonie des couleurs* (París: Dunod).
- DARTNALL, H. J. A. 1957. *The visual pigments* (Londres: Methuen Press).
- HURVICH, Leo Maurice, y Dorothea JAMESON. 1957. "An opponent-process theory", *Psychology Review* 64, 384-390, 397-404.
- LE GRAND, Yves. 1957. *Light, colour and vision*, Trad. inglesa por R. W. G. Hunt, J. W. Walsh, y F. R. W. Hunt (Londres: Chapman & Hall).
- SCHULTZE, Werner. 1957. *Fabenlehre und Farbmessung* (Berlín: Musterschmidt).
- DÉRIBÉRÉ, Maurice. 1958. *La couleur dans les activités humaines*, 2da ed. (París: Dunod, 1959). Trad. española, *El color en las actividades humanas* (Madrid: Tecnos, 1964).
- INTERNATIONAL COUNCIL OF SCIENTIFIC UNIONS. 1958. *Mechanisms of colour discrimination*, Actas de un simposio internacional, París, 25-29 julio 1958 (Nueva York: Pergamon Press, 1960).
- NATIONAL PHYSICAL LABORATORY. 1958. *Symposium No. 8, Visual Problems of Colour*, 2 vols., 23-25 septiembre 1957 (Londres: Her Majesty's Stationery Office).
- WITZEMANN, H. M. 1958. *Farbige Raumkombinationen* (Stuttgart).

- BOYER, C. B. 1959. *The rainbow from myth to mathematics* (Nueva York: Thomas Yoseloff).
- EVANS, Ralph M. 1959. *Eye, film and camera in color photography* (Nueva York: John Wiley & Sons).
- LAND, Edwin Herbert. 1959. "Experiments in color vision", *Scientific American* 200 (5), mayo, 84-89.
- STEINER, Rudolf. 1959. *Über das Wesen der Farben* (Stuttgart).
- BERGMANS, J. 1960. *Seeing colours* (Nueva York: The MacMillan Company).
- CAMARERO, Antonio. c.1960. *Estética del color en la lengua latina* (Bahía Blanca, Argentina: Universidad del Sur).
- GUILLERME, Jacques. 1960. *Lumière et couleur* (Montecarlo).
- KORNERUP, Andreas, y Johann Heinrich WANSCHER. c.1960. *Farver i farver*. Ed. inglesa, *Methuen handbook of colour*, 2da ed. revisada (Londres: Methuen, 1967).
- MATTHAEI, Rupprecht. 1960. *Gestalt und Farbe. gestalthaftes Sehen. Ergebnisse und Aufgaben der Morphologie* (Darmstadt, Alemania: Wiss. Buchgesellsch).
- WYSZECKI, Günter. 1960. *Farbsysteme* (Göttingen, Alemania: Musterschmidt).
- BIRREN, Faber. 1961. *Color, forms and space* (Nueva York: Reinhold Publishing).
- BIRREN, Faber. 1961. *Color psychology and color therapy* (Nueva York: University Books).
- BIRREN, Faber. 1961. *Creative color. A dynamic approach for artists and designers* (Nueva York: Reinhold Publishing).
- CARNT, P. S., y G. B. TOWNSEND. 1961. *Color television: NTSC principles and practice* (Londres: Illife).
- FRIELING, Heinrich. 1961. *Farbe hilft verkaufen* (Göttingen, Alemania: Musterschmidt).
- ITTEN, Johannes. 1961. *Kunst der Farbe* (Ravensburg, Alemania: Otto Maier). Version inglesa condensada por Ernstvan Hagen, *The elements of color*, ed. F. Birren (Nueva York: Van Nostrand Reinhold, 1970).
- HEIMENDHAL, E. 1961. *Licht und Farbe, Ordnung und Funktion der Farbwelt* (Berlín: Walter de Gruyter).
- TEEDINGTON ENG. NATIONAL PHYSICAL LABORATORY. 1961. *Visual problems of color symposium*, 2 vols. (Nueva York: Chemical Publishing Company).
- TEEVAN, Richard C., y Robert C. BIRNEY, eds. 1961. *Color vision; an enduring problem in psychology* (Princeton, New Jersey: Van Nostrand Reinhold).
- MacKINNEY, G., y A. C. LITTLE. 1962. *Color of foods* (Westport, Connecticut: Avi Publications).
- PFEIFER, H. E. 1962. *Solfège de la couleur*, 2da ed. (París: Dunod).
- RUSHTON, W. A. H. 1962. *Visual pigments in man* (Liverpool, Inglaterra: Liverpool University Press).
- TAYLOR, F. A. 1962. *Colour technology for artists, craftsmen and industrial designers* (Oxford, Inglaterra: Oxford University Press).
- ALBERS, Josef. 1963. *Interaction of color* (New Haven, Connecticut: Yale University Press). Trad. española por Luisa Balseiro, *La interacción del color* (Madrid: Alianza, 1979).
- BIRREN, Faber. 1963. *Color: A survey in words and pictures, from ancient mysticism to modern science* (New Hyde Park, Nueva York: University Books).
- BURNHAM, Robert W., Randall M. HANES y James C. BARTLESON. 1963. *Color: A guide to basic facts and concepts* (Nueva York: John Wiley & Sons).
- FRIELING, Heinrich. 1963. *Farbe in Kultur und Leben* (Stuttgart: Battenberg).
- HICKETHIER, Alfred. 1963. *Ein-mal-ein der Farbe* (Ravensburg, Alemania: Maier). Trad. inglesa, *Color mixing by numbers* (Nueva York: Van Nostrand Reinhold).
- KLAR, H. 1963. *Psychologie des couleurs et la médecine* (Mannheim: Boehringer).
- SABURO-OHBA, S. 1963. *On the color emotive value of Japanese people* (Tokyo).
- WALRAVEN, Pieter L. 1963. *On the mechanisms of colour vision* (Soesterberg, Países Bajos: Institute for Perception RVO-TNO).
- ZEUGNER, G. 1963. *Farbenlehre für Maler* (Berlín: VEB Verlag für Bauwesen).
- CHARLOT, Gaston. 1964. *Colorimetric determination of elements, principles and methods* (Amsterdam: Elsevier).

- LAND, Edwin Herbert. 1964 "The Retinex theory of color vision", *Am. Scient.* **52**, 247-264.
- RENNER, Paul. 1964. *Color: order and harmony; a color theory for artists and craftsmen* (Londres: Studio Vista).
- SCHAIE, K. W. y R. HEISS. 1964. *Color and personality* (Nueva York: Grune and Stratton).
- WALD, G. 1964. "The receptors for human color vision", *Science* **145**, 1007-1017.
- BIRREN, Faber. 1965. *History of color in painting* (Nueva York: Van Nostrand Reinhold).
- HUNT, R. W. G. 1965. "Measurement of Color Appearance", *Journal of the Optical Society of America* **55** (11), 1540-1551.
- MÜLLER, Aemilius. 1965. *Swiss colour atlas 2541* (Winterthur, Suiza: Chromos).
- PFEIFER, H. E. 1965. *L'harmonie des couleurs* (París: Dunod).
- BILLMEYER, Fred W., y Max SALTZMAN. 1966. *Principles of color technology* (Nueva York: John Wiley & Sons). 2da ed. 1981.
- HURVICH, Leo Maurice, y Dorothea JAMESON. 1966. *The perception of brightness and darkness* (Boston: Allyn and Bacon).
- FABRI, Ralph. 1967. *Color; a complete guide for artists* (Nueva York: Watson-Guptill).
- GATZ, K., y G. ACHTERBERG. 1967. *Colour and architecture* (Londres: Batsford).
- HARDY, A. C. 1967. *Colour in architecture* (Londres: Hill).
- HELLMAN, Hal. 1967. *The art and science of color* (Nueva York: McGraw-Hill).
- WRIGHT, William David. 1967. *The rays are not coloured: essays on the science of vision and colour* (Londres: Hilger).
- WYSZECKI, Günter, y W. S. STILES. 1967. *Color science: concepts and methods, quantitative data and formulas* (Nueva York: John Wiley & Sons). 2da ed. 1982.
- YULE, J. A. C. 1967. *Principles of color reproduction applied to photo-mechanical reproduction, color photography and the ink, paper and other related industries* (Nueva York: John Wiley & Sons).
- AMERICAN CHEMICAL SOCIETY. 1968. *Industrial color technology*, Symposium at the 156th meeting of the American Chemical Society, Atlantic City, New Jersey, 11 septiembre 1968 (Washington: The Society, 1971).
- FRIELING, Heinrich. 1968. *Das Gesetz der Farbe* (Göttingen, Alemania: Musterschmidt).
- NIMEROFF, I., y Deane B. JUDD. 1968. *Colorimetry* (Washington: U.S. National Bureau of Standards).
- SHEPPARD, Joseph J. 1968. *Human color perception: a critical study of the experimental foundation* (Nueva York: Elsevier).
- AIC (Association Internationale de la Couleur). 1969. *AIC Color 69*, Actas del Primer Congreso, Estocolmo, 9-13 junio 1969, 2 vols. (Göttingen, Alemania: Muster-Schmidt, 1970).
- BERLIN, Brent, y Paul KAY. 1969. *Basic color terms; their universality and evolution* (Berkeley, California: University of California Press).
- BIRREN, Faber. 1969. *Light, color and the environment* (Nueva York: Van Nostrand Reinhold).
- BIRREN, Faber. 1969. *Principles of color; a review of past traditions and modern theories of color harmony* (Nueva York: Van Nostrand Reinhold). 2da ed. revisada (New Chester, Pennsylvania: Schiffer Publ., 1987).
- DÉRIBÉRE, Maurice. 1969. *La couleur dans la publicité et la vente* (París: Dunod).
- NEMCSICS, Antal. 1969. *Chromatics* (en húngaro) (Budapest: Tankönyvkiadó).
- CORNSWEET, Tom N. 1970. *Visual perception* (Nueva York: Academic Press).
- GERICKE, Lothar, y Klaus SCHÖNE. 1970. *Das Phänomen Farbe* (Berlín: Henschel).
- MacADAM, David L., ed. 1970. *Sources of colour science* (Cambridge, Massachusetts: The MIT Press).
- MOTOKAWA, K. 1970. *Physiology of color and pattern vision* (Berlín: Springer).
- PIRENNE, Maurice Henri. 1970. *Optics, paintings & photography* (Londres: Cambridge University Press).
- ALLEN, Reginald Lancelot M. 1971. *Colour chemistry* (Nueva York: Appleton-Century-Crofts).
- CIE (Commission Internationale de l'Eclairage). 1971. *Colorimetry, official recommendations of the CIE*, Publ. CIE N° 15 (París: Central Bureau of the CIE).

- DEN TANDT, J. B. 1971. *Vorm en Kleur bij het Kind* (Amberes, Bélgica: Standaard Uitgeverij).
- LOEB, Arthur L. 1971. *Color and symmetry* (Nueva York: Wiley).
- BECK, Jacob. 1972. *Surface color perception* (Ithaca, Nueva York: Cornell University Press).
- CLULOW, Frederik W. 1972. *Colour: Its principles and their applications* (Londres: Morgan & Morgan).
- FABRIS, S., y R. GERMANI. 1972. *Colore, disegno ed estetica nell'arte grafica* (Turín: SEI-CITS R/GEC). Trad. española, *Color, proyecto y estética en las Artes Gráficas* (Barcelona: Edebé, 1973).
- FAULKNER, Waldron. 1972. *Architecture and color* (Nueva York: John Wiley & Sons).
- GROB, Walter Oskar. 1972. *Farbenlehre für Malende* (Zürich: Freie Kunstschule).
- JONES, Tom Douglas. 1972. *The art of light and color* (Nueva York: Van Nostrand Reinhold).
- KÜPPERS, Harald. 1972. *Farbe - Ursprung, Systematik, Anwendung* (Munich: Callwey). Trad. inglesa por F. Bradley, *Color: origin, systems, uses* (Londres: Van Nostrand Reinhold, 1973).
- MARX, Ellen. 1972. *Les contrastes de la couleur* (París: Dessain et Tolra). Trad. inglesa, *The contrast of colors* (Nueva York: Van Nostrand Reinhold, 1973).
- VOS, J. J., L. F. C. FRIELE, y P. L. WALRAVEN, eds. 1972. *Colour metrics. Proceedings of the Helmholtz Memorial Symposium*, Driebergen, Países Bajos, 1-3 septiembre 1971 (Soesterberg: AIC/Holland).
- AIC (Association Internationale de la Couleur). 1973. *AIC Color 73*, Actas del Segundo Congreso, University of York, 2-6 julio 1973 (Nueva York: John Wiley & Sons).
- ALBRECHT, H. J. 1974. *Farbe als Sprache* (Colonia: Du Mont Schauberg).
- INDOW, Tarow. 1973. *Colour atlas and colour scaling* (Londres: Hilger)
- JAPAN COLOR RESEARCH INSTITUTE. 1973. *Design color for architecture* (Tokyo: Nihon Shikiken Enterprise).
- SOCIETY OF DYERS AND COLORISTS. 1973. *Colour terms and definitions* (Bradford, Inglaterra: The Society).
- ALBERT-VANEL, M. 1974. *Couleur - lumière* (París: Ecole des Arts Décoratifs).
- ALBRECHT, Hans Joachin. 1974. *Farbe als Sprache* (Colonia: Du Mont Schauberg).
- EVANS, Ralph M. 1974. *The perception of color* (Nueva York: John Wiley & Sons).
- FRIELING, Heinrich. 1974. *Farbe im Raum* (Munich: Callwey).
- GERRITSEN, Frans. 1974. *Het Fenomeen Kleur* (De Bilt, Países Bajos: Cantecleer). Trad. española por Eduardo Sans, *Color. Apariencia óptica, medio de expresión artística y fenómeno físico* (Barcelona: Blume, 1976).
- JAPAN COLOR RESEARCH INSTITUTE. 1974. *Chart system of color names* (Tokyo).
- LIBBY, William Charles. 1974. *Color and the structural sense* (Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall).
- METELLI, Fabio. 1974. "The perception of transparency", *Scientific American* **230** (4), abril, 90-98.
- PAWLIK, Johannes. 1974. *Goethe - Farbenlehre* (Colonia: Du Mont).
- POPE, Arthur, Howard T. FISHER, y James M. CARPENTER. 1974. *Color in art* (Cambridge, Massachusetts: Fogg Art Museum, Harvard University).
- VELHAGEN, Karl. 1974. *Tafeln zur Prüfung des Farbensinns* (Stuttgart: Georg Thieme).
- BUCKLEY, Mary. 1975. *Color theory: A guide to information sources* (Detroit: Gale Research Co.).
- CIE (Commission Internationale de l'Eclairage). 1975. *Colors of light signals: official recommendations* (París: Central Bureau of the CIE).
- FRANCIS, F. J., y F. M. CLYDESDALE. 1975. *Food colorimetry: Theory and applications* (Westport, Connecticut: Avi Publishing Co.).
- HUNTER, Richard S. 1975. *The measurement of appearance* (Nueva York: John Wiley).
- JAPAN COLOR RESEARCH INSTITUTE. 1975. *Harmonic color charts* (Tokyo).
- KUEHNI, Rolf G. 1975. *Computer colorant formulation* (Lexington, Massachusetts: Lexington Books).

- BIRREN, Faber. 1976. *Color perception in art* (Nueva York: Van Nostrand Reinhold).
- KÜPPERS, Harald. 1976. *Die Logik der Farbe* (Munich: Callwey).
- LEMONNIER, André. 1976. *Echelles et Schémas. Couleur* (París: Centre Pompidou).
- PORTER, Tom y B. MIKELLIDES. 1976. *Colour for architecture* (Londres: Studio Vista).
- RICHTER, Manfred. 1976. *Einführung in die Farbmeterik* (Berlín: Mouton de Gruyter).
- SIVIK, Lars. 1976. *Distances between colors: A comparison of different structures* (Göteborg, Suecia: Universitet).
- AIC (Association Internationale de la Couleur). 1977. *AIC Color 77*, Actas del Tercer Congreso, Troy, Nueva York, 10-15 julio 1977, eds. F. W. Billmeyer Jr. y G. Wyszecki (Bristol, Inglaterra: Adam Hilger, 1978).
- JAPAN COLOR RESEARCH INSTITUTE. 1977. *Color arrangement for interiors* (Tokyo).
- PROSKAUER, H. O. 1977. *Zum Studium von Goethes Farbenlehre* (Basilea: Zbinden).
- BIRREN, Faber. 1978. *Color & human response: Aspects of light and color bearing on the reactions of living things and the welfare of humans beings* (Nueva York: Van Nostrand Reinhold).
- JAPAN COLOR RESEARCH INSTITUTE. 1978. *Chroma Cosmos 5000* (Tokyo).
- KÜPPERS, Harald. 1978. *Du Mont's Farben Atlas* (Colonia: Du Mont). Ed. inglesa trad. por Roger Marcinek, *Color atlas: A practical guide for color mixing* (Woodbury, Nueva York: Barrons, 1982).
- KÜPPERS, Harald. 1978. *Das Grundgesetz der Farbenlehre* (Colonia: Du Mont). Trad. española por Michael Faber-Kaiser, *Fundamentos de la teoría de los colores* (Barcelona: Gustavo Gili, 1980).
- LOZANO, Roberto Daniel. 1978. *El color y su medición* (Buenos Aires: Américalee).
- STILES, W. S. 1978. *Mechanisms of colour vision* (Londres: Academic Press).
- WASSERMAN, Gerald S. 1978. *Color vision: an historical introduction* (Nueva York: John Wiley & Sons).
- AGOSTON, George A. 1979. *Color theory and its application in art and design* (Berlín: Springer). 2da ed. revisada y actualiz., 1987.
- BOYNTON, R. M. 1979. *Human color vision* (Nueva York: Holt and Rinehart-Winston).
- MARTIN, Maurice. 1979. *Die Kontroverse um die Farbenlehre* (Suiza: Novalis).
- SWEDISH STANDARDS INSTITUTION. 1979. *NCS colour atlas*, Swedish Standard SS 01 91 02 (Estocolmo: SIS).
- TORNAY, S. 1979. *Voir et nommer les couleurs* (París: Edition Nanterre).
- BARTLESON, C. James., y F. GRUM. 1980. *Color measurement* (Nueva York: Academic Press).
- BRINO, Giovanni, y Franco ROSSO. 1980. *Colore e città. Il piano del colore di Torino 1800-1850* (Milán: Idea Books).
- CHAMBERLIN, Gordon James. 1980. *Colour, its measurement, computation, and application* (Londres: Heyden).
- DÜTTMAN, Martina, Friedrich SCHMUCK y Johannes UHL. 1980. *Farbe im Stadtbild* (Berlín: Archibook). Trad. española por Ramón Ribalta Ribalta, *El color en la arquitectura* (Barcelona: Gustavo Gili, 1982).
- ELLINGER, R. E. 1980. *Color, structure and design* (Nueva York: Van Nostrand Reinhold).
- VERITY, Enid. 1980. *Color observed* (Nueva York: Van Nostrand Reinhold).
- WILLUMSEN, U. 1980. *Different colour theories and systems* (Sandefjord, Noruega: Nork Farveforum).
- GERICKE, L., O. RICHTER y K. SCHÖNE. 1981. *Farbgestaltung in der Arbeitsumwelt* (Berlín: Tribüne).
- HÅRD, Anders y Lars SIVIK. 1981. "NCS-Natural Color System: A Swedish Standard for Color Notation", *Color, Research and Application* 6 (3), 129-38.
- HURVICH, Leo Maurice. 1981. *Color vision* (Sunderland, Massachusetts: Sinauer Associates).
- JAPAN COLOR RESEARCH INSTITUTE. 1981. *Chromaton 707* (Tokyo).
- MACADAM, David L. 1981. *Color measurement: Theme and variations* (Berlín: Springer).
- SHERMAN, Paul D. 1981. *Colour vision in the nineteenth century: the Young-Helmholtz-Maxwell theory* (Bristol, Inglaterra: Adam Hilger).

- WARFEL, William B., y Walter R. Klappert. 1981. *Color science for lighting the stage* (New Haven: Yale University Press).
- LUKACS, Georgy. 1982. *Colorimetry* (en húngaro) (Budapest: Műszaki Kiadó).
- MARX, Ellen. 1982. *Couleur optique*. Trad. inglesa por Geoffrey O'Brien, *Optical color & simultaneity* (Nueva York: Van Nostrand Reinhold, 1983).
- OVERHEIM, R. Daniel, y David L. WAGNER. 1982. *Light and color* (Nueva York: John Wiley & Sons).
- PORTER, Tom. 1982. *Architectural color: A design guide to using color on buildings* (Nueva York: Whitney Library of Design).
- PORTER, Tom. 1982. *Colour outside* (Londres: Architectural Press). Trad. española por Jeane Grant de Jiménez y Ann Grenville Mulbry, *Color ambiental. Aplicaciones en arquitectura* (Mexico: Trillas, 1988).
- BLAY, Michel. 1983. *La conceptualisation Newtonienne des phénomènes de la couleur* (París: Librairie Philosophique J. Vrin).
- BRUSATIN, Manlio. 1983. *Storia dei colori* (Turín: Giulio Einaudi). Trad. española por Rosa Premat, *Historia de los colores* (Barcelona: Paidós, 1987).
- KUEHNI, Rolf G. 1983. *Color, essence and logic* (Nueva York: Van Nostrand Reinhold).
- LANG, Heinwig. 1983. "Trichromatic Theories Before Young", *Color Research and Application* 8 (4), 221-231.
- NASSAU, Kurt. 1983. *The physics and chemistry of color: The fifteen causes of color* (Nueva York: John Wiley & Sons).
- SPRONSON, W. N. 1983. *Colour science in television and display systems* (Bristol, Inglaterra: Adam Hilger).
- WILLIAMSON, Samuel J., y Hermann Z. CUMMINS. 1983. *Light and color in nature and art* (Nueva York: John Wiley).
- BRILL, Michel H. 1984. "Physical and informational constraints on the perception of transparency and translucency", *Computer Vision, Graphics, and Image Processing* 28, 356-362.
- DE GRANDIS, L. 1984. *Teoria e uso del colore* (Milán: Mondadori). Trad. inglesa por J. Gilbert, *Theory and use of colour* (Inglaterra, 1986).
- GARAU, Augusto. 1984. *Le armonie del colore* (Milán: Giangiacomo Feltrinelli). Trad. española por Rosa Premat, *Las armonías del color* (Barcelona: Paidós, 1986).
- KOBAYASHI, Shigenobu. 1984. *Colour image coordination book* (Tokyo: Nippon Color and Design Research Institute).
- AIC (Association Internationale de la Couleur). 1985. *Mondial Couleur 85*, Actas del Quinto Congreso (París: Centre Français de la Couleur).
- LILIEN, Otto M. 1985. *Jacob Christoph Le Blon, 1667-1741: inventor of three and four color printing* (Stuttgart: A. Hiersemann).
- ROSSOTTI, Hazel. 1985. *Colour - why the world isn't gray* (Princeton: Princeton University Press).
- SANZ, Juan Carlos. 1985. *El lenguaje del color* (Madrid: Hermann Blume).
- ZWIMPFER, Moritz. 1985. *Farbe, Licht, Sehen, Empfinden* (Bern: Paul Haupt). Trad. inglesa, *Color, light, sight, sense* (West Chester, Pennsylvania: Schiffer, 1988).
- BURGESS, C., y K. D. MIELENZ, eds. 1986. *Advances in standards and methodology in spectrophotometry*, Actas de la Primer Conferencia Conjunta del UV Spectrometry Group del Reino Unido y el Council of Optical Radiation Measurements de los Estados Unidos, Oxford, 14-17 septiembre 1986 (Nueva York: Elsevier).
- CIE (Commission Internationale de l'Éclairage). 1986. *Colorimetry*, 2da ed., Publ. CIE N° 15.2 (Viena: Central Bureau of the CIE).
- CIE (Commission Internationale de l'Éclairage). 1986. *Standard on colorimetric illuminants*, Publ. CIE N° S 001 (Viena: Central Bureau of the CIE).
- CIE (Commission Internationale de l'Éclairage). 1986. *Standard on colorimetric observers*, Publ. CIE N° S 002 (Viena: Central Bureau of the CIE).
- GERSTNER, Karl. 1986. *The forms of color* (Cambridge, Massachusetts: The MIT Press).
- McLAREN, Keith. 1986. *The colour science of dyes and pigments*, 2da ed. (Bristol, Inglaterra: Adam Hilger).
- RICHTER, Manfred, y Klaus WITT. 1986. "The story of the DIN color system", *Color Research and Application* 11, 138-145.

- WOHLFAHRT, H. 1986. Colour and light effects on students' achievement, behaviour, and physiology (Edmonton, Canadá: Alberta Education).
- AIC (Association Internationale de la Couleur). 1987. *Proceedings of the AIC Interim Meeting 1987*, Florencia, Italia, 10-13 junio (Göttingen, Alemania: Muster-Schmidt).
- BUNTINX, Leopoldo A. 1987. *Curso de teoría del color y su aplicación en dibujo y pintura* (Buenos Aires: Panamericana).
- DANGER, E. P. 1987. *The colour handbook* (Aldershot: Gower Technical Press).
- DURRETT, H. John, ed. 1987. *Color and the computer* (San Diego, California: Academic Press).
- GERRITSEN, Frans. 1987. *Evolutie van de kleurenleer*. Trad. inglesa por Edward Force y Ruth de Vriendt, *Evolution in color* (West Chester, Pennsylvania: Schiffer, 1988).
- HILBERT, David R. 1987. *Color and color perception: A study in anthropocentric realism* (Stanford, California: Center for the Study of Language and Information).
- HUNT, R. W. G. 1987. *Measuring colour* (Chichester, Inglaterra: Ellis Horwood). 2da ed. 1991.
- KOBAYASHI, Shigenobu. 1987. *A book of colors* (Tokyo: Kodansha International).
- KOCH, E., y G. WAGNER. 1987. *Die Individualität der Farbe* (Stuttgart: Freies Geistesleben).
- KÜPPERS, Harald. 1987. *Der grosse Küppers-Farbenatlas* (Munich: Callwey).
- MAHNKE, Frank H., y Rudolf H. MAHNKE. 1987. *Color and light in man-made environments* (Nueva York: Van Nostrand Reinhold).
- McDONALD, Roderick, ed. 1987. *Color physics for industry* (Bradford, Inglaterra: Society of Dyers and Colourists).
- SAINT-MARTIN, Fernande. 1987. *Sémiologie du langage visuel* (Montreal: Presses de l'Université du Québec). Trad. inglesa, *Semiotics of visual language* (Bloomington: Indiana University Press, 1990).
- WESTPHAL, Jonathan. 1987. *Colour: Some philosophical problems from Wittgenstein* (Londres: Basil Blackwell).
- WONG, Wucius. 1987. *Principles of color design* (Nueva York: Van Nostrand Reinhold). Trad. española por Emili Olcina i Aya, *Principios del diseño en color* (Barcelona: G. Gili, 1988).
- ZOLLINGER, Heinrich. 1987. *Color chemistry* (Nueva York: VCH Publishers).
- COLORCURVE SYSTEMS INC. 1988. *Color-curve master atlas* (Minneapolis: Colorcurve Systems Inc.).
- GEKELER, H. 1988. *Handbuch der Farbe* (Colonia: Du Mont).
- HARDIN, C. L. 1988. *Color for philosophers: Unweaving the rainbow* (Indianapolis: Hackett).
- HIHARA, H., A. KODAMA, y H. MATSUI. 1988. *Interior color coordination system* (Ibaraki-Ken, Japan: Industrial Products Research Institute).
- HUNT, R. W. G. 1988. *The reproduction of colour in photography, printing and television* (Tolworth, Inglaterra: Fountain Press).
- NEMCSICS, Antal. 1988. *Coloroid colour atlas* (Budapest: Innofinance).
- SEPPER, Dennis L. 1988. *Goethe contra Newton: Polemics and the project for a new science of color* (Nueva York: Cambridge University Press).
- SWIRNOFF, Lois. 1988. *Dimensional color* (Boston: Design Science Collection).
- AIC (ASSOCIATION INTERNATIONALE DE LA COULEUR). 1989. *AIC Color 89*, Actas del 6to Congreso, Buenos Aires 1989, 2 vols. (Buenos Aires: Grupo Argentino del Color).
- HALL, Roy. 1989. *Illumination and color in computer generated imagery* (Nueva York: Springer).
- HIRSCH, Robert. 1989. *Exploring color photography* (Dubuque, Iowa: Wm. C. Brown).
- KULIKOWSKI, J. J., C. M. DICKINSON, y I. J. MURRAY. 1989. *Seeing contour and colour* (Oxford, Inglaterra: Pergamon Press).
- KÜPPERS, Harald. 1989. *Harmonielehre der Farben* (Colonia: Du Mont).
- NEMCSICS, Antal. 1989. *Colour design* (en húngaro) (Budapest: Ministry of Building and Urban Planning).
- NEMSER, Cindy. 1989. *Ben Cunningham: A life with color* (Post, Texas: JPL Art Publishers).
- VÖLZ, Hans G. 1989. *Industrial color testing*,

- trad. del alemán por Ben Teague (Weinheim, Alemania: VCH, 1995).
- DA POS, Osvaldo. 1990. *Trasparenze* (Padua, Italia: Icone).
- EISEMAN, Leatrice. 1990. *The pantone book of color* (Nueva York: H. N. Abrams).
- HOPE, Augustine, y Margaret WALCH, eds. 1990. *The color compendium* (Nueva York: Van Nostrand Reinhold).
- NEMCSICS, Antal. 1990. *Színdinamika* (Budapest: Akadémiai Kiadó). Trad. inglesa por G. Nagy, *Colour dynamics* (Budapest: Akadémiai Kiadó, 1993).
- HUTCHINGS, John B., y Juliette WOOD, eds. 1991. *Colour and appearance in folklore* (Londres: The Folklore Society, University College).
- KOBAYASHI, Shigenobu. 1991. *Color image scale* (Tokyo: Kodansha International).
- BRAS, Ana María, y Cristina MANGANIELLO. 1992. *Indice de nombres populares del color en la Argentina* (La Plata: ed. de autor).
- WIDDEL, Heino, y David L. POST, eds. 1992. *Color in electronic displays* (Nueva York: Plenum Press).
- AIC (ASSOCIATION INTERNATIONALE DE LA COULEUR). 1993. *AIC Colour 93*, Actas del 7mo Congreso, Budapest, 13-18 junio 1993, 3 vols., eds. A. Nemcsics y J. Schanda (Budapest: Hungarian National Colour Committee).
- CIE (Commission Internationale de l'Eclairage). 1993. *Proceedings of the CIE Symposium on Advanced Colorimetry*, 8-10 junio 1993, eds. J. Schanda y C. Hermann, Publ. CIE x007 (Viena: CIE).
- GAGE, John. 1993. *Color and culture: Practice and meaning from antiquity of abstraction* (Boston: Little, Brown, and Co.).
- KLINKER, Gudrun J. 1993. *A physical approach to color image understanding* (Wellesley, Massachusetts: A. K. Peters).
- BERGER-SCHUNN, Anni. 1994. *Practical color measurement: A primer for the beginner, a reminder for the expert* (Nueva York: John Wiley).
- CAIVANO, José Luis, Gustavo A. DEFEO y Roberto Daniel LOZANO, eds. 1994. *Argen-Color 1992, Actas del Primer Congreso Argentino del Color* (Buenos Aires: Grupo Argentino del Color).
- HUTCHINGS, John B. 1994. *Food colour and appearance* (Glasgow: Blackie).
- THOMPSON, Evan. 1994. *Colour vision: A study in cognitive science and philosophy of science* (Londres: Routledge).
- CAIVANO, José Luis. 1995. *Sistemas de orden del color* (Buenos Aires: Secretaría de Investigaciones, Facultad de Arquitectura, Diseño y Urbanismo, UBA).
- CIE (Commission Internationale de l'Eclairage). 1995. *CIE Collection in colour and vision*, Publ. CIE N° 118 (Viena: Central Bureau of the CIE).
- HAWKYARD, C. J., ed. 1995. *Colour communication UMIST 1995*, Actas de la Colour Communication Conference, 19-21 abril, Manchester (Manchester: UMIST).

ISSN 0328-1337

Edición:
Secretaría de Investigaciones
en Ciencia y Técnica