

DeFuturo

DONDE EL ARTE, LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA CONVERGEN

N°007

ENERO - DICIEMBRE
ESPECIAL

AÑO
**2021
2023**

DEPÓSITO LEGAL: PR3201902ME4906
ISSN 2542-3096



UNIVERSIDAD
DE LOS ANDES
VENEZUELA



CITEC
VENEZUELA

■ Autoridades Universitarias

Mario Bonucci Rossini

Rector

Patricia Rosenzweig Levy

Vice-Rectora Académica

Manuel Clemente Aranguren Rincón

Vice-Rector Administrativo

Manuel Morocoima

Secretario

■ Contacto de la Revista

Grupo de Investigaciones Socioculturales
del Diseño en Venezuela (GISODIV-ULA)

Escuela de Diseño Industrial

Edificio Facultad Arquitectura y Diseño

Núcleo Pedro Rincón Gutiérrez

La Hechicera, Universidad de Los Andes (ULA)

Tel. +58 274 2401902

Fax +58 274 2401932

Mérida, Venezuela

Centro de Innovación Tecnológica (CITEC-ULA)

Facultad de Ciencias, Núcleo Pedro Rincón Gutiérrez

La Hechicera, Universidad de Los Andes (ULA)

Tel. +58 274 2401367, 2401374

Fax +58 274 2442333, 2448019

Mérida, Venezuela

■ Contacto Principal

MSc. Alejandro Rassias, Editor Responsable

Teléfono: +58 2742402521

revistadesigno@ula.ve

revista.de.signo.ula@gmail.com

Twitter (X): @SignoULA Instagram: @designoula

■ Contacto de Soporte

SABER - ULA

Teléfono: +58 274 2524192

info@saber.ula

■ Diseño Gráfico

Equipo Editorial

■ Logo DeSigno

Lic. D. G. Eduardo Valderrama

evpblack@gmail.com

■ Portada

Viviana Troconis

viviamt@gmail.com

Instagram: @troconis

■ Equipo Editorial

Editor Responsable:

MSc. Alejandro Rassias.

Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela.

rassalex@ula.ve, rassalex@gmail.com

■ Comité de Arbitraje

MSc. Hazael Valecillos, UCAL, Perú

MSc. Gloria Cajavilca, DNDA, Colombia

Dr. José Rafael González, Javeriana, Colombia

Dr. Juan Carlos Márquez, UPAEP, México

MSc. Rosa Cajavilca, Javeriana, Colombia

Dra. Serenella Cherini, ULA, Venezuela

Dr. Víctor Guedez, ULA, Venezuela

Dra. María de Fátima León, ULA, Venezuela

Dr. Juan Carlos Rojas, ULA, Venezuela

Dr. Marcos Rodríguez, ULA, Venezuela

Dr. Gilberto Perdomo, ULA, Venezuela

MSc. Ovidio Morales, URL, Guatemala

Dra. Yohama Puentes, UEFI, Finlandia

MSc. Cesar Jiménez, UC, Colombia

Dr. Wilver Contreras Miranda ULA, Venezuela

Dr. Juan Carlos Cisneros Ortega, UPAEP, México

Dra. Gladys Noemí Arana López, UADY, México

Dr. José Luis Caivano, UBA, Argentina

Dr. Alberto Sato Kotani, UDP, Chile

MSc. Patricio Corvalan, USP-T, Argentina

Dra. Isabel Campi, FHD, España

Dr. Alfredo Cid Jurado, UNAM, México

Dr. Cesar Jiménez, UCC, Colombia

Dr. Jose Enrique Finol, CORDICOM, Ecuador

MSc. Ignacio Urbina, Pratt Institute, EEUU

Dr. Rafael Lacruz Rengel, ULA, Venezuela

■ Revisión y Corrección del Idioma Inglés

MSc. Alexandra Cruz Akirov

alexandra.cruz.akirov@gmail.com



Tabla de Contenidos

Editorial

Editorial

- Alejandro Rassias Editorial: 100 Años de la BRAUN. De la Gute Form a la fuerza de la pureza. pp. 4 - 9
- Rafael Lacruz-Rengel Editorial: 100 Years of BRAUN. From Gute Form to the strength of purity. pp. 4 - 9

Artículos

Articles

- Luis Alfredo Galindez Energía y sustentabilidad en la arquitectura. Antecedentes y una muestra de aplicación. pp. 10 - 24
Energy and Sustainability in Architecture. Background and a Selected Application. pp. 10 - 24
- Luis Jugo Burguera Tres momentos en la relación entre ambiente y currículo en la Escuela de de la Universidad de Los Andes de Venezuela, 1961-1994. pp. 25 - 42
Three moments in the relation between environment and curriculum at the School of Architecture of Universidad de Los Andes, Venezuela, 1961-1994. pp. 25 - 42
- Rafael Lacruz-Rengel Los inicios de la Escuela de Diseño Industrial de la Universidad de Los Andes de Venezuela. pp. 43 - 62
Beginnings of the School of Industrial Design at Universidad de Los Andes, Venezuela. pp. 43 - 62
- Alejandro Rassias El diseño de dispositivos médicos. La experiencia del grupo de biomecánica del CITEC-ULA. pp. 63 - 80
The Design of Medical Devices. The Experience of Citec-Ula Biomechanics Group. pp. 63 - 80
- Serenella Cherini Diseño e introducción de artefactos de luz eléctrica en el interior doméstico inglés (1880-1914). pp. 81 - 99
Design and introduction of electric light fittings in the English domestic interior (1880-1914) pp. 81 - 99
- Mary Romero Algunas reflexiones en torno al saber y lo urbano desde la mirada de Michel Foucault. pp. 100 - 118
Some Reflections on Knowledge and the Urban from the Perspective of Michel Foucault. pp. 100 - 118

Reseñas de publicaciones

Book reviews

- Alejandro Rassias Diseño latinoamericano. Diez miradas a una historia en construcción. pp. 119 - 120
Latin American Design. Ten Views at a Story in Construction . pp. 119 - 120
- José M. Fernández G. Complejidad e incertidumbre en la ciudad actual: Hacia un nuevo modelo conceptual. pp. 121 - 123
Complexity and Uncertainty in Today's City: Towards a New Conceptual Model. pp. 121 - 123

In Memoriam

In Memoriam

- Serenella Cherini In Memoriam. pp. 124 - 129
In Memoriam. pp. 124 - 129

Varios

Various

- Instrucciones para los autores. pp. 130- 131
Guidelines for authors. pp. 148- 149
- Índice acumulativo. pp. 132
Cumulative index. pp. 132

La revista DeSigno, asegura que los editores, autores y árbitros cumplen con las normas éticas internacionales durante el proceso de arbitraje y publicación. Del mismo modo aplica los principios establecidos por el comité de ética en publicaciones científicas (COPE). Igualmente todos los trabajos están sometidos a un proceso de arbitraje y de verificación por plagio.

Todos los documentos publicados en esta revista se distribuyen bajo una Licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-Compartir Igual 4.0 Internacional. Por lo que el envío, procesamiento y publicación de artículos en la revista es totalmente gratuito.

La revista DeSigno, posee acreditación del consejo de desarrollo científico, humanístico, tecnológico y de las artes de la Universidad de Los Andes-Venezuela (CDCHTA-ULA).

Esta versión digital de la revista DeSigno, se realizó cumpliendo con los criterios y lineamientos establecidos para la edición electrónica en el año 2021 - 2023. Publicada en el repositorio institucional saberula Universidad de Los Andes – Venezuela. (www.Saber.Ula.Ve & info@saber.ula.ve)



BRAUN

"No se puede entender el buen diseño,
si no se entiende a las personas; el diseño está hecho para las personas."

Dieter Rams

EDITORIAL: 100 Años de la BRAUN. De la Gute Form a la Fuerza de la Pureza

Figura: Composición BRAUN-Rams

Fuente: Elaboración propia.

Para nuestro equipo de redacción y el Grupo de Investigaciones Socioculturales del Diseño en Venezuela (GISODIV-ULA) es un placer poder presentarles la séptima edición -número especial 2021-2023- de nuestra revista. *DeSigno* nació con el propósito de servir como cauce para acercar, y en lo posible, conectar diversas áreas del diseño, así como para divulgar y debatir los diversos temas que le son inherentes en torno a una visión amplia del mundo, de la ciencia y de las sociedades actuales. A través de *DeSigno* se desea promover la creatividad mediante la difusión de nuevas investigaciones, nuevas ideas y el surgimiento de nuevos escenarios para el ejercicio del diseño, junto a elementos de reflexión sobre su concepción y práctica. Estamos seguros que aún existen innumerables posibilidades esperando ser aprovechadas y contrastadas. Razón por la cual seguimos colocando a su disposición, año tras año, esta plataforma editorial para fomentar una visión integral del diseño. Su continuidad en el tiempo ha sido posible gracias a las valiosas contribuciones que nos confían los autores, al trabajo ad hoc de académicos evaluadores y de colaboradores a nivel de edición, estilo, traducción y montaje.

El comienzo del año 2022 fue triste y doloroso. La invasión de Rusia a Ucrania ocupó los titulares de todos los medios de comunicación. Al día de hoy dicha guerra sigue en curso. Como si no fuese suficiente, durante el 2023 estalló una nueva versión bélica del históricamente interminable conflicto entre Hamas y el Estado de Israel; por lo que la guerra se torna tema del día a día y la tensión recorre el orbe. Hasta se habla de la posibilidad de una tercera guerra mundial gracias a algunas declaraciones retadoras y altisonantes que aluden a ataques masivos.

Hace poco más de un siglo finalizó la Primera Guerra Mundial, conflicto en el cual se vieron irremediablemente involucrados algunos de los que luego serían protagonistas de la historia del diseño moderno, como el arquitecto Walter Gropius (1883-1969), precursor de la Bauhaus. Casos similares también se dieron en otros campos de la actividad humana, algunos incluso cercanos al

mundo del diseño como fue el del ingeniero alemán Max Braun (1890-1951), quien con los años llegaría a conocerse en el campo del diseño industrial por ser el fundador de la conocida compañía de electrodomésticos BRAUN. El camino de Max hacia la creación de su empresa comienza después de servir en el frente alemán de Küstrin (en la frontera con Polonia) durante la Gran Guerra, cuando es requerido por la prestigiosa compañía de equipos eléctricos AEG (*Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft*), con sede central en Frankfurt, para diseñar y crear varios inventos. Allí descubre su capacidad creativa, sintiéndose impulsado a crear su propia empresa en 1921. Empieza como un pequeño taller donde se fabricaban componentes para radios, para luego pasar a crear amplificadores y receptores, convirtiéndose con el paso de los años en una de las compañías europeas pioneras en combinar radio y tocadiscos en un mismo objeto. Hoy la BRAUN cuenta con un poco más de 100 años de existencia en la industria de los electrodomésticos, con un prestigio y renombre mundial y una clara misión esbozada a través de su slogan "Diseño para lo que importa" (Design for what matters).

Lo que comenzó como una pequeña empresa de aparatos de radio, llegó a tener para 1950 ochocientos empleados. La muerte súbita de su fundador, Max Braun, en 1951, hace que sus hijos Artur y Erwin deban tomar las riendas del negocio familiar. En aquel entonces los productos de la compañía eran técnicamente apropiados, pero en lo estético poco diferenciados de los de la competencia. Por lo que, aprovechando las prerrogativas que ofrecía el programa de reconstrucción de Alemania posterior a la Segunda Guerra Mundial y partiendo del abierto interés de ambos hermanos por el diseño, Artur y Erwin deciden contratar en 1954 al Dr. Fritz Eichler (1911-1991), un viejo conocido de Erwin a su paso por la milicia, para ayudarles primero a promover los productos de la empresa que habían heredado y luego para dirigir su nuevo programa de diseño.

Eichler era un luxemburgués formado en historia del arte, con experiencia docente en este campo y en el del teatro desarrollada en Berlín y Munich. A su llegada a Frankfurt oferta sus servicios como escenógrafo y cineasta comercial, siendo inicialmente contratado por los hermanos Braun para dirigir y producir una presentación cinematográfica para el lanzamiento de la compañía en la Exposición Electrónica de Düsseldorf en 1955. Los hermanos Braun se dan cuenta de la capacidad de Eichler para gerenciar procesos y deciden nombrarlo Jefe de su Departamento de diseño. A pesar de su conocimiento sobre la estética, Eichler decide contactar a la *Hochschule Für Gestaltung* (1955-1965) de la ciudad de Ulm, para emprender la nueva labor que le habían encomendado. Con ella entabla una relación de cooperación que termina involucrándolo con los profesores Hans Gugelot (1920-65) y Olt Aicher (1922-91), en el diseño de los electrodomésticos y cocinas eléctricas que entonces producía la Braun. Luego se incorpora a este equipo Dieter Rams (1932-), un arquitecto y diseñador formado en la Escuela de Arte y Técnica de Wiesbaden, a quien Eichler adoptó como su *protégé*. Combinando los conocimientos de la academia con sus experiencias profesionales previas, Eichler, Gugelot, Aicher y Rams desarrollaron una imagen de sofisticación visual de marcada sencillez geométrica y atención a los detalles que terminó convirtiéndose en sinónimo tanto de la Braun como de aquella afamada Escuela de Diseño alemana.

Dieter Rams, en particular, no sólo fue el diseñador detrás de varios de los productos más emblemáticos de la compañía y el arquitecto responsable de la remodelación del edificio sede de la Braun en los suburbios industriales de Frankfurt, sino que a partir de 1961 se convierte en el nuevo Jefe de diseño de la Braun. Tal responsabilidad lo impulsó a profundizar en la creación de una filosofía de corte racionalista en aras de afianzar aún más la identidad corporativa de los pro-

ductos de dicha empresa. Para ello se centra en la idea de “omitir aquello que no es importante” (dejando de lado lo superfluo), bajo una comprensión del buen diseño como aquel que “diseña lo menos posible”, es decir, que resuelve cada producto -tanto física como psicológicamente- de una manera neutra y abierta para permitirle a los consumidores auto-expresarse a través de su uso. Se alinea así con lo que en la postguerra llegó a conocerse en Alemania como la *Gute Form* (la buena forma) o aquella que Max Bill (1908-94), primer Director de la Escuela de Diseño de Ulm, una vez describió como capaz de propiciar la unión entre simplicidad, objetividad, durabilidad y validez atemporal. Aproximación que en el caso de los productos de la Braun se tradujo en una composición formal de volúmenes simples de apariencia sólida y estable, no siempre simétrica (más sí balanceada), bajo el uso invariable de acabados superficiales blancos con detalles en gris y negro. Características topológicas que hicieron de la Braun un claro bastión del *Estilo Internacional* y de lo que, tanto en el MoMA de Nueva York como en el Council of Industrial Design de Londres, llegó a entenderse como “buen diseño” en las décadas de 1960 y 1970.

Se trataba así de una aproximación que buscaba dejar atrás la agresiva individualidad del diseñador para concentrarse en crear productos útiles y lo suficientemente convincentes para ser aceptados y perdurar en la vida de los consumidores por un largo tiempo de manera obvia y natural; entendiendo la innovación no sólo como una cuestión exclusivamente tecnológica, sino también como una manera de aminorar la obsolescencia general de los productos. Una meta de corte ético, y en cierto sentido metafísico, que sólo es concebible en una cultura del diseño como la alemana, donde se tiene la convicción de que el diseño tiene el poder de educar a los consumidores. Y es que viniendo de Dieter Rams no podía ser de otra manera. En especial si nos remitimos a aspectos de su personalidad como aquellos avizorados por el crítico del diseño Deyan Sudjic al describir su oficina en la Braun:

La oficina de Rams es un estudio sobre la neutralidad, la Suiza del mundo del diseño. Es el tipo de habitación en la que una simple huella en la pared o una hoja de papel fuera de su lugar en el escritorio tendría el impacto de una corneta de vehículo sonando en el cuarto de lectura del Museo Británico.

Si bien la gestión de Rams frente a la Dirección de Diseño de la Braun ha sido reconocida como una de las responsables del orden, armonía y economía de los productos de esa compañía, y su visión del objeto industrial dio pie a la creación de íconos del diseño del siglo XX como el tocadiscos SK4, el radio T3, el ventilador de escritorio HL1, la calculadora portátil ET22 y el televisor FS 600, pocos recuerdan que, en términos comerciales, la compañía no alcanzó el éxito que se esperaba. Lo que hizo que, en 1967, la Braun fuese absorbida por la empresa norteamericana Gillette, con la consecuente disolución progresiva de su identidad y modos de producción. Aun así, Rams siguió trabajando como Jefe de diseño de la Braun hasta 1995, fecha en la que Peter Schneider (1945-) –un ingeniero industrial contratado por Rams y que había ganado el premio de diseño Braun de 1972- pasa a ser el nuevo Jefe de diseño de la compañía. Schneider inicia su gestión rediseñando el logotipo de la Braun para luego abocarse a experimentar diferentes maneras de actualizar y suavizar el estilo tan “duro” y sobrio que Rams le había otorgado a los productos de la compañía, manteniéndose como Jefe de diseño hasta el 2008. A partir del 2009, ese rol pasa a manos de Oliver Grabes (1967-), un diseñador egresado de la Escuela de Diseño de Offenbach con una carrera de éxitos en productos para compañías como la Sony, Microsoft y Nike. Como Jefe de diseño de la Braun, Grabes ha buscado revitalizar los valores de simplicidad, utilidad y longevidad del producto como estrategia corporativa “del pasado hacia adelante”, con un nuevo enfoque

sintetizado en el lema “la fuerza de la pureza”. Esta nueva aproximación ha propugnado un diseño “robusto, innovador, moderno y funcional... [que] combina los valores de diseño tradicionales de la Braun con interpretaciones del diseño moderno”, para crear productos “...fáciles de usar, útiles y con estética distinta” para una era donde el consumo de productos desechables impulsado por diversas tendencias está siendo cuestionado.

A pesar de los cambios, Dieter Rams es el padre de los conocidos 10 principios de diseño de la Braun, por lo que no es extraño que se mantuviera trabajando para la compañía hasta 1998, enfrentando con ella no sólo su crisis comercial de 1967 sino también aquella vivida a principios de la década de 1990, cuando la Braun afrontó una creciente competencia internacional, en una sociedad propensa a la auto-presentación y a la búsqueda de experiencias a través del diseño. Si bien, en 1967, algunos ingenieros de la Braun atribuyeron el limitado éxito comercial de la empresa al exhaustivo proceso de depuración que Rams aplicaba a cada nuevo producto, su trayectoria y disciplina como diseñador son innegables; llevándolo a ser no solo docente y Profesor Emérito de la Academia de Bellas Artes de Hamburgo entre 1981 y 1997, sino también a convertirse en Presidente del Comité de Supervisión del Design Council alemán entre 1988 y 1998. De hecho, para muchos, hablar del diseño de la Braun sigue siendo hablar de Dieter Rams, dado que, de alguna manera y a pesar de los cambios, su impronta sigue allí. No en vano, su aporte al diseño también ha sido objeto de múltiples reconocimientos, incluyendo un Doctorado Honoris Causa del Royal College of Art de Londres en 1989, la *Medalla Mundial de Diseño* de la Asociación de Diseñadores Industriales de Norteamérica en 1996 y un premio *Compasso de'Oro* italiano por una vida de logros en el 2014. Incluso, su filosofía de diseño aún sirve como fuente de inspiración para muchos diseñadores, incluyendo entre ellos al diseñador británico Jonathan Ive (1967-), Jefe de diseño de la Apple. Y lo que muchos llegaron a considerar como una visión demasiado “dura” para el diseño, hoy se ve en cierta manera reivindicada frente la crisis climática y ecológica que vive el planeta. De hecho, fue Dieter Rams quien en 1970 sostenía que el “mundo humano” debía ser ante todo un mundo ordenado para abordar mejor los prerrequisitos y necesidades que hacen posible un mejor ambiente, y quien en 1998 acuñó para el mundo del diseño la frase “Menos pero mejor”, como vía para resaltar la necesaria reducción total de productos que se fabrican y la promoción de una estética simplista que apoye una larga vida en el uso de los objetos.

Esta breve reflexión sobre el legado de Rams en los 100 años de la Braun nos lleva a los dos primeros artículos de este número de la revista, ambos especialmente dedicados a la conciencia ambientalista en el ejercicio y la enseñanza de la arquitectura. Así, Luis Alfredo Galíndez nos ofrece una mirada sobre las aplicaciones de las energías limpias de carbono en la arquitectura como vía para contribuir al Desarrollo Sustentable en su artículo *Energía y sustentabilidad en la arquitectura. Antecedentes y una muestra de aplicación*. Una interesante contribución que incluye un ejemplo sobre el tipo de criterios a utilizar en el diseño arquitectónico a través del edificio “One Angel Square” de Manchester, Inglaterra, como caso de estudio.

A continuación, el lector encontrará un artículo de reflexión y corte histórico local en el trabajo de Luis Jugo Burguera titulado *Tres momentos en la relación entre ambiente y currículo en la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Los Andes de Venezuela, 1961-1994*. Allí el autor ofrece un recuento crítico sobre la forma en que los estudios ambientales han sido abordados en tres momentos históricos de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Los Andes de Venezuela, para concluir afirmando que existe la necesidad impostergable en dicha Escuela de Arquitectura

de emprender nuevas y más profundas iniciativas para el abordaje en su actual currículo de las nuevas posturas socio-ambientales de rango mundial.

Siguiendo con el tema educativo y ahondando en la historia de iniciativas pioneras de nuestra Universidad, Rafael Lacruz Rengel nos entrega un artículo sobre *Los inicios de la Escuela de Diseño Industrial de la Universidad de Los Andes de Venezuela*. A través de sus páginas el lector podrá realizar un recorrido ordenado por las etapas que llevaron a la creación de la primera escuela universitaria de diseño industrial del país. Con este fin el autor delinea los principales hitos históricos que condujeron a su creación, así como las dificultades que debieron enfrentarse para su gestación como idea, su aprobación como parte de una nueva oferta de estudios y su implementación en términos administrativos, reglamentarios y de infraestructura. El trabajo concluye afirmando que, tras un cuarto de siglo de existencia, la Escuela de Diseño Industrial de la ULA ha logrado sobreponerse tanto a las dificultades inherentes a su creación y puesta en marcha como a una difícil situación país, donde el aporte de sus profesores, la persistencia de sus estudiantes y el cariño de sus egresados han sido piezas clave.

Bajo una línea claramente vinculada a la responsabilidad social y a la innovación tecnológica, Alejandro Rassias López nos presenta su artículo sobre *El diseño de dispositivos médicos. La experiencia del grupo de biomecánica del CITEC-ULA*. En dicho trabajo, se expone la experiencia del Grupo de Biomecánica del Centro de Innovación Tecnológica de la Universidad de Los Andes (Mérida, Venezuela) en su proceso de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) de dispositivos ortopédicos. El autor examina la experiencia -tanto a nivel de procesos, como de productos- de esta empresa universitaria del sector biomecánico y biotecnológico, mostrando como el CITEC-ULA se consolidó como la única experiencia nacional de I+D+i de dispositivos ortopédicos capaz de competir en calidad y precios frente a los productos importados.

A continuación, Serenella Cherini Ramirez nos presenta *Diseño e introducción de artefactos de luz eléctrica en el interior doméstico inglés (1880-1914)*. A partir del análisis de catálogos de productos, publicaciones periódicas, manuales técnicos y de decoración de la época, la autora estudia el conjunto de factores tecnológicos, artísticos y culturales más relevantes que configuraron la aparición e introducción de luminarias eléctricas en el interior doméstico inglés entre 1880 y 1914. La investigación evidencia que las corrientes artísticas en boga influyeron los diseños de las luminarias, mientras que las decisiones de los consumidores eran modeladas por criterios culturales, científicos, técnicos y artísticos propios de aquella época.

Transportándonos a una escala de trabajo distinta, Mary Romero nos presenta un ensayo sobre *Algunas reflexiones en torno al saber y lo urbano desde la mirada de Michel Foucault*. Basándose en la propuesta del afamado filósofo, la autora establece una aproximación al fenómeno urbano, explorando algunas de las formas en que se puede comprender, representar y transformar la realidad. Apoyada en la "Arqueología del saber" de Foucault, la autora examina los objetos y las reglas que hacen posible que el sujeto pueda existir como objeto del saber, contrastando estas teorías con dos experiencias de diseño, planificación y gestión urbana desarrolladas en Brasil y Colombia, como vía para delinear las estrategias y actores que hacen posible la representación, interpretación, gestión y transformación de dichas ciudades.

También presentamos dos reseñas de libros que estamos seguros serán de interés para nuestros lectores. La primera, escrita por Alejandro Rassias, sobre el libro *Diseño latinoamericano: Diez mi-*

radas a una historia en construcción, obra editada por Verónica Devalle y Marina Garone Gravier en 2020 y publicada bajo el sello editorial de la Universidad Jorge Tadeo Lozano; y una segunda reseña a cargo de José Miguel Fernández Güell, sobre su propio libro *Complejidad e incertidumbre en la ciudad actual: Hacia un nuevo modelo conceptual*, publicado en 2022 por la editorial Reverté.

Esta edición cierra con una nueva sección que nuestro Comité Editorial ha decidido llamar: *In Memoriam*. La idea de esta sección es honrar a las figuras del diseño que han dejado una impronta en sus distintas disciplinas, enriqueciendo el perfil de la labor que nos caracteriza en la construcción de alternativas para un mundo distinto y mejor. Por lo que consideramos que es un compromiso que ninguna publicación sobre el diseño debe soslayar. En esta ocasión se rinde un brevísimo tributo a 13 figuras del mundo del diseño que lamentablemente fallecieron entre el 2021 y el 2023.

Finalmente, es propicia la ocasión para recordar que el pasado 23 de octubre de 2023, cumplieron 20 años de egresados los primeros 24 Licenciados en Diseño Industrial de Venezuela, formados en nuestra Universidad de Los Andes. Por lo que es una fecha de celebración y de profundo sentido de gratitud hacia quienes fueron sus profesores, cuyo esfuerzo y dedicación no sólo han ayudado a consolidar esta Licenciatura a lo largo de sus 25 años de vida en el país, sino también a afianzar los valores que respaldan esta importante disciplina del diseño en el país. A ustedes va dedicada esta edición especial.

Rafael Lacruz Rengel

Coord. GISODIV-ULA

Alejandro Rassias López

Editor DeSigno

ENERGÍA Y SUSTENTABILIDAD EN LA ARQUITECTURA.

ANTECEDENTES Y UNA MUESTRA DE APLICACIÓN

Energy and Sustainability in Architecture. Background and a Selected Application

Recibido: 13/10/2021
Aceptado: 01/02/2022

Luis Alfredo Galindez Galdona. Universidad de Los Andes, Venezuela. galindez.galdona@gmail.com
 <https://orcid.org/0009-0007-4331-8931>

Resumen:

Con base en una revisión documental, el presente artículo ofrece una mirada sobre las aplicaciones de las energías limpias de carbono en la arquitectura como medio para contribuir al Desarrollo Sustentable, iniciando con las actuaciones llevadas a cabo y acuerdos multilaterales propuestos por grupos e instituciones medioambientales dentro de este contexto, presentando algunos conceptos clave para posteriormente delinear los usos más relevantes de estas energías, y finalizar con un ejemplo sobre cómo se han aplicado algunos de estos criterios en el edificio One Angel Square en Manchester, Inglaterra, que lo hizo merecedor del Certificado BREEAM.

Palabras clave: Sustentabilidad, huella de carbono, energías limpias, arquitectura, diseño integral, diseño integrado.

Abstract:

Based on a literature review, this article offers a look at the applications of carbon clean energies in architecture as a way to contribute to Sustainable Development, beginning with the actions taken and multilateral agreements proposed by environmental and institutional groups within this context; presenting some key concepts so as to outline the most relevant uses of these energies, and finally with an example of how some of these criteria have been applied in the One Angel Square building in Manchester, England, which made it worthy of the prized BREEAM Certificate.

Keywords: Sustainability, Carbon footprint, clean energies, architecture, Integral Design, integrated design.

Introducción

La contaminación del planeta producto de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) ha devenido en una serie de consecuencias negativas sobre el medioambiente, las cuales han generado afectaciones con implicaciones globales y de consideración en los ecosistemas locales alterando negativamente la calidad de vida del ser humano. Por tal motivo se hace imperativo acometer acciones que permitan minimizar estos impactos, procurando el uso y aprovechamiento adecuado de las energías tanto en la producción de bienes y servicios como en el consumo en edificaciones indistintamente de su envergadura. En este sentido, el uso de las energías limpias cobra cada vez más relevancia en un sector como el de la construcción que aporta cerca del 40% de las emisiones de GEI a la atmósfera.

La actividad arquitectónica tiene una gran implicación en los impactos y deterioro ambiental, y es por ello que se deben asumir con gran responsabilidad criterios que contribuyan a la reducción de la "Huella de Carbono" (HC), bajo una visión más consciente con diseños integrados al ecosistema y a las condiciones ambientales locales, en procura de la conservación del planeta para garantizar a las generaciones actuales y futuras una mejor calidad de vida, y condiciones armónicas de subsistencia.

En este sentido, una noticia de las Naciones Unidas, del 9 de diciembre 2020 afirmaba que:

"Para que el calentamiento se establezca, es imprescindible reducir desde ya las emisiones de dióxido de carbono con vistas a llegar a neutralizarlas por completo...

En el 2019, y por tercer año consecutivo, las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero volvieron a aumentar y se situaron en un máximo histórico...

[No obstante]...el creciente número de

países que se han comprometido a lograr cero emisiones netas a mediados de siglo demuestra un "avance significativo y alentador". (Shehzad, 2020, p. 1)

Dentro de este alarmante contexto global, se hace imperativo comprender que para que el proceso arquitectónico-edificatorio alcance niveles de sustentabilidad acordes a las necesidades mundiales para la reducción de emisiones de GEI y de su impacto ambiental, debe apostarse a la consecución de un verdadero diseño integral es decir, un diseño en el que la edificación ha de concebirse como un sistema en el que el ser humano coexiste en un espacio físico con unos componentes y tecnologías que propician un sistema perfectamente interrelacionado, de manera que cada aspecto considerado aporte a la dinámica ambiental en el que se recrea condiciones que generan confort y bienestar, a partir de la aplicación de los principios del diseño bioclimático, como medio para abordar los efectos positivos que generan las energías limpias en los distintos sistemas y subsistemas que intervienen en las condiciones medioambientales del espacio edificado (radiación e iluminación solar, temperatura, humedad relativa, viento, condiciones del suelo y subsuelo, entre otros) para lograr -por medio de un diseño adecuado- que las edificaciones alcancen su integración al ambiente natural circundante, bajo una interacción equilibrada basada en el respeto a su entorno.

En segundo lugar, comprender cómo puede hacerse un uso sustentable de las distintas manifestaciones energéticas tomado conciencia y minimizando el uso de energías que generan GEI desde la producción de sus componentes hasta su transcurrir por el ciclo de vida de la edificación, haciendo uso adecuado de recursos, materiales, procesos constructivos, del uso y consumo de la energía, para la consecución de una economía circular (extracción-producción-uso-reúso o reciclado) en todo el proceso edificatorio dejando definitivamente

atrás la economía lineal (extracción-producción-uso-desecho), con criterios profesionales claros sobre el ciclo de vida de los materiales y del objeto diseñado-construido en procura de la disminución del impacto ambiental.

Como podemos ver en la figura 1, los Recursos Energéticos Primarios Sustentables se basan primero en la radiación solar que es incorporada a los distintos sistemas y subsistemas naturales de la tierra, segundo en la disipación natural de la energía rotacional de la tierra y por último en el calor geotérmico del núcleo de la tierra y sus capas tectónicas.

Estas fuentes de energía limpia pueden ser aprovechadas mediante sistemas de captación y transformación que finalmente pueden utilizarse en los medios de producción y para el consumo humano. Estos se caracterizan por: mejor eficiencia, reducción de emisiones contaminantes, mejora sustancial de la calidad de vida de las personas, reducción o mitigación del daño a la salud, reducción sustancial de impacto ambiental, disminución de costos de uso y producción de la energía, y disminución de la dependencia de los mercados energéticos convencionales.

Un ejemplo del uso eficiente de estas energías es su aplicación en las llamadas Construcciones

Ecológicas-Inteligentes, en las que, partiendo del diseño, se logra un sistema de edificación integral, cuyo equipamiento permita generar autonomía energética, confortabilidad y calidad de vida para sus usuarios.

1. Recorriendo los antecedentes

La humanidad está viviendo el período histórico conocido como “La Era Industrial”, iniciada a mediados del siglo XVIII en Gran Bretaña con la Revolución Industrial, extendiéndose por todo el mundo y prolongándose en el tiempo hasta hoy, con muchos augurios sobre su pronta culminación. Esta era se ha caracterizado por otorgarnos grandes avances sociales, culturales y tecnológicos a costa de un gran consumo de recursos naturales y un enorme gasto de energía para su transformación en productos, que han convertido al consumo de energía en uno de los medidores macroeconómicos del progreso y bienestar de las sociedades contemporáneas.

El modelo económico y social actual, cuyo funcionamiento depende de un crecimiento continuo, ha exigido también de una demanda igualmente creciente de energía, obtenida en un primer momento del carbón, posteriormente del petróleo y del gas, y más recientemente de origen nuclear.

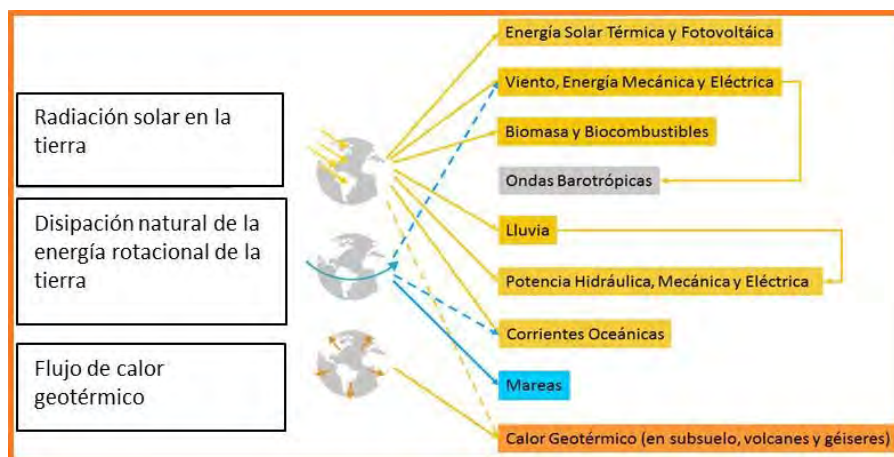


Figura 1. Recursos energéticos sostenibles.

Fuente: Elaboración propia a partir de Gommans, 2012, p. 39. Edición de Alix Paola Hernández Dugarte y Grecia Nicoll Parra Tatsis.

Las materias primas que respaldan dichas fuentes de energía son extraídas de yacimientos naturales de carácter finito, y sobre las cuales es inevitable predecir su agotamiento en el tiempo, dando como posible resultado que todo el sistema colapse. Sin embargo, Aun cuando la humanidad no ha llegado a esta situación, ya ha enfrentado varias crisis económicas producto del encarecimiento de materias primas energéticas (como el petróleo y sus derivados).

Las crisis energéticas se presentan cuando las fuentes de energía de las que se abastece una sociedad se agotan o encarece su adquisición drásticamente. Estos eventos se han dado de manera cíclica y continuarán haciéndolo debido a la sensible dinámica económica mundial, trayendo como consecuencia enormes recesiones en aquellos países que escasamente cuentan con estos recursos y que los hace dependientes de aquellos que los poseen.

Por lo que es una situación que sólo podrá solventarse en la medida que se desarrolle el uso de energías renovables, tal como ha venido sucediendo en los últimos 50 años, y más recientemente con fuentes y procesos que hacen mayor énfasis en implementar Recursos Energéticos Primarios Sustentables de muy bajo impacto ambiental.

La dinámica industrializadora junto a la química moderna, la industria farmacéutica y las mejoras sanitarias, han alargado la expectativa de vida y por ende el crecimiento de la población, trayendo consigo un mayor consumo de bienes, innovaciones tecnológicas y avances (en infraestructura, salud, transporte, comunicaciones, etc.) que requieren de una mayor demanda energética que pudiéramos imaginar como una gran espiral ascendente. Estos eventos han sido posibles gracias a la disposición de enormes cantidades de energía barata provenientes de los combustibles fósiles, teniendo mayor énfasis desde inicios del siglo XIX.

Pero este desarrollo y sus beneficios no han sido 100% favorables si lo vemos en toda su dimensión. La extracción de dichos recursos para generar energía y bienes de consumo ha ocasionado un gran deterioro ambiental por: la degradación del medio natural en el lugar de extracción, la contaminación que generan los procesos industriales y el transporte, el consumo de los productos, los desechos asociados a estos, y la generación de GEI en todo el ciclo productivo y de consumo. Esto ha provocado significativos cambios climáticos que repercuten sobre la dinámica de los ciclos medioambientales, la calidad de vida y salud del ser humano, afectando también a todas las especies vivas del planeta por la interconectividad biológica del mismo.

Ya para finales del siglo XIX, el químico y premio Nobel Svante Arrhenius conocedor de las investigaciones atmosféricas de De Saussure tanto del comportamiento atmosférico como del funcionamiento termodinámico de la "caja caliente" (dispositivo que comprobó el Efecto Invernadero -EI) previó que la generación de dióxido de carbono (CO_2) aumentaría la capacidad de retención de calor del manto atmosférico. Calculó el aumento de la temperatura atmosférica de la Tierra en 4 grados durante los siguientes dos siglos (XX y XXI) de continuar la tendencia creciente en el consumo de energía fósil y el EI que desencadena. Estos cálculos han sido ratificados tanto por la NASA como por la Fundación de la Ciencia de los EE.UU.

Podemos observar cómo casualmente todas esas fuentes de energía generan una gran contaminación ambiental por la producción de CO_2 y otros contaminantes causantes, entre otros daños, del calentamiento global por el EI que producen, por lo que la consideración del uso y aplicación de energías limpias (limpias de agentes contaminantes) rebasa la mera discusión clasificatoria en pos de un cambio en el tipo de energías a usar como procuradoras de un desarrollo sustentable sin menoscabo del eco-

sistema biológico planetario. Cambio que necesariamente tendremos que producir durante los primeros 50 años de este siglo evaluando, desarrollando y aplicando las fuentes de energía que sean menos agresivas y perjudiciales. En este sentido, en los años 70 del siglo pasado aparece el concepto de uso de “energías alternas” o “energía alternativa”, términos ya hoy un poco anticuados, y que surgieron más como una preocupación por el agotamiento en un plazo perentorio de los recursos energéticos no renovables, por lo que era necesario encontrar “alternativas” energéticas sustitutivas más duraderas, pero los problemas medioambientales ocasionados nos llevan a considerar a la mayoría de estas fuentes de energía limpia, no como alternativas ante un eventual agotamiento, sino como el resultado de la imperiosa conservación de la vida en el planeta, al punto que en la actualidad ya no podemos decir que sean alternativas en la generación de energía, sino una opción perfectamente válida para satisfacer las demandas sin el consecuente deterioro del planeta, evidenciándose cómo las fuentes de energías limpias paulatinamente se han ido extendiendo por el mundo como medios de generación de energías de uso cada vez más común.

En ...la década de los 70's, cuando se produjeron eventos mundiales importantes en el mercado petrolero, provocando en los años posteriores un encarecimiento notable de las fuentes de energía no renovable, situación ésta que generó una concientización mundial que provocó el resurgido interés de realizar acciones preventivas sobre el suministro y precio futuro de la energía. Resultando de esto, los países consumidores, enfrentados a los altos costos del petróleo y a una dependencia casi total de este energético, tuvieron que modificar sus costumbres de consumo y buscar opciones para reducir su dependencia de las fuentes no renovables (Solís, 2014, p. única).

Casi simultáneamente mientras se van presentando estos eventos mundiales por el encarecimiento de la energía de origen fósil, en 1972, el Club de Roma solicita al Massachusetts Institute of Technology (MIT) un informe, el cual fue emitido bajo el título Los Límites del Crecimiento en el que se exploran las consecuencias del crecimiento exponencial de la población para los ecosistemas de la tierra, la industrialización, la polución, la producción de alimentos, y el agotamiento de los recursos (Heinberg y Lerch, 2010).

Los Límites del Crecimiento predijo aproximadamente cuando podría ocurrir el punto de inflexión y de no retorno en la capacidad del planeta de regenerar sus ecosistemas, pero el mundo falló al escuchar la advertencia, y como resultado, la adaptación será ahora mucho más difícil. Los líderes globales afrontan la necesidad de llevar a cabo simultáneamente estas enormes tareas:

1. Reducir rápidamente la dependencia a los combustibles fósiles o de fisión nuclear, evitando los impactos ambientales requiriendo un urgente rediseño del transporte, la agricultura, y sustituir los sistemas de generación de energía por otras renovables.
2. Proponer como alternativa el fomento del auto consumo, que evite en la medida de lo posible la construcción de grandes infraestructuras de generación y distribución de energía eléctrica.
3. Disminuir la demanda energética, mediante la mejora del rendimiento de los dispositivos eléctricos.
4. Adaptarse al final del crecimiento económico, reinventándolo, incluso desde los procesos de creación del dinero y los capitales, que no se trata solo de consumir menos sino de desarrollar una conciencia y una cultura del ahorro energético y la condena del despilfarro.

5. Diseñar y proveer una forma sustentable de vida para 8.000 millones de personas e incluso estabilizar y disminuir la población mundial.

6. Lidar con las consecuencias ambientales que ha traído el crecimiento social y desarrollo económico de los últimos 100 años.

El informe Los Límites del Crecimiento ha tenido actualizaciones a lo largo de casi cincuenta años: En 1992, se actualiza bajo el nombre de Más allá de los Límites del Crecimiento, en donde se exponen datos que manifiestan que la humanidad ya había superado la capacidad de carga del planeta para sostener la población existente.

En el año 2004, se publica Los Límites del Crecimiento: 30 años después, en donde se aborda el imparable crecimiento de la población mundial, el aumento de la producción industrial, el agotamiento de los recursos, la contaminación y la tecnología. En este informe se señala entre otras cosas que “no puede haber un crecimiento poblacional, económico e industrial ilimitado en un planeta con recursos limitados”. (Emanuel, 2018, p. 14).

En el año 2012, se edita la última versión de Los Límites del Crecimiento en la cual se publican con datos fiables en numerosas áreas, aspectos como el clima y la biosfera, según los cuales ya estamos en los límites físicos, mostrando mediante instrumentos la huella ecológica y la necesidad de comenzar la inevitable transición para evitar el temido colapso, y proponiendo entre otras cosas la necesidad de transitar hacia una sociedad que consuma recursos de manera sustentable.

El uso de fuentes de energías limpias y aumentar las eficiencias tecnológicas son importantes, pero la transición hacia una era de bajo consumo energético no estará meramente limitada a construir turbinas eólicas o casas bioclimáticas, por dos razones: la primera, no hay fuentes de energía renovable que pueda sus-

tituir en precio y en abundancia a los combustibles fósiles de manera que estén disponibles en poco tiempo. Segundo, hemos diseñado y construido las infraestructuras de nuestros sistemas de transporte, suministro eléctrico, bienes de consumo, alimentos, urbes y construcciones, adaptadas a las características del petróleo, el gas natural y el carbón, por lo que urge realizar cambios y rediseñar muchos aspectos de estos sistemas, y un ejemplo de estos cambios es la aparición de autos de combustión a gas, biocombustibles y más recientemente los eléctricos, tanto de recarga por el sistema interconectado de origen hidroeléctrico o termoeléctrico como los propulsados con energía eléctrica solar.

Uno de esos sistemas de producción de alto impacto en requerimientos de recursos y deterioro ambiental es el sector construcción, con una incidencia muy cercana al 40% en la generación de contaminantes ambientales (directa e indirectamente por procesos y productos asociados) por el consumo de energía de origen fósil y la consecuente generación de GEI. Es necesario acometer con responsabilidad la labor edificadora desde varios aspectos:

1. Revisar y proponer alternativas el uso y producción de materiales de construcción, componentes, sistemas estructurales y procesos constructivos sustentables. Reducir, reusar y reciclar. Economía Circular del Proceso Edificatorio.
2. Proponer e implementar el uso y aplicación de sistemas de generación de energías con recursos renovables en toda la cadena de producción del sector.
3. Reinterpretar los conceptos sobre cómo se usan, la dimensión y como se disponen los espacios habitables tanto urbanos como a lo interno de las edificaciones, en función del ahorro energético sin el menoscabo de la calidad y el confort.

Por otra parte y a raíz de los informes publicados por el MIT sobre Los Límites del Crecimiento, movimientos ambientalistas mundiales preocupados por la sobreexplotación de los recursos, el sobre poblamiento mundial y la consecuente contaminación ambiental, acordaron realizar en el mismo año de 1972 la primera reunión mundial sobre medio ambiente o Conferencia sobre el Medio Humano de Estocolmo, donde se instaura el Programa del Medio Ambiente de las Naciones Unidas (PNUMA), el cual pone los cimientos para la más importante Cumbre de la Tierra que se celebró 20 años después en Río de Janeiro en 1992.

La Conferencia sobre el Medio Humano de Estocolmo, produjo la conformación de la Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo (CMMAD), llamada Comisión Brundtland, la cual elabora en 1987 un informe conocido con el nombre de Nuestro Futuro Común a cargo de la Ex-primera ministra de Noruega Gro Harlem Brundtland. En él se planteó lo que se convertiría en el concepto y bandera del protectorado medioambiental y desarrollo equilibrado mundial, definiendo el término "Desarrollo Sustentable" (Sustainable Development) y estableciéndolo como: "El desarrollo sostenible es el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas." (Nuestro futuro común: Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo -Informe Brundtland-, 1987). y se plantean como estrategias generales fundamentales métodos más limpios de producción y conservación de la energía.

En definitiva, más que un modelo definido, el Desarrollo Sustentable se presenta como un proceso de cambio y transición hacia nuevas fórmulas de producir y consumir, pero también hacia nuevas formas de ser, estar, conocer y hacer. El concepto ecología establece como definición que el ser humano es una parte de la naturaleza, de un sistema interdependiente

y cerrado que debe mantenerse en equilibrio dada su fragilidad, por el bien de todos y del todo. De ahí la necesidad de actuar localmente pensando globalmente, de ser conscientes de nuestros actos dado que estos repercuten en todos y en el todo de forma negativa o positiva, en nuestras manos está tomar esta decisión.

Ya desde 1989, la ONU, había comenzado la planificación de la Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en la que se trazarían los principios para alcanzar ese Desarrollo Sustentable. Durante dos años, numerosos expertos en todo el mundo se dedicaron con ahínco a la concertación de acuerdos que allanaron el camino hacia la Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992, bajo la dirección de su secretario general el Dr. Maurice Strong. En ella se concertaron dos acuerdos internacionales, se formularon declaraciones de principios y un vasto Programa de acción sobre Desarrollo Mundial Sustentable. Este se denominó como Programa o Agenda 21, ley blanda, consensuada por 178 naciones y ratificada por España en 1993, que recoge las normas tendentes al logro de un Desarrollo Sustentable desde el punto de vista Social, Económico y Ecológico, y que dio origen a la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.

En 1995 los países iniciaron las negociaciones para fortalecer la respuesta mundial al cambio climático y, dos años después, en 1997, se adoptó el Protocolo de Kioto que entra en vigor en febrero del año 2005, que obliga jurídicamente a los países desarrollados que son Parte a cumplir metas de reducción de emisiones de GEI. El primer período de compromiso del Protocolo comenzó en 2008 y finalizó en 2012. El segundo período de compromiso empezó en el 2013 y terminó en el 2020. A este acuerdo no se sumaron Estados Unidos, Rusia ni Canadá. Sin embargo, en el 2015, Estados Unidos estableció un compromiso a lo interno de reducir las emisiones de efecto invernadero en un 30% para el 2030.

En el año 2015 se celebró la 21ª Conferencia en París de la Convención Mundial de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, en la cual 184 países llegaron a acuerdos históricos para combatir el cambio climático. El principal objetivo es reforzar la respuesta mundial para mantener el aumento en los niveles de temperatura por debajo de los 1,5° C.

El 23 de septiembre de 2019, el secretario general de la ONU Antonio Guterres, convocó a los Estados Miembros a participar en la Cumbre sobre Clima donde se reunieron los líderes del mundo, el sector privado y la sociedad civil con la finalidad de respaldar el proceso multilateral, incrementar y acelerar la acción climática dado que por tercer año consecutivo las emisiones mundiales de GEI volvieron a aumentar y se situaron en un máximo histórico, según lo revela el informe del PNUMA. Esta cumbre se enfocó en sectores claves donde la acción puede generar una mayor diferencia, industria pesada, soluciones ecológicas, ciudades, energía, resiliencia y finanzas.

La Organización de las Naciones Unidas contempla 17 objetivos en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sustentable con la finalidad de poner fin a la pobreza, luchar contra la desigualdad y la injusticia, y hacer frente al cambio climático, y para fines del presente artículo podemos mencionar los siguientes:

- Garantizar una vida saludable y promover el bienestar para todos y todas en todas las edades.
- Garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todos.
- Asegurar el acceso a energías asequibles, fiables, sostenibles y modernas para todos.
- Desarrollar infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación.
- Conseguir que las ciudades y los asentamien-

tos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.

- Garantizar las pautas de consumo y de producción sostenibles.
- Tomar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

Esta tendencia es visualizada por varios países que han establecido líneas rectoras para el uso de la energía limpia para la reducción de GEI. Al respecto, países como Estados Unidos, Alemania, España e Israel presentan un crecimiento muy acelerado en el número de instalaciones que aprovechan una energía renovable como lo es la Energía Solar de manera directa, o indirecta a través de sus manifestaciones secundarias (Solís, 2014. p. única).

En la gráfica 1 se demuestra claramente que las energías renovables ganan la partida, pero no por ello tienen una ausencia total de impacto ambiental. Un caso son los paneles solares, que requieren de una gran cantidad de energía eléctrica (en muchos casos de origen fósil) para su fabricación y se habla mucho del impacto visual de los enormes huertos solares.

Las principales fuentes de calentamiento global por las emisiones de CO₂ son las que provienen de los sistemas térmicos (centrales de ciclo combinado, carbón, de gas natural, de fuel oil). Las emisiones de CO₂ de las energías renovables son nulas o prácticamente nulas (inferior a 12 Mili Puntos). El objetivo para el año 2020 según el Plan de Energías Renovables (PER) era lograr un ahorro energético de 9.701 kt respecto al año 2007 que evitará la emisión de 76.494 ktCO₂. (Martínez, 2013, p. 1)

Partiendo de estos antecedentes, hagamos un breve recuento de las distintas fuentes de energía haciendo especial énfasis en la Energía Solar por ser la precursora de todas y algunos conceptos clave.

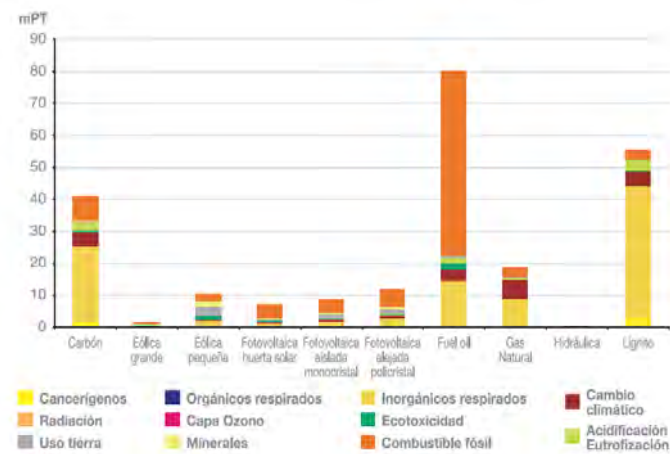


Gráfico 1. Impactos Medioambientales en Mili Puntos (Ecoindicador-99) en generación eléctrica para la producción de 1 KWh.

Fuente: Martínez, 2013, p. 1. Edición de Alix Paola Hernández Dugarte y Grecia Nicoll Parra Tatsis.

2. Energías No Renovables

Son aquellas fuentes de energía que se encuentran en la naturaleza en cantidades limitadas, las cuales, a medida que se van agotando son más difíciles de extraer aumentando su costo y una vez consumidas en su totalidad no pueden sustituirse. Las más utilizadas son de origen fósil (petróleo, gas y carbón mineral), y se clasifican en reservas identificadas y las reservas probables. Según los cálculos el planeta puede suministrar este tipo de energía durante los próximos 40 años si solo se utilizaran petróleo y gas, y hasta 200 años si se utiliza en combinación con el carbón mineral. En paralelo a estas fuentes de energía, en la actualidad se está explotando la energía proveniente de la fisión nuclear, también de carácter no renovable por proceder de minerales naturales finitos.

Veamos un poco más en detalle estas dos clases de energía (Emanuel, 2018, p.21):

2.1 Combustibles Fósiles: Proviene de la biomasa de hace millones de años, se formaron bajo condiciones de presión y temperatura adecuadas. Son: petróleo, gas natural y carbón mineral.

Ventajas: Facilidad de extracción, gran disponibilidad en la actualidad y comparativamente

barato dada la simplicidad de la tecnología asociada, para extracción y procesamiento.

Desventajas: Dadas sus altísimas concentraciones de carbono, los productos derivados de estas son altamente contaminantes por su largo período de biodegradabilidad y emisión de gases contaminantes a la atmósfera, son de carácter finito, su uso para combustión disminuye la posibilidad de generar productos de consumo.

2.2 Combustibles Nucleares: Proviene de la explotación de minerales con capacidad de producir energía por fisión nuclear, estos son: uranio, plutonio y torio (considerado limpio porque no genera desechos radiactivos ni CO₂, pero limitado y con implicaciones de impacto ambiental durante su extracción).

Ventajas: Producción de energía abundante, ausencia o pocas emisiones de GEI.

Desventajas: Reservas limitadas, generación de residuos radiactivos (excepto el Torio), posibles catástrofes ambientales.

3. Energías Renovables

Son provenientes de recursos naturales considerados limpios, virtualmente inagotables, que no generan impacto o huella en el ambiente y capaces de regenerarse por medios naturales. Estas han constituido una parte importante de la energía utilizada por los humanos desde tiempos remotos, especialmente la solar, eólica e hidráulica. La navegación a vela, los molinos de viento o de agua, las disposiciones constructivas de los edificios y sus diseños para aprovechar la energía del sol, son buenos ejemplos de ello. Con el invento de la máquina de vapor por James Watt, se van abandonando estas formas de aprovechamiento y la industrialización hizo el resto, por considerarse inestables en el tiempo y caprichosas de acuerdo a las condiciones climáticas, y se utilizaron cada vez más los motores térmicos y eléctricos.

Este tipo de energía las podemos clasificar de la siguiente manera (Emanuel, 2018, p. 21):

3.1 No contaminantes:

- La Energía Hidráulica (o energía azul), proviene del aprovechamiento de grandes masas de agua, tanto dulce como salada, es por mucho la fuente energética más eficiente, pero de gran impacto ambiental por las superficies que deben disponerse para el reservorio.
- La Energía Solar, cuya fuente es el sol y es aprovechable por métodos pasivos y activos.
- Energía Geotérmica, proviene del aprovechamiento de las temperaturas de la tierra, siendo bajas (12-18 °C) a escasos metros (entre 0,5 y 3 mt) proclives a ser utilizadas para la confortabilidad de los espacios, y altas (100-150 °C) a mayores profundidades (hasta 200 metros), aprovechable para generar electricidad.
- Energía Eólica, proviene del aprovechamiento de las corrientes de aire por turbinas eólicas.

- Energía Mareomotriz, las mareas, las corrientes oceánicas, térmica oceánica, y por ósmosis para generar energía.

- Energía Undimotriz o Alomotriz, aprovechando el movimiento de las olas.

- Pila o celda de combustible, dispositivo electroquímico que utiliza un combustible y un oxidante para generar electricidad, los cuales pueden ser por ejemplo hidrógeno y oxígeno respectivamente, y cuyos subproductos son el agua y nitrógeno.

Todas estas aplicaciones energéticas tienen un pequeño grado de emisiones, por una parte, de GEI durante el proceso de fabricación de los componentes y equipos asociados al sistema tecnológico, y en segundo lugar generan un pequeño grado de contaminación, una vez que han cumplido su vida útil, aunque una buena parte de ellos pueden ser reciclados, otros no lo son. Aun así, son consideradas no contaminantes dado que comparativamente sus incidencias sobre el medio ambiente son ínfimas en comparación con otras tecnologías, con tendencias a disminuir por el uso de energía limpia para la fabricación de los componentes.

3.2 Contaminantes:

Que durante la producción de la materia prima producen algún tipo de contaminación atmosférica y que por su combustión emiten CO₂, GEI e incluso hollín y otras partículas sólidas, estas son (Emanuel, 2018, p. 22):

- Los Biocombustibles o Biocarburantes, como el biodiesel producido por ejemplo a partir de la planta de girasol (icono emblemático de las energías renovables), o bioetanol a partir de la caña de azúcar. Este tipo de energía es sumamente contaminante dado que produce mayor cantidad de dióxido de carbono por unidad de energía producida, comparativamente con los equivalentes fósiles.
- Energía de Biomasa, aunque contaminante

en menor grado, proviene de la descomposición de materias orgánicas (maderas y desechos orgánicos vegetales y/o animales), puede aprovecharse para generar gas para combustión y electricidad. Una fuente de esta energía lo son los residuos sólidos urbanos, de lodos de centrales depuradoras y potabilizadoras de agua. Estos están tendiendo a ser cada vez menos contaminantes y más sustentables en la medida que se usa materia orgánica producida para ese fin.

Los combustibles ecológicos neutros en carbono o de cero emisiones, de acuerdo como han sido obtenidos, resultan en emisiones nulas de GEI cuando se utilizan, dicho de otra manera, tienen HC cero. Entre estos, los principales son: los que no llevan carbono como el hidrógeno o el amoníaco, y los que si llevan carbono como el metano o el etanol. Los del segundo grupo sólo pudieran ser neutros de HC si, al producirlos, el carbono que llevan se extrae para su utilización, como pueden ser: el CO₂ directamente capturado del aire, o el de los gases de combustión de una central termoeléctrica de ciclo convencional, o del ácido carbónico del agua de mar. En Alemania e Islandia se utilizan estos combustibles (en forma de gas natural) los cuales son almacenados y distribuidos, minimizando los problemas de intermitencia de las energías solar o eólica, efectuando la transmisión de esas energías a través de los gasoductos existentes.

Ventajas y desventajas de las energías renovables:

Ventajas: No contaminan el medio ambiente por lo que son consideradas "limpias", no producen GEI ni otras emisiones salvo para la fabricación de sus componentes (aún), y tienen un potencial ilimitado de producción por provenir de fuentes virtualmente inagotables.

Desventajas: A excepción de la energía hidráulica, las energías renovables son consideradas "difusas" dado que tienen una intensidad

relativamente baja, están distribuidas sobre grandes superficies, también son "irregulares" o intermitentes dado que los medios naturales que las proporcionan no son constantes (aunque predecibles en un 95% con fiabilidad por modelos matemáticos) y pueden no coincidir con los picos de las demandas, por lo que necesitan obligatoriamente medios de almacenamiento (baterías, tanques termo-aislados, posos térmicos o sustratos de arena), y su aprovechamiento está estrechamente ligado a las condiciones geográficas y climáticas de cada localidad. Por otro lado, tienen un enorme impacto visual desde el punto de vista paisajístico natural por las extensas áreas que ocupan.

Las energías renovables, representan el 18,054% del consumo mundial actual (2020), del cual el 90% es de hidráulico. El resto es muy marginal: biomasa 5,5 %, geotérmica 1,5 %, eólica 0,5 % y solar 0,5 % (Emanuel, 2018, p. 23). En Hispanoamérica, los países con mayor interés y uso de las energías renovables son Costa Rica, Brasil, México, Colombia, Argentina, Chile, Uruguay y Venezuela.

Venezuela es un país privilegiado en recursos energéticos tanto renovables como no renovables. Esta riqueza ha posibilitado la instalación de industria pesada con gran capacidad de exportación como las del hierro, acero, aluminio, entre otras, que gracias a las centrales hidroeléctricas del río Caroní, que aportan el 62% del consumo nacional, el otro 35% de la generación de electricidad proviene de plantas termoeléctricas, y casi un 3% corresponde al sistema de generación distribuida, conformada por grupos electrógenos (Ministerio del Poder Popular para la Energía Eléctrica. 2020. p. única) Por otra parte, en el año 2012 entraron en servicio dos parques eólicos ubicados en la Guajira y Paraguaná, diseñados para entregar aproximadamente 27 MW al Sistema Eléctrico Interconectado Nacional, respectivamente. Hoy todas estas fuentes de energía se encuentran en lamentable franco deterioro al punto en que

ha caído drásticamente la capacidad productiva del país que no alcanza a abastecer el consumo interno. (Reve, 2020. p. única).

En Estados Unidos, en 2011 la producción de energía renovable superó por primera vez a la nuclear, generando 11,73% del total de la energía del país. Un 48% de la producción de energías renovables provenía de los biocombustibles, 35% de centrales hidroeléctricas, y el otro 16% de origen eólico, geotérmico y solar. (Emanuel, 2018, p. 23)

4. Muestra de aplicación en edificaciones certificadas

Dada la importancia que ha tomado el actuar con mayor responsabilidad ante los cambios climáticos que han ocasionado los altos niveles de contaminación ambiental, sumado al esfuerzo hecho por organismos multilaterales mundiales en llegar acuerdos que establecen formas de actuación y metas para la reducción de la Huella de Carbono, y a los incentivos por actuar en consecuencia, vemos como han aparecido un importante número de certificadoras de edificaciones sustentables, como LEED de USA, BREEAM de Gran Bretaña, Verde y WELL Building Standard de España, Passiv Haus y EDGE de Alemania, CASBEE de Japón, incluso algunas con actuaciones muy específicas como EarthCheck del sector turístico y Parksmart de México que asesora y certifica en el diseño y operación de estructuras de estacionamiento inteligentes, entre otras.

Ante este escenario, son cada vez más los profesionales del área -incluso fabricantes de componentes y prestadores de servicios- que se suman a labor sustentable esperando reconocimiento por medio del otorgamiento de tales certificaciones, y en este sentido, cada certificadora establece sus parámetros y aspectos que deben abordarse, brindando asesoría desde el mismo momento que se plantea la

elaboración del proyecto, abordándolo desde criterios de diseño integrado con el entorno socio-cultural, físico y ambiental, hasta los medios que conlleven a un diseño integral para que todos los componentes de la edificación se interrelacionen y respondan a criterios de sustentabilidad en el sentido más amplio, a la confortabilidad lograda por medios pasivos y bioclimáticos, al uso de materiales sin huella de carbono, a la autogeneración energética incluso hasta alcanzar su total autonomía, y por supuesto a la aplicación de energías limpias.

Como ejemplo de ello, una edificación con alto nivel de sustentabilidad es el One Angel Square en Manchester. Este edificio logró uno de los puntajes más altos de BREEAM; que lo hizo merecedor de una certificación por la aplicación de energías limpias durante su construcción.

El One Angel Square es una excelente muestra en la aplicación de energías limpias por sus consideraciones en cuanto al diseño integral de la edificación, desde su comportamiento térmico, lumínico, de ventilación y la confortabilidad, en este sentido podemos mencionar (Arquitectura+acero, 2021, p. única):

- Uso de energías geotérmicas, el enfriamiento a través de los tubos subterráneos de hormigón que proporcionan una cantidad de calenta-



Figura 2. One Angel Square

Fuente: Arquitectura+acero, p. única.

miento o enfriamiento según la estación y aire fresco entrante, apoyado mediante un intercambiador de calor en el subsuelo.

- Fachada de doble piel para minimizar el calentamiento.
- Sistema de iluminación y ventilación naturales, optimizado mediante un gran atrio de 8 pisos de altura coronado por una cubierta acristalada inclinada hacia el sur, maximizando la luz del día y la ganancia solar pasiva. (Figura 3)
- Las paredes en el interior del atrio son de hormigón pintado mayoritariamente blanco aumentando la eficiencia en la iluminación natural.
- Masa térmica del hormigón absorbiendo pasivamente el calor y reduciendo la cantidad de energía necesaria para enfriar el edificio.
- El aire residual se extrae finalmente sobre el borde del balcón utilizando el efecto de chimenea natural, antes de ser expulsado en el punto

más alto del techo, el aire pasa a través de un intercambiador de calor que recicla el calor para calentar el aire entrante en las oficinas de abajo.

Es preciso mencionar otros aspectos que hacen del One Angel Square una interesante muestra de lo que debe ser una edificación sustentable (Arquitectura+acero, 2021, p. única):

- Se privilegió el empleo local
- Capacitación, el empleo local, el apoyo a la educación y los grupos de la comunidad.
- La obra fue abastecida por pequeñas empresas locales
- Se involucró a más de 1,000 estudiantes en el proyecto
- Se incorporó el trabajo voluntario
- Abastecimiento cooperativo local en la producción de semillas de colza para producir aceite vegetal puro como combustible para una planta instalada de Combinación de Calor y Energía (CHP, por sus siglas en inglés), proporcionando la mayoría de los requisitos eléctricos y de calefacción para la co-generación de energía en la planta baja del edificio. Las cáscaras restantes de la cosecha se reciclan en la alimentación animal.
- Prefabricación de vigas conformadas en frío y módulos de baños que optimiza el uso de los materiales y reduce el impacto de los desechos de obra.
- Un colector de latas y un compactador de cartón en el lugar. El cartón recolectado en el sitio fue reciclado.
- Los pallets se reciclaron para crear muebles únicos y elegantes para su uso en el edificio.
- El acero de la estructura ofrece libertad espacial con mayores luces y menor peso.
- Las plantas de techo y en el ámbito público ayudan a mejorar la biodiversidad local.

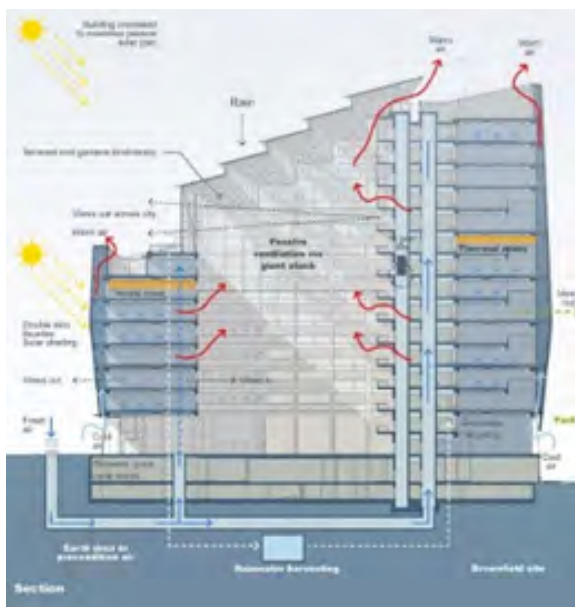


Figura 3. Sección Angel Square.

Fuente: 3D Reid

- Luz LED de baja energía para disminuir el consumo eléctrico.
- Recuperación de calor de los sistemas informáticos.
- Sistema de reciclaje del agua usada y un sistema de recolección de agua de lluvia.
- Puntos de carga eléctricos, alimentados desde la CHP
- Incorporación de una 'App' que transmite información real de cómo está actuando el edificio energéticamente.

Conclusión

En los actuales momentos se hace imperativo asumir con responsabilidad tanto individual como colectivamente, procedimientos que coadyuven a detener los efectos negativos que han ocasionado sobre el medio ambiente los medios de producción basados en una economía lineal, y en esto los mecanismos de creación del medio habitable tienen enormes implicaciones que requieren ser abordados con criterio local pero con una visión global, en el entendido de que cada acción interviene en el ecosistema mundial afectando al todo, que finalmente repercutirá en cada individuo, en la calidad de vida sobre el planeta. En este sentido, los profesionales vinculados al sector construcción deben conocer y manejar los criterios de la Economía Circular y la Sustentabilidad en su sentido más amplio, asumiendo el diseño integral en las obras como estrategia en la que se incorporen, entre otros mecanismos, las Energías Limpias con la finalidad de generar confort, disminuir la huella de carbono y hacer del planeta un lugar más saludable sin menoscabar las necesidades de las generaciones futuras.

Referencias

- Aguirre, P. (2015). *Sustentabilidad: principios y prácticas*. Universidad Técnica del Norte, Ecuador. Disponible: http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/4494/1/libro%20sustentabilidad%20Vol_1.pdf
- Arquitectura+acero (2021). *One Angel Square* [Documento en línea] Disponible: <http://www.arquitecturaenacero.org/proyectos/sustentable/one-angel-square> [Consulta: 2021/05/23]
- Cerdá, E. (2016). *Crítica de libros. Los límites del crecimiento 30 años después*. Universidad Complutense de Madrid. [Documento en línea] Disponible: https://fundacionsistema.com/wp-content/uploads/2015/05/PPios9_Meadows.pdf [Consulta: 2020/07/15]
- Ecoenergy (2011). *Energía solar*. [Documento en línea] Disponible: <https://www.eco-energy.com.mx/publicaciones/la-energia-solar/> [Consulta: 2020/07/012]
- Emanuel, K. (2018). *What we know about climate change*. Massachusetts: The MIT Press.
- Gommans, L. (2012). *Gebiedsgerichte Energetische Systeemoptimalisatie*. Delft: TU Delft.
- Heinberg, R. y Lerch, D. (2010). *The Carbon Reader*. [Libro en línea] Disponible: <http://sermasresiliente.com/mas-alla-de-los-limites-del-crecimiento-Richard-Heinberg.pdf> [Consulta: 2020/07/06]
- Ministerio del Poder Popular para la Energía Eléctrica. (s/F). *Informe técnico de generación de energía eléctrica en Venezuela*. <http://www.corpoelec.gob.ve/generacion> [Consulta: 2020/07/18]
- Martínez, V. (2013). *Transformación de la energía*. [Documento en línea] Disponible: <https://www.eoi.es/blogs/victormartinezsalas/2013/11/19/la-transformacion-de-la-energia/> [Consulta: 2020/07/06]
- ONU. (2018). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. [Documento en línea] Disponible: <http://www.exteriores.gob.es/portal/es/politicaexteriorcooperacion/nacionesunidas/paginas/objetivosdesarrollodelmilenio.aspx> [Consulta: 2020/07/12]
- Plataforma Arquitectura. (2020). *Angel Square*. <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-243784/edificio-1-angel-square-3d-reid> [Consulta: 2021/05/23]

- Plataforma Arquitectura. (2006). *Edificio 1 Angel Square / 3D Reid* [Documento en línea] Disponible: https://www.archdaily.mx/mx/02-243784/edificio-1-angel-square-3d-reid?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- Reve. (2019). *Eólica en Venezuela: Pdvsa reactivará 14 aerogeneradores del parque eólico de Paraguaná y el del Zulia sigue en el abandono*. 14 mayo, 2019. [Documento en línea] Disponible: <https://www.evwind.com/2019/05/14/eolica-en-venezuela-pdvsa-reactivara-14-aerogeneradores-del-parque-eolico-de-paraguana-y-el-del-zulia-sigue-en-el-abandono/> [Consulta: 2020/07/12]
- Shehzad, N. (2020). Las emisiones de CO₂ rompen otro récord: un calentamiento global catastrófico amenaza el planeta. [Documento en línea] Disponible: <https://news.un.org/es/story/2020/12/1485312> [Consulta: 2020/07/06]
- Solís, A. (2014). *Energía y sustentabilidad*. [Documento en línea] Disponible: <http://www.revistacoepesgto.mx/revistacoepes10/energia-y-sustentabilidad> [Consulta: 2020/07/06]

TRES MOMENTOS EN LA RELACIÓN ENTRE AMBIENTE Y CURRÍCULO EN LA ESCUELA DE ARQUITECTURA DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES DE VENEZUELA, 1961-1994

Three moments in the relationship between environment and curriculum at the School of Architecture of Universidad de Los Andes, Venezuela, 1961-1994

Recibido: 07/11/2023
Aceptado: 01/12/2023

Luis Jugo Burguera. Universidad de Los Andes, Venezuela. aulaambiental@gmail.com
 <https://orcid.org/0000-0002-3439-9780>

Resumen:

El presente artículo ofrece un recuento crítico sobre la forma en que los estudios ambientales han sido abordados en tres momentos históricos de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Los Andes (ULA), Venezuela, de 1961 hasta 1994. Con este fin, el autor contrasta sus vivencias personales y puntos de vista como antiguo estudiante y posterior profesor de dicha institución con información proveniente de reportes académicos, artículos y libros sobre el tema para delinear los niveles de conciencia ambiental que hasta el momento se han trabajado en la Escuela de Arquitectura de la ULA. Todo ello con miras a vislumbrar el trabajo que en esta materia aún falta por hacer para abordar curricularmente los urgentes requerimientos del cambio climático.

Palabras clave: Arquitectura, Universidad de Los Andes, ambiente, currículo, cambio climático.

Abstract:

The following article offers a critical account of the way environmental studies have been approached in three historical moments at the Faculty of Architecture and Design of Universidad de Los Andes, Venezuela, from 1961 till 1994. With this aim, the author confronts his personal experiences and insights as a former student and later professor of this institution with information from academic reports, journal articles and books on the subject to outline the levels of environmental consciousness so far attained at the School of Architecture of ULA. All this in order to envisage the amount of work yet needed to tackle the urgent requirements of climatic change in curricular terms.

Keywords: Architecture, Universidad de Los Andes, environment, curriculum, climatic change.

El hombre aislado no piensa ni da un solo paso hacia adelante.

Solamente agrupado, unido, puede llegar a alcanzar la meta.

Luis Miravittles (1970), pp. 169-172

Introducción

La discusión sobre el papel del ambiente en la arquitectura no es sólo esencial sino también histórica. No en vano, después de definir lo que es la arquitectura y las partes en que se divide, Marco Lucio Vitruvio (activo del 46-30 a.C.), autor del único tratado de arquitectura que ha sobrevivido de la antigüedad, destina el capítulo siguiente a la “elección de lugares sanos” (Vitruvio, 1991, p. 17). Y no es para menos. La arquitectura limita el espacio para que lo habitemos, por lo que sus obras son inseparables del entorno donde se implantan tanto conceptual como físicamente. De hecho, “la arquitectura se concibe obligadamente a partir de una ubicación en un sitio concreto, y este sitio y sus circunstancias constituyen elementos básicos para la conformación de [su] programa y para el desarrollo posterior de... [su] obra” (Waisman, 1977, p.115). Por lo que uno de sus elementos distintivos es su extrema localización. Al punto de que “[l]os edificios son importantes elementos de su entorno, del mismo modo que el entorno es un elemento importante de ellos” (Scruton, 1985, p. 19). Situación que hace que el acto de diseñar edificaciones sea una suerte de reconciliación entre tres sistemas: el *sistema humano* -hábitos, costumbres, requerimientos, etc.-, el *sistema del entorno* -ubicación, clima, asoleamiento, vistas, etc.- y el *sistema del edificio* mismo -su tecnología constructiva, su relación tipológica y topológica con otras edificaciones- (Broadbent, 1982, p. 367), y que entre las determinantes de la arquitectura suelen estar la naturaleza, la sociedad y la historia (Polito, 2004, p. 13).

Así, al hablar del “ambiente” en la arquitectura, lo normal es aludir a él como la superposición del ambiente construido sobre el ambiente natural, ya que éste último “...es natural solo en la

medida en que sus elementos no forman parte de la lectura estética o de las relaciones humanas presentes en la historia social y cultural de quien [lo] percibe” (Cerasi, 1977, p. 112 y 114). Más aún, algunos autores han preferido hablar del ambiente en la arquitectura como parte de la *ecología humana* (Papanek, 1985) o como *ambiente humano* para aludir al conjunto de condiciones físicas, psíquicas y sociales que de alguna manera hemos modificado y/o ayudado a construir los hombres (Maldonado, 1972, p.13). Esto implica que, más allá de lo meramente físico también debamos entender al ambiente como *espacio existencial* o como aquel sistema relativamente estable de esquemas perceptivos o ideas que tenemos y/o formulamos sobre él (Norberg-Schulz, 1975, p.19). De ahí que, ni la interpretación del ambiente como contexto de la arquitectura ni la intervención de los arquitectos sobre él sean libres, debiendo en ambos casos partir de criterios no solo socialmente inteligibles sino también aceptables (Chaves, 2005, p. 90). Especialmente si tomamos en cuenta que “el modo particular en que...[nuestra] conciencia se apropia de la realidad ambiental influye decisivamente en la conformación última [que le damos]” (Maldonado, 1972, p.15). Lo que lleva a quien suscribe este trabajo a abordar en las páginas siguientes la manera como esa conciencia se ha desarrollado a lo largo de tres momentos históricos de la Escuela de Arquitectura de la ULA, con base en informes oficiales, artículos y libros que ayudan a precisar y contextualizar lo allí ocurrido, junto a sus vivencias e impresiones -primero como alumno y luego como profesor de dicha Escuela-.

1. Acercamientos al ambiente en los estudios de arquitectura de la ULA

En el caso particular de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Los Andes, el proceso de concientización sobre la importancia del ambiente ha sido lento. Primero debido a las circunstancias propias de una Escuela de Arquitectura que estuvo en formación, y posteriormente producto de la pasividad o indiferencia de los actores a cargo de gestar los cambios necesarios para sincerar y/o actualizar el aporte que podían hacer los estudios ambientales al Pensum de Arquitectura de la ULA. Esto a pesar de que, desde mediados de la década de 1960 ya se empieza a vislumbrar en la Facultad la necesidad de revisar sus aspectos curriculares (Jugo Burguera, 1987, p. 2). Empecemos por evaluar el impacto de las circunstancias que pudimos identificar.

Los estudios de Arquitectura en la Universidad de Los Andes de Venezuela se inician el 14 de noviembre de 1961 como una carrera adscrita a su Facultad de Ingeniería. Dicho origen hace que en los primeros años de su enseñanza sus profesores y directivos se aboquen más a delinear los límites propios de la carrera frente a la impronta fuertemente tecnicista de la ingeniería, dejando de lado algunas consideraciones propias de su relación con el ambiente. De hecho, en sus primeros años la enseñanza de la arquitectura en la ULA se centró fundamentalmente en dos criterios cualitativos: (1) la forma tradicional de impartir su enseñanza siguiendo el modelo que para 1957 privaba en la Universidad Central de Venezuela, y (2) el enfoque artístico-formalista que prevalecía en su práctica profesional en el país para 1961 (Jugo Burguera, 1987, p. 75). Esto dio pie a una dinámica pragmatista, con pocas preocupaciones históricas y/o estéticas, más centrada en lo que algunos críticos han llamado “el culto a la obra” (Chaves, 2005, p. 53), en consonancia con las posturas de algunos connotados profesores de la Escuela de Arquitectura de la UCV

de la década de 1950, quienes habían sido formados en los Estados Unidos de Norteamérica (González Viso, 2016, p.8). Signo de este tipo de influencia son las edificaciones proyectadas por varios de los primeros profesores y egresados de la Escuela de Arquitectura de la ULA entre 1960 y 1980 quienes, siguiendo el *Estilo Internacional*, le otorgaron a la ciudad de Mérida una nueva identidad a través de sus proyectos para viviendas unifamiliares y multifamiliares (Moncada, 1995, p. 102). Sin embargo, según testimonio de algunos de los profesores fundadores de nuestra Escuela, antes de crearse la carrera las autoridades de la Universidad aspiraban formar arquitectos bajo una connotación paisajista -aprovechando la existencia de la Escuela de Ingeniería Forestal- (Olmos 1995, p.106), y con miras a abordar problemas como los de “...la vivienda campesina, dentro de una adecuada preservación de paisaje, ambiente y clima...” (Lobo, 1995, p. 97).

Aun así y a pesar de existir una clara impronta formalista y climáticamente tecnicizada del *Estilo Internacional* en algunas de las enseñanzas que se impartían en la Escuela de Arquitectura de Mérida (ver Figura 1), ello no logra aminorar un abordaje más amplio del ambiente en sus aulas. Al punto de que, a menos de cuatro años de iniciarse el dictado de esta carrera, su Pensum de estudios ya contaba con un bloque de asignaturas dedicadas a cuestiones del ambiente. Nos referimos específicamente a los cuatro niveles de “Arquitectura Analítica” (precedente histórico de las hoy “Historias de la Arquitectura”) y a los dos niveles de “Planeamiento Urbano” (precedente de los hoy “Estudios Ambientales”). Se trataba de asignaturas cuyo eje de trabajo buscaba desarrollar una actitud crítica en los estudiantes frente al hecho arquitectónico y el modo como se implanta en su entorno.

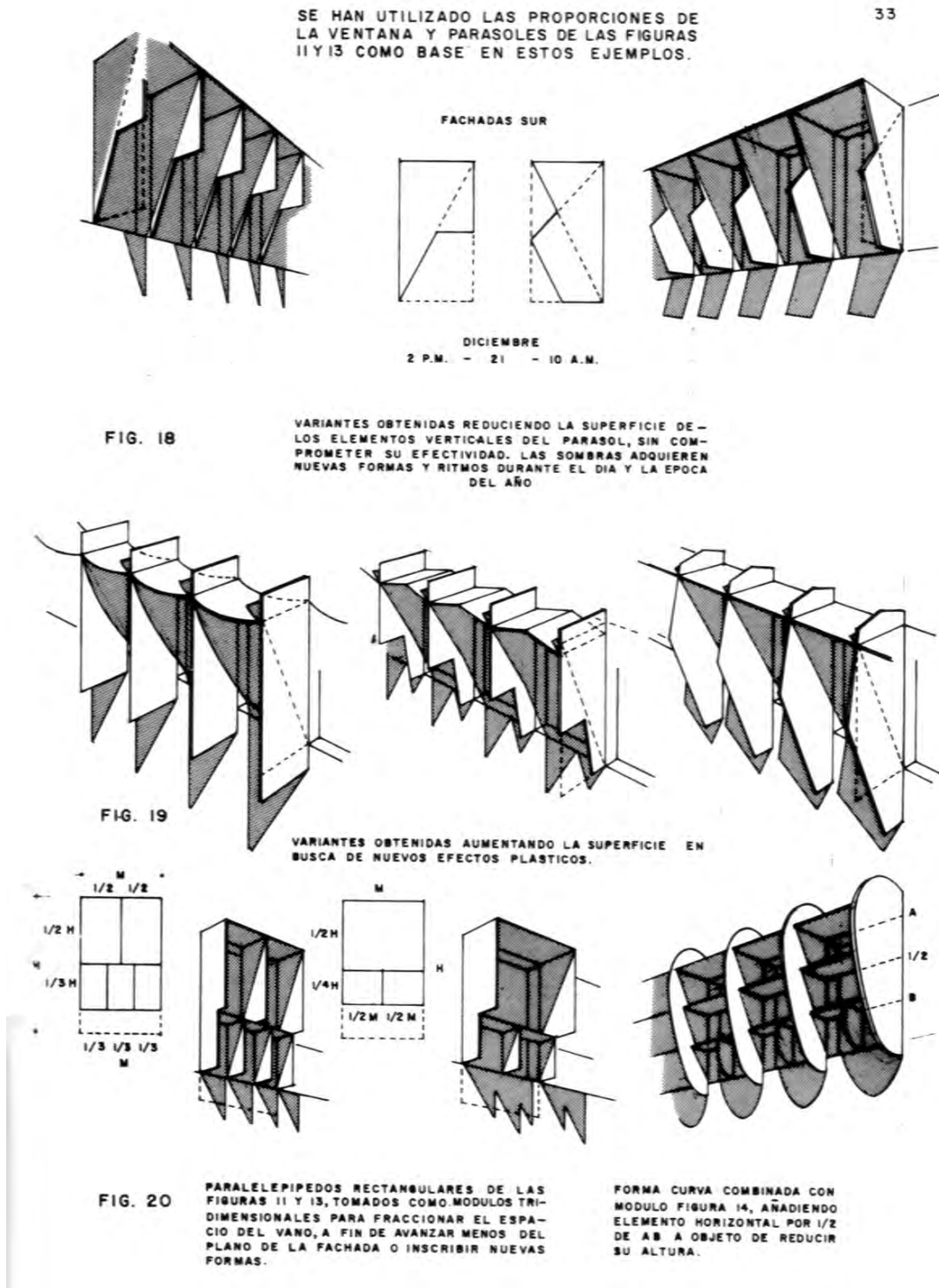


Figura 1. Algunas variantes para el diseño de parasoles propuestas por el profesor Fausto González, en su libro sobre el tema (basado en su Trabajo de Ascenso de 1977). Un estudio claramente inspirado en los preceptos formalistas y climáticos del Estilo Internacional.

Fuente: González (1989), p. 33.

No obstante, la pobre integración de ese grupo de asignaturas con las de otras áreas de conocimiento de la carrera hizo que, entre otros motivos, en 1966 la Escuela de Arquitectura de la ULA organizara su *1º Seminario Interno*. Evento que se desarrolló cual jornada de autoevaluación para ordenar tanto el Pensum como el contenido de sus programas, en aras de propiciar un plan de estudios orgánico que ayudara a vincular mejor las tres "culturas" contenidas en los ejes técnico, creativo-espacial y humanístico-social bajo los cuales se agrupaban las asignaturas de la carrera en Mérida. Con miras a lograr niveles adecuados de conciencia en torno al papel del ambiente en el diseño del edificio, incluso se pensó otorgarle al eje humanístico-social de la carrera no solo el rol de informar, sino también el de inspirar a las cátedras de los otros ejes para que abordaran la arquitectura "...no como un hecho aislado, sino como el producto de efectos económicos y sociales con un profundo sentido histórico" (Jugo Burguera, 1987, p. 51). Desafortunadamente, en dicha propuesta brillaban por su ausencia las preocupaciones propias del impacto de las acciones humanas sobre el ambiente natural.

En 1967 se realiza en la Escuela de Arquitectura de la ULA un *2º Seminario Interno*. Éste fungió como antesala al II Seminario Nacional de las Escuelas de Arquitectura de Venezuela que se llevaría a cabo en Mérida ese mismo año. Allí se entiende que lo planteado en el 1º Seminario Interno no podría alcanzarse a menos que se abordara cual plan conjunto de la Escuela de Arquitectura (Jugo Burguera, 1987, p. 52). De ahí que, para alcanzar este fin, se propuso que la cátedra de diseño fungiera como una suerte de laboratorio cuyo dictado trabajara sobre temas específicos, apoyándose como parte de ello en cursillos y conferencias dictadas por los ejes humanístico y técnico de la carrera. Aunque interesante, esta propuesta sinérgica tuvo poca acogida en el profesorado. De hecho, para 1969 la programación de las asignaturas de

cada uno de los tres ejes de la carrera continuaba haciéndose en forma aislada, evitando una relación horizontal entre el eje de Taller (creativo-espacial) y los ejes técnico y humanístico (Jugo Burguera, 1987, p. 32). Situación que, aunada a un Plan de Estudios de Arquitectura definido bajo el sistema de anualidades y períodos cerrados -donde el alumno debía cursar en forma obligatoria las asignaturas previamente asignadas a cada año de la carrera dado que prelaban el siguiente- (Consejo de la Facultad de Arquitectura, 1985, pp. 11-12), hacía poco flexible y sinérgica la formación de los arquitectos en la ULA -figura 2-.

2. Cambios de escala en el manejo ambiental dentro de la Escuela y Facultad

El panorama cambia en 1967, cuando la Escuela de Arquitectura de la ULA comienza a impartir conocimientos sobre urbanismo a sus estudiantes. Esto fue especialmente relevante si se toma en cuenta que "[e]n el conjunto de edificaciones se hallan presentes varios elementos cuya realidad es prácticamente distinta de los de la arquitectura e imposibles de encontrar en el edificio aislado" (Cullen, 1974, p.7). Por lo que, además de promover una comprensión de los edificios desde una perspectiva menos artística-formalista y más centrada en las influencias de lo socio-ambiental sobre ellos, los conocimientos de urbanismo aportaron una manera de entender y abordar el contexto de la arquitectura no sólo como producto de las tensiones existentes entre los edificios, sino también de aquellas entre los aspectos geográficos y humanos que definen la configuración de la ciudad.

	CICLO FORMATIVO		CICLO PROFESIONAL		CICLO SINTESIS
	1º Año	2º Año	3º Año	4º Año	5º Año
MATERIAS TÉCNICAS	A. Matem. I. 5 2	A. Matem. I. 4 2	Resistencia 3 2	Estructuras I. 3 2	Estructuras II. 3 2
		Mecánica 3 2			
	Tecnología I. 3 2	Tecnología II. 3 2	Tecnología III. 4 2	Tecnología IV. 3 2	Tecnología V. 3 2
	G. Descriptiva I. 2 2	G. Descriptiva II. 2 2		Seminario. A. Regional 2 2	Seminario. ADM. Obras 2 2
MATERIAS CREATIVO-ESPACIAL-ORGANIZATIVAS	Introducción Al diseño y Exp. Gráfica I. - - 12	Diseño Arquitectónico I, y Exp. Gráfica II. - - 12	Plan. Urbano 3 - Diseño Arquito. II. - - 12	Diseño Arquito. III. - - 12	Diseño Arquito. IV. - - 15
MATERIAS HUMANÍSTICO-SOCIAL	Arq. Analítica I. 3 1	Arq. Analítica II. 3 -	Arq. Analítica III. 3 -	Arq. Analítica IV. 3 -	
	13 7 12	15 8 12	12 6 12	12 6 12	9 6 15

INDICACIÓN HORAS DE CLASE SEMANAL

TEORICA ← T P → PRACTICAS

T P FALLER

Figura 2. Plan de Estudios de Arquitectura en la Universidad de Los Andes para 1969.

Fuente: Consejo de la Facultad de Arquitectura (1985), p. 13.

La inserción de este tipo de consideraciones en nuestra Facultad fue, en parte posible, gracias a una colaboración del arquitecto y urbanista Omer Lares (1928-?), primer director del posgrado de Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela. Para aquel entonces en el país no existía Urbanismo a nivel de pregrado; aspiración que solo se concreta en 1971 en la Universidad Simón Bolívar de Caracas. Desde la década anterior se venían gestando iniciativas urbanísticas importantes en Venezuela como la creación de Ciudad Guayana, la construcción de conjuntos residenciales multifamiliares de escala urbana como el de Parque Central en Caracas y la creación del Departamento de Urbanización y Equipamiento de Barrios del Banco Obrero; iniciativas complementadas en la década siguiente con otras como el Plan Urbano de Caracas 1970-1990 (que incluye la creación de zonas protectoras verdes), y el Programa de Renovación Urbana del Instituto Nacional de la Vivienda (Zawisza y Villanueva Brandt, 1997 p. 156; Marcano, 2003, pp. 582-583 y Aveledo, 2007, p. 252). Para la década de 1970 Venezuela ya figuraba entre los países con más alto

nivel de urbanización de América Latina y del mundo, sólo a nivel demográfico, ya que en lo ambiental, económico, social y cultural se encontraba en niveles mucho más modestos o atrasados (Almandoz, 2002, pp. 4-5).

En Mérida, paralelo al curso de urbanismo del profesor Lares, también se estudiaba la historia de la arquitectura moderna y del urbanismo con el profesor Alfonso Vanegas Rizo (1936-1976) en el 2º y 3º año de la carrera. Para ello se seguían los lineamientos expuestos en los libros del arquitecto y urbanista italiano Leonardo Benévolo (1923-2017), quien fue invitado a Venezuela en mayo de 1969 para dictar un curso intensivo de dos semanas sobre "Las Nuevas Búsquedas a la Ciudad Contemporánea" en la Escuela de Arquitectura de la ULA. Como parte de dicha actividad se le presentó el Plan Urbano para Mérida que recién había terminado el Ministerio de Obras Públicas en Caracas. Al conocerlo, Benévolo aprovechó para hacer algunas observaciones y críticas, tomando la iniciativa de dirigirle una carta al entonces Rector de la ULA, Dr. Pedro Rincón Gutiérrez, donde le manifiesta que:

La Universidad debería pedir un nuevo procedimiento de Planificación... pero no esperar la concesión de este procedimiento para ocuparse del Plan Regulador.

- Debería dedicarse desde ahora -de acuerdo con la administración- a estudiar un nuevo Plan Piloto, actualizado según los criterios internacionales en la materia y adaptado a las necesidades particulares de la ciudad de Mérida...
- [Con ello se] demostraría que la Universidad, se mueve por su propia iniciativa y que quiere tener una participación activa en el desarrollo del territorio en el cual se encuentra (referido en Pintó y D'Lacoste, 1972, citado en Jugo Burguera, 2005, pp. 16-17).

Posteriormente en enero de 1970, el profesor Paolo D'Onghia, docente de la ULA y cursante del postgrado de urbanismo en la UCV desde 1967, dictó un taller de composición y un seminario de Análisis Regional en nuestra Escuela de Arquitectura. Como parte de su taller, quienes éramos sus estudiantes asistimos a la sede del Colegio de Ingenieros local para la presentación pública del "Plan de Desarrollo Urbano" de

Mérida, el cual se extendía hasta el sector La Parroquia (ver figura 3). Dicho Plan solo identificó 29,50 hectáreas para el uso de plazas y parques, cuando -según ciertos estándares- la población merideña de 1970 requería el triple de esa área. Situación que hizo que se planteara la idea de crear el Parque Metropolitano del río Albarregas, cuyo uso ya en ese entonces se veía limitado en lo recreacional y turístico por la contaminación que éste presentaba y la presencia de invasiones de humildes viviendas en sus márgenes, por lo que requería de trabajos de saneamiento (Jugo Burguera, 2005, p. 45). Tal fue dicha inquietud que el 23 de febrero de 1970 el Concejo Municipal del entonces Distrito Libertador de Mérida -hoy Municipio- resolvió establecer los márgenes de los ríos Albarregas, Milla, Chama y Mucujún como zonas de protección que debían ser reforestadas para la construcción de parques municipales. Sin embargo, en aquel momento no hubo acciones puntuales más allá de dicho decreto.



Figura 3. Plano Mérida-La Parroquia-Ejido en 1974. El círculo central contiene el trazado colonial y la expansión urbana más allá del aeropuerto hacia Ejido que define la actual área metropolitana de Mérida.

Fuente: Jugo Burguera, 2004, p.55.

Ante la limitada acción que existía en torno al rescate de las márgenes del río Albarregas, el taller de composición del profesor D'Onghia optó por orientarse hacia la elaboración de un diagnóstico y estudio catastral de los barrios "Pueblo Nuevo" -el más antiguo de Mérida- y "Simón Bolívar"; ambos ubicados en las márgenes del río Albarregas próximas al centro histórico de la ciudad de Mérida. La idea era emprender acciones básicas para dilucidar los problemas existentes y formular criterios de renovación urbana para desarrollar allí proyectos socio-ambientales de arquitectura. Esta experiencia terminó motivando la realización de diez Proyectos de Grado sobre el tema durante el período lectivo anual 1971-72, época para la cual ya la Escuela de Arquitectura de la ULA se había separado de la Facultad de Ingeniería para constituirse en Facultad de Arquitectura (a partir del 12 de marzo de 1970). En 1973, el profesor Ramón Alberto Pérez Rodríguez (1942-2022), quien había cursado un Master en City Planning en la University of Pennsylvania entre 1968 y 1971, también se abocó en la recién creada Facultad al estudio del barrio Santo Domingo. Este trabajo, junto a los ya emprendidos por el profesor D'Onghia, generaron tal entusiasmo en la Facultad que nuevos Proyectos de Grado se vincularon a esta movida urbanística durante la Anualidad 1973-74, así como en trabajos de los Talleres de Composición en los años siguientes.

Yo mismo, primero como estudiante en mi proyecto final de grado de 1973 a 1974 y luego como profesor recién contratado del Taller de Composición Arquitectónica en 1976, me apegué a esta movida por considerarla fundamental para el futuro desarrollo de la ciudad de Mérida. De hecho, en mi Proyecto de Grado me aboqué a estudiar *El desarrollo integral de las comunidades populares en Mérida* (llevado a libro en el 2004), a través del cual logré articular una propuesta social, educativa y ambiental de intervención urbana de un subsector clave

del Parque Albarregas a nivel del centro cívico e histórico de la ciudad (Plaza Bolívar), con miras a integrar en tres etapas el microsistema de los barrios Pueblo Nuevo, Simón Bolívar y Santo Domingo con el macrosistema urbano de Mérida- ver figura 4-. Para ello me inspiré en dos conceptos entonces novedosos: el de "educación permanente" (entender que en todo momento y en todo tipo de espacio nos educamos) y el de "ciudad educativa"; ambos originalmente plasmados en el libro *Aprender a ser* (1974), editado por la UNESCO como respuesta a la crisis mundial de la educación de la década de 1960. Esa experiencia me sirvió como base para darle continuidad a esta preocupación en mi labor posterior como docente de Taller de Composición Arquitectónica donde, con el interés de mis estudiantes y el apoyo del Auxiliar Docente Adelio Rocco Aurelio Andretta Riva (1944-2020), desarrollamos el proyecto para un Centro Comunal de esos mismos tres barrios -ver figura 5-. Hoy me doy cuenta que los habitantes de esa "comunidad educadora" que intenté plasmar en planos y perspectivas de propuestas mías y de mis estudiantes de esos años, aún hoy no están preparados para convivir con el entorno natural del Parque Albarregas; en una ciudad con una universidad que, ante la crisis que vivimos, debe aliar redes con la población del municipio y de los municipios vecinos para gestar un modelo de desarrollo socio-ambiental local para el 2024-2030.

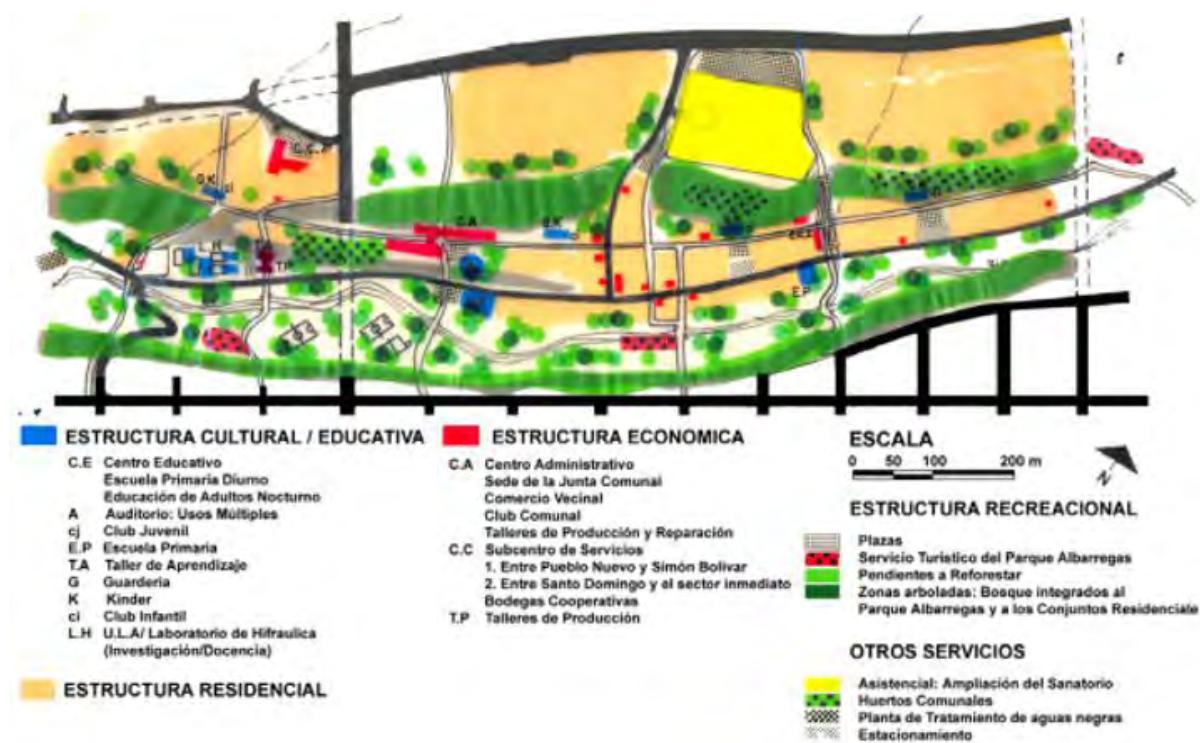


Figura 4. Plano de la estructura integral para el microsistema de los barrios Pueblo Nuevo (al centro), Simón Bolívar (a la derecha) y Santo Domingo (a la izquierda) según mi Proyecto de Grado, 1974.

Fuente: Jugo (2004), p. 75.

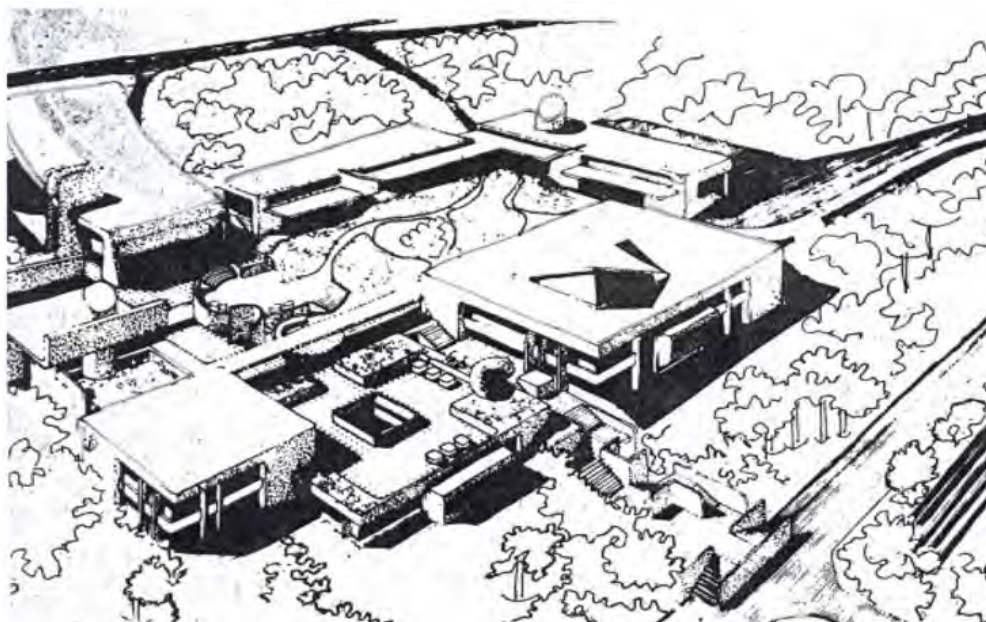


Figura 5. Propuesta para un Centro Comunal para los barrios Pueblo Nuevo, Simón Bolívar y Santo Domingo. Perspectiva realizada por el Auxiliar Docente Adelio Andretta para el Taller de Composición del Prof. Luis Jugo Burguera en 1976.

Fuente: Jugo (2004), p. 172.

Más allá del interés formativo y docente que este tipo de ejercicios despertó, también sirvió como fuente de inspiración para una propuesta de transformación de la Facultad de Arquitectura de la ULA y sus Departamentos en Facultad de Ciencias de Ambientes Físicos (FACAF), bajo una alianza con la Escuela de Geografía de nuestra Universidad y una marcada visión ambientalista propia de algunas escuelas de arquitectura y diseño de avanzada en el mundo. Así lo deja asentado en su informe el entonces Decano de la Facultad, Arq. Marcos Miliani (1933- 2017), al afirmar:

Nuestros currícula están cambiando y seguirán cambiando debido a que los ambientes físicos (artificiales y naturales) que rodean al hombre lo hacen continuamente...

La Facultad de Ciencias de Ambientes Físicos (FACAF) tiene como finalidad la docencia, investigación y extensión en el área de conocimientos de los ambientes físicos (artificiales y naturales) en sus diversas escalas (clasificados en micro y macro ambientes; o sea, desde el diseño bidimensional hasta el hecho regional) y en sus diversos niveles de conocimiento y desarrollo (desde el conocimiento básico hasta el desarrollo experimental). (Miliani, 1974, pp. 29 y 32).

De ahí que esta propuesta se orientara a re-estructurar la nueva Facultad en dos, en lugar de los cuatro departamentos existentes: el de *Micro-ambientes*, que abarca todos los aspectos vinculados a la docencia, investigación y extensión del diseño gráfico, el diseño industrial, la arquitectura, el diseño urbano y el rural, y el de los *Macro-ambientes*, abocado a las mismas actividades pero a la escala de paisajes y regiones con la intervención de los estudios geográficos, la planificación urbana y regional, la cartografía y el catastro (Miliani, 1974, pp. 35-41). La idea era poner a trabajar a ambos Departamentos en torno a proyectos que buscaran solucionar problemas de la región (Miliani, 1974, p.20). No obstante, un manejo tan amplio de campos de

conocimiento tradicionalmente más compartimentados, junto a los posibles inconvenientes administrativos y gremiales que la nueva propuesta podía traer, dan al traste con ella. Por lo que las ideas asociadas a la FACAF sólo quedan en papel, en una Facultad de Arquitectura que tenía que afrontar los retos de la entonces masificación universitaria, así como una re-estructuración derivada de la implementación de un Ciclo Básico. Todo lo cual hizo que la naciente tendencia hacia lo urbano se diluyera.

A pesar de los aportes y potencialidades de estas nuevas visiones para el diseño, los intentos de acercamiento a lo ambiental llevados a cabo en la Escuela de Arquitectura de la ULA de 1967 a 1974 no tuvieron un impacto real sobre lo curricular. De hecho, su Plan de Estudios solo experimenta una transformación formal y funcional en 1971 que, sin profundizar sobre la importancia de este tipo de contenidos, se concentra más bien en cambiar el dictado de la carrera de anualidades a un sistema de semestres y unidades-crédito bajo la presión que entonces ejercía la creación del Ciclo Básico (Consejo de la Facultad de Arquitectura, 1985, p. 10).

Aun así, la necesidad de abordar los problemas vinculados a la calidad ambiental de nuestro entorno -tanto en lo académico como en lo gubernamental- queda de alguna manera sembrada a nivel local. No sólo a través del decreto para la creación del Parque Metropolitano Albarregas y el abordaje del ambiente en algunas asignaturas del pensum de 1971 de la carrera de Arquitectura en la ULA -como Planeamiento Urbano, las asignaturas equivalentes a Arquitectura Analítica I y el seminario de Análisis Regional- sino también en las aspiraciones de los estudiantes y profesores de nuestra Universidad. Por lo que no es extraño que, a inicios de la década de 1990, en nuestra Facultad de Arquitectura empiecen a dictarse cursos a nivel de postgrado sobre Paisajismo Urbano y Desarrollo Urbano Local, éste último convertido

en Programa de Especialización y Maestría en 1994 (Jugo Burguera, 2020, p.141).

3. De lo urbano a lo rural. Redescubriendo la arquitectura bioclimática

Aun cuando la relación entre ambiente y arquitectura es un tema de larga data, las reflexiones y teorizaciones de la década de 1970 trajeron a colación aspectos que tuvieron un claro impacto en algunas iniciativas de la década siguiente. Una de ellas fue la idea de las “tecnologías apropiadas” o aquellas adaptadas a las condiciones específicas de cada lugar (Bonsiepe, 1999, p. 19). Otras, con un impacto significativamente mayor, fueron la de una “arquitectura sin arquitectos” (Rudofsky, 1973) y la del “modo intemporal de construir” (Alexander, 1979); ambas con una clara intención de realzar el papel de la arquitectura tradicional en el mantenimiento de una suerte de orden natural capaz de propiciar la sostenibilidad de la vida. De esta manera entran en el discurso académico los estudios sobre las llamadas “arquitecturas vernáculas”, especialmente aquellas edificadas a partir de materiales como la tierra y las maderas tropicales (incluyendo el bambú), mediante estudios antropológicos, técnico-constructivos y bioclimáticos promovidos por instancias como el Centro de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, la Asociación Latinoamericana del Bambú y la Junta del Acuerdo de Cartagena (Bardou y Arzoumanian, 1979; Morán Ubidia, 1986; Junta del Acuerdo de Cartagena, 1984; Peña, Dávila y Barahona, 1990).

En el caso venezolano, desde 1952 el arquitecto Carlos Raúl Villanueva (1900-1975) resaltaba la importancia de rescatar los “elementos plásticos” utilizados en la arquitectura tradicional venezolana para sobrellevar los efectos de nuestro clima local (Villanueva, 1952, p.20). En la década siguiente, investigaciones como la de *La casa colonial venezolana* (1962) de Graziano

Gasparini (1924-2019) retoman el tema de la arquitectura vernácula, y algunos profesores de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la UCV buscan animar el desarrollo de estudios sobre la vivienda rural del interior del país (Filippone, 1961, p.11). Aun así, no es sino hasta la década de 1970 con estudios sistemáticos como el de la antropóloga Luise Margolies (1977) para el Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, y de folkloristas como Isabel Aretz (1979), que se abre realmente el camino para un abordaje particularizado de la arquitectura vernácula, a través de libros como *Paraguaná* (1985) y *Arquitectura popular de Venezuela* (1986) de Graziano Gasparini y Luise Margolies.

En Mérida, desde finales de la década de 1970, las edificaciones vernáculas del artista popular Juan Félix Sánchez en el Tisure despiertan particular interés entre académicos y estudiosos (Moncada, 1986; Planchart, 1992; Hernández, 2004), gracias a la difusión que inicialmente le dieron Dennis Schmeichler, Charles Brewer-Carías y los miembros del Grupo Cinco –liderado por el artista Alberto Arvelo- (Sánchez, 1986, p. 29). En la Facultad de Arquitectura de la ULA, si bien las edificaciones vernáculas locales eran de alguna manera abordadas en asignaturas como Historia de la Arquitectura Colonial, se empiezan también a desarrollar investigaciones centradas en las técnicas constructivas tradicionales, así como sobre aspectos tipológicos y conceptuales de las viviendas rurales de la región andina (Aguirre, 1984; Elcoro, 1985; Luengo, 1985a y 1985b; Aguirre, 1988), dando vuelo a uno de los anhelos que originalmente tuvieron las autoridades centrales al crearse la Escuela de Arquitectura de la ULA.

El tema de la arquitectura vernácula cobra renovada fuerza en abril de 1988 gracias a un Convenio suscrito entre la ULA, el Ministerio de Sanidad y el Comité Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Venezuela (CONICIT) con el objetivo de proponer nuevas

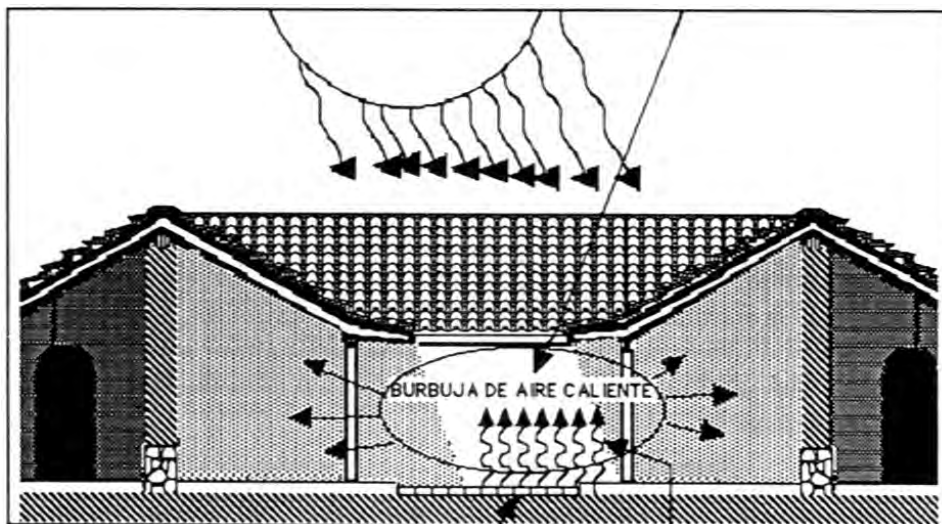
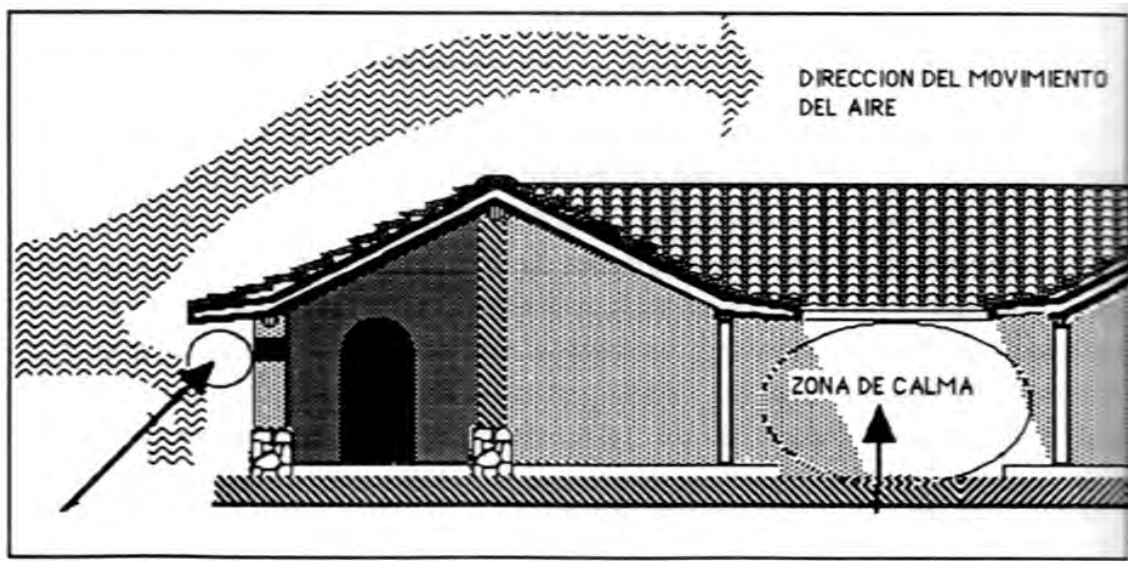
maneras de entender la vivienda rural venezolana (García Loyácono, 1992, p.8). De hecho, desde 1958 la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (MSAS) contaba con un Programa de Vivienda Rural. No obstante, desde 1975 dicha instancia gubernamental se había dedicado a construir un solo modelo de vivienda rural para todo el país (Borges, 1991, p.77), con base en el uso del bloque y el techo de acerolit, desconociendo variables propias de los distintos entornos naturales donde se implantaban, así como algunas de las necesidades socio-culturales de los campesinos (Puentes, 2008, p. 38).

De ahí que, en aras de rescatar algunos de los objetivos iniciales del Programa Nacional de Vivienda Rural en lo que respecta a aspectos como su autoconstrucción, el empleo de materiales locales y el uso de tipologías adecuadas a su medio socio-cultural y físico-ambiental, se planteó el Convenio de cooperación entre la ULA, el Ministerio de Sanidad (MSAS) y el CONICIT con tres objetivos en mente: (1) Estudiar los elementos básicos para el diseño de viviendas rurales adecuadas a diferentes pisos bioclimáticos y socioculturales de la región de los Andes, (2) diseñar propuestas concretas de viviendas a fin de ser construidas en comunidades seleccionadas, y (3) construir y evaluar los prototipos para esas viviendas con la finalidad de determinar su factibilidad de uso y posible incorporación a los planes regulares del Programa Nacional de Vivienda Rural (Borges, 1991, p.77).

Con este fin, se estructura en la entonces Facultad de Arquitectura de la ULA un equipo de trabajo coordinado por el Prof. Juan Borges Ramos (1952-) e integrado por los profesores Gerardo Luengo Federico (1945-2003), Carlos Camino Chapman (1944-2023), Washington Méndez Contreras (1943-) y Virginia Díaz de Sisco (1955-); todos arquitectos con conocimientos en áreas como la innovación

tecnológica para viviendas de bajo costo (Borges, 1987), la arquitectura rural venezolana (Luengo, 1985a y 1985b), el uso de tecnologías apropiadas y la gestión comunitaria para la construcción de edificaciones (Díaz, 1985). Con esos conocimientos y una partida presupuestaria del Gobierno Nacional, este equipo desarrolló entre 1989 y 1992 estudios y prototipos para viviendas rurales con materiales como el adobe, la teja criolla, el bahareque, el tapial y el bambú, buscando alcanzar "diseños de casas sostenibles que respeten el medio ambiente y mejoren la calidad de vida del productor rural" (Borges citado en Puentes, 2008, p.38.).

Como parte de dicho Convenio, este equipo se planteó originalmente el diseño de tres prototipos de vivienda rural para cinco pisos altitudinales del estado Mérida: alto del páramo, selva nublada, árida semiseca, subtropical húmeda y tropical a nivel del mar. Es decir, un total de 15 proyectos de prototipos de vivienda rural diferentes. De estos, los tres primeros prototipos fueron diseñados y construidos en la población de Apartaderos, piso bioclimático alto del páramo, y entregados en noviembre de 1990 mediante un acto público con la participación del equipo Rectoral de la ULA y funcionarios de la administración pública (García Loyácono, 1992, p.9) –ver figuras 6 y 7-. Luego se procedió a una segunda fase en la cual se aspiraba diseñar los 12 prototipos para los cuatro pisos altitudinales restantes. Sin embargo, el apoyo gubernamental al convenio empezó a decaer y al final sólo se diseñaron seis prototipos más que fueron entregados a altas autoridades del MSAS y de Malariología en un acto realizado en el Paraninfo de nuestra Universidad de Los Andes el 17 de enero de 1992. Estos seis nuevos prototipos fueron pensados para dos pisos altitudinales distintos a los anteriores y construidos, unos, entre las poblaciones de Lagunillas y La Trampa, y otros en la zona de Canaguá y El Molino (Puentes, 2008).



Figuras 6 y 7. Sección transversal de una vivienda típica paramera donde se muestran los efectos del viento como regulador de temperatura (arriba) y el modo como su diseño contribuye a captar la energía solar para lograr confort térmico (abajo).

Fuente: Luengo (1993), pp. 88 y 92.

En lo que respecta a materia curricular, la experiencia derivada de dicho Convenio tuvo realmente un impacto poco significativo en el Nuevo Plan de Estudios de Arquitectura de la ULA de 1985 (implementado a partir de 1987 y hoy vigente), manifestándose principalmente en la oferta de algunos seminarios del área de tecnología como el de sistemas constructivos en concreto de arcilla y el seminario de construcción en bambú (FAULA, 1987). No obstante, en lo que a estudios de postgrado respecta, dicho Convenio dio pie para la creación de la Especialización en Vivienda Rural que actualmente oferta la Facultad; una opción de estudios originalmente pensada para ser una Maestría copatrocinada por Malariología (García Loyácono, 1992, p.9).

Conclusiones

Este estudio nos permite empezar a avizorar el tipo de circunstancias que han favorecido la incorporación de los estudios sobre el ambiente humano o construido en la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Los Andes. Por lo que es crucial evaluarlos no sólo bajo criterios locales sino también en función de las posturas ambientalistas que existían a nivel mundial en estos tres momentos históricos. En este sentido:

1. Con relación al período 1961-1967/68, lo ocurrido es hasta cierto punto comprensible dadas las necesidades propias de una Escuela en sus primeros años de formación. Más aún si tomamos en cuenta que para entonces una de las pocas iniciativas universitarias conocidas en el mundo del diseño de orientación claramente ecológica-ambientalista, era la del ingeniero, matemático e inventor Richard Buckminster Fuller (1895-1983) como profesor invitado en la Universidad del Sur de Illinois, en Carbondale, donde participó entre 1965 y 1975 en un programa llamado “la década de la ciencia del diseño en el mundo”, a través del cual se bus-

caba –entre otras cosas- revisar y analizar los recursos energéticos del planeta Tierra para definir usos más eficientes de los recursos naturales (Margolin, 2005, p.132). Sus críticas y visiones sobre el tema ambiental fueron acompañadas entonces por las de otros catedráticos del diseño como Victor Papanek, Tomás Maldonado, John Christopher Jones y Gui Bonsiepe.

2. No hay que olvidar que las aproximaciones y propuestas hacia lo urbano desarrolladas en la Escuela de Arquitectura de la ULA entre 1967 y 1980 ocurrían en una época en la que el tema ecológico-ambientalista empezaba a dejar su primera marca en el entorno político y la opinión pública mundial, gracias a las argumentaciones de unos pocos científicos y de grupos ambientalistas que aspiraban que sus preocupaciones permearan la sociedad (Manzini, 1994, p. 37). De hecho, es en la década de 1970 cuando las primeras preocupaciones ecológico-ambientalistas cobran vida en el diseño a través de libros como *Diseño para el mundo real* de Victor Papanek (1985), publicado por primera vez en 1972, luego de un transitar por las tecnologías alternativas y el redescubrimiento de las necesidades tradicionalmente sub-atendidas o ignoradas a través del *Diseño para la necesidad* (Madge, 1993, p. 153, 155). Estas aproximaciones y propuestas cobran vida someramente en la Escuela de Arquitectura de la ULA dado que coinciden con una época plagada de transiciones curriculares, cuyo rumbo más claro solo empieza a definirse a partir de 1985 con la formulación de un Nuevo Plan de Estudios con la aspiración –mas no la fuerza- para formar profesionales “...capaces de proyectar y ejecutar soluciones factibles a los distintos problemas del ambiente físico construido...” (Consejo de la Facultad de Arquitectura, 1985, p. 40).

3. Si bien las iniciativas bioclimáticas gestadas en la Escuela entre 1985 y 1992 lograron despertar nuevos niveles de conciencia enmarcados en estilos de vida ancestrales que aprove-

chaban al máximo las condiciones ambientales existentes con poco consumo de energía y materiales, su discurrir se fue quedando rápidamente atrás con relación a la reorientación ecológica de los sistemas de producción y de consumo que había empezado a gestarse en los países industrializados durante la década de 1980 (tales como las del *Diseño Verde* y del *Ecodiseño*) y a la radicalización de las preocupaciones ambientales de la década siguiente, cuya meta era proponer soluciones innovadoras que aportaran nuevas formas de comportarse y de ver el mundo (Manzini, 1994, pp. 37-39), o lo que es lo mismo, una aproximación socio-ambiental centrada en la sostenibilidad (*Diseño Sostenible*).

Todo lo anterior nos hace ver que frente la crisis climática mundial y sus efectos cada vez más evidentes en nuestra vida cotidiana, existe la necesidad impostergable en la Escuela de Arquitectura de la ULA de emprender nuevas y más profundas iniciativas para el abordaje de estas últimas preocupaciones socio-ambientales de rango mundial en el actual currículo de la carrera. Para ello propongo rescatar aquel esquema de trabajo metodológico desarrollado por mi persona para una permanente revisión y actualización curricular en la década de 1980, cuando nuestra Facultad logró crear el primer

Plan de Estudios de Arquitectura realmente adaptado a nuestras condiciones locales. Me refiero a emprender un trabajo de revisión curricular que, partiendo de considerar lo *macro-curricular* (la sociedad, el país, lo político, económico, socio-cultural y tecnológico que influye de manera indirecta) y lo *micro-curricular* (actividades formales de docencia-aprendizaje, reglamentos, requisitos legales y estructura académica que hacen operativo el currículum) (López Garay, 1982), nos permita ir adaptando nuestra manera actual de abordar lo ambiental ("modelo Real") a los distintos "modelos ideales" o futuros que vayan surgiendo sobre este tema- ver figura 8-. Todo ello, en aras de propiciar una arquitectura más ligada a la creación de una nueva cultura material y por ende de corte experimental, integrativa, intrínseca y contingente, en cuya estética no tenga cabida lo culturalmente neutro, lo frágil y poco duradero, lo escondido, lo ostentoso (fashionista) y lo inmodificable (Walker, 2006, pp. 38, 117-118).

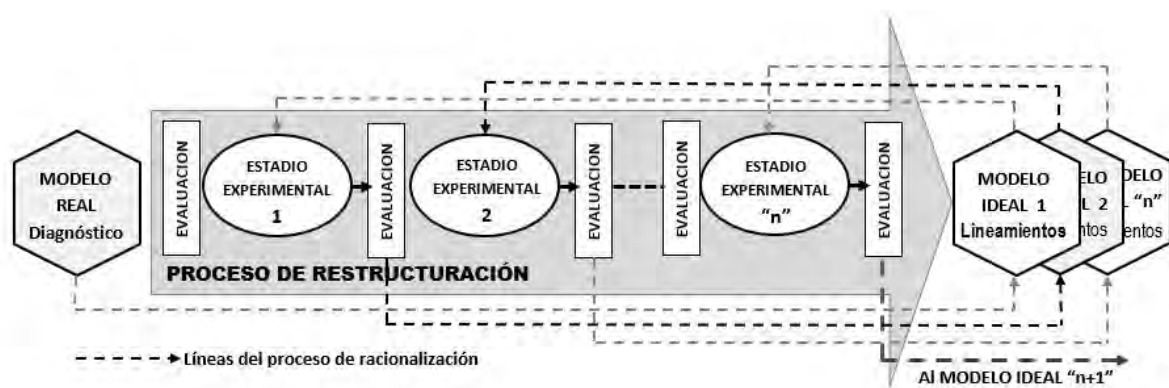


Figura 8. Esquema metodológico para una revisión curricular participativa y permanente en la Facultad de Arquitectura de la ULA según propuesta del Prof. Luis Jugo Burguera.

Fuente: Redibujado de Jugo Burguera (1987), p. 13.

Referencias

- Aguirre, C.M. (1988). *Adobe*. Mérida, Venezuela: Facultad de Arquitectura – ULA.
- Aguirre, C.M. (1984). *Tapias. Arquitectura popular de los Andes venezolanos*. Trabajo de Ascenso. Mérida, Venezuela: Facultad de Arquitectura – ULA.
- Alexander, Ch. (1979). *The timeless way of building*. New York, EE.UU.: Oxford University Press.
- Almandoz, A. (2002). *La ciudad en el imaginario venezolano*. Tomo I. Caracas, Venezuela: Fundación para la Cultura Urbana.
- Aretz, I. (1979). *La artesanía folklórica de Venezuela*. Caracas: Monte Ávila.
- Aveledo, R.G. (2007). *La 4ta República*. Caracas, Venezuela: Libros Marcados.
- Bardou, P. y Arzoumanian, V. (1979). *Arquitecturas de adobe*. Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Bonsiepe, G. (1999). Las siete columnas del diseño. En: *Del objeto a la interfase*. Pp. 15-23. Buenos Aires, Argentina: Infinito.
- Borges, J. (1991). Reencuentro con la concepción bioclimática de la vivienda paramera. *Informes de la Construcción*. Vol. 43, N° 414-415, julio-agosto / septiembre-octubre, pp. 74-104.
- Borges, J. (1987). I Residui Industriali nella Produzione di Abitazioni a Basso Costo. En: Ente autonomo per le fiere di Bologna. *Tecnologie Per Lo Sviluppo: urbano e suburbano in America Latina*. Pp. 245-252. Boloña, Italia: Edizione Faenza.
- Broadbent, G. (1982). *Diseño arquitectónico* (2ª ed.). Barcelona, España: Gustavo Gili.
- Cerasi, M. (1977). *La lectura del ambiente*. Buenos Aires, Argentina: Infinito.
- Chaves, N. (2005). La primacía del contexto. El carácter contextual del hecho arquitectónico y las paradojas del culto a la obra aislada. En: *El diseño invisible*. Pp. 75-93. Buenos Aires, Argentina: Paidós.
- Cullen, G. (1974). *El paisaje urbano. Tratado de estética urbanística*. Barcelona, España: Blume.
- Consejo de la Facultad de Arquitectura (1985). *Nuevo Plan de Estudios de Arquitectura* [Universidad de Los Andes]. Mérida, Venezuela: Documento mimeografiado.
- Díaz de Sisco, V. (1985). *Diseño de una comunidad intencional: La Chorrera*. Trabajo de Ascenso para profesor Agregado. Mérida, Venezuela: Facultad de Arquitectura – ULA.
- Elcoro, V. (1985). *Estudio de comunidades y de viviendas en la región de los pueblos del Sur. El caso de San José de Asequeas*. Trabajo de Ascenso. Mérida, Venezuela: Facultad de Arquitectura – ULA.
- FAULA (1987). *Pensum de Estudios vigente de Arquitectura*. Mérida, Venezuela: Facultad de Arquitectura – ULA.
- Filippone, D. (1961). La vivienda rural y el paisaje venezolano. *Revista Punto*, N° 3, Julio 1961, pp. 10-11.
- García Loyácono, C. (1992). *Informe de Gestión Decanal 1990 – 1992*. Mérida, Venezuela: Facultad de Arquitectura – Talleres Gráficos de la ULA.
- Gasparini, G. y Margolies, L. (1986). *Arquitectura popular de Venezuela*. Caracas, Venezuela: Armitano.
- Gasparini, G.; González, C. y Margolies, L. (1985). *Paraguaná*. Caracas, Venezuela: Ernesto Armitano.
- Gasparini, G. (1962). *La casa colonial venezolana*. Caracas, Venezuela: Centro de Estudiantes de Arquitectura de la UCV.
- González, F. (1989). *Diseño de parasoles*. Mérida, Venezuela: Consejo de Publicaciones de la Universidad de Los Andes.
- González Viso, I. (2016). *La Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad Central de Venezuela: Historia, fundamentos, enseñanzas y espacio construido*. Disponible en: https://www.academia.edu/29848934/La_Facultad_de_Arquitectura_y_Urbanismo_de_la_Universidad_Central_de_Venezuela_historia_fundamentos_enseñanza_y_espacio_construido [Consulta: Abril 15, 2020].
- Hernández, F. (2004). *La arquitectura religiosa en la obra de Juan Félix Sánchez*. Caracas, Venezuela: Fondo Editorial Toromaina.
- Jugo Burguera, L. (2020). Consideraciones sobre el desarrollo histórico de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la Universidad de Los Andes, Venezuela: 1961-1996 [Artículo en línea]. *Revista DeSigno*, N° 6, enero-diciembre, pp. 124-145. Disponible en: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/designo/article/view/17934/21921929209> [Consulta: Septiembre 25, 2023].

- Jugo Burguera, L. (2005). *Ríos y Municipios como Proyectos Socio-Ambientales. Hacia los 450 años de la fundación de Mérida. Ciudad Educativa Ciudad Parque: El caso de la ciudad y el río Albarregas por el desarrollo sostenible local* (2ª ed.). Mérida, Venezuela: IMMECA.
- Jugo Burguera, L. (2004). *El Desarrollo Integral de las Comunidades Populares. 30 años de mi vida académica* [Libro en línea]. Disponible en: <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/84> [Consulta: Septiembre 25, 2023].
- Jugo Burguera, L. (1987). *Currículum, Revisión y Transformación Curricular. El caso de la Escuela de Arquitectura de la Facultad de Arquitectura ULA* [Trabajo de ascenso a Profesor Asociado de la Universidad de Los Andes]. Mérida, Venezuela: Mecnografiado.
- Junta del Acuerdo de Cartagena (1984). *Manual de diseño para maderas del Grupo Andino* (3ª ed). Lima, Perú: Junta del Acuerdo de Cartagena.
- Lobo, W. (1995). Desde más allá de un cuarto de siglo. *De Arquitectura*, número 3, pp. 97-99.
- López Garay, H. (1982). *Un método sistémico de planificación curricular*. Mérida, Venezuela: Mimeografiado.
- Luengo, G. (1993). *Arquitectura tradicional del alto páramo venezolano. Una respuesta ambiental*. Mérida, Venezuela: Consejo de Publicaciones de la Universidad de Los Andes.
- Luengo, G. (1985b). Arquitectura altoandina: el orden espacial. *Boletín Antropológico*, No. 8, enero-agosto, pp. 7-34.
- Luengo, G. (1985a). *La vivienda altoandina. Influencia de factores humanos y ambientales en la caracterización espacial*. Trabajo de Ascenso. Mérida, Venezuela: Facultad de Arquitectura – ULA.
- Madge, P. (1993). Design, Ecology, Technology: A Historiographical Review. *Journal of Design History*, Vol. 6, No. 3, pp. 149-166.
- Maldonado, T. (1972). *Ambiente humano e ideología. Notas para una ecología crítica*. Buenos Aires, Argentina: Nueva Visión.
- Margolin, V. (2005). Diseño para un mundo sustentable. En: Margolin, V. *Las políticas de lo artificial*. Pp. 129-147. México D.F., México: Designio.
- Margolies, L. (1977). The peasant farmahouse: Continuity and change in the Venezuelan Andes. *Boletín del Centro de Investigaciones Históricas y Estéticas*, N° 22, enero, pp. 82-119.
- Manzini, E. (1994). Design, Environment and Social Quality: From “existenzminimum” to “quality maximum”. *Design Issues*, Vol. 10, N° 1, primavera, pp. 37-43.
- Marcano, L.G. (2003). Arquitectura. En: M.E. Rodríguez (Ed). *Venezuela. Enciclopedia Temática Círculo*. Caracas, Venezuela: Planeta Venezolana, pp. 557-585.
- Miliani, M. (1974). *Informe – Proposición de transformación de la Facultad de Arquitectura en la Facultad de Ciencias de Ambientes Físicos*. Mérida: Facultad de Arquitectura- ULA.
- Miravittles, L. (1970). *Visado para el futuro*. Barcelona, España: Salvat Editores.
- Moncada, B. (1995). Arquitectura 1970-1995. Stardust Memories. *De Arquitectura*, número 3, pp. 101-105.
- Moncada, B. (1986). Más allá de la arquitectura: La obra de Juan Félix Sánchez. *Revista Artesanía y Folklore de Venezuela*, Año IX, N° 54, Abril-mayo 1986, pp. 8-10.
- Morán Ubidia, J. (1986). *Uso del bambú en el Ecuador*. Guayaquil, Ecuador: Universidad Laica Vicente Rocafuerte.
- Norberg-Schulz, Ch. (1979). *Existencia, espacio y arquitectura*. Barcelona, España: Blume.
- Olmos, C. (1995). Breve reseña sobre el origen de la Facultad de Arquitectura. *De Arquitectura*, número 3, pp. 105-107.
- Papanek, V. (1985). *Design for the real world. Human ecology and social change* (2º ed). Londres, Inglaterra: Thames & Hudson.
- Peña, J. Dávila, G. y Barahona, O. (1990). *La tierra...una experiencia milenaria*. Quito, Ecuador: Junta Nacional de la Vivienda.
- Pintó, M. y D’Lacoste, I. (1972). *La Universidad como Modelo de Estructura Urbana* [Trabajo de Grado en la Escuela de Arquitectura de la ULA]. Mérida, Venezuela: Mecnografiado.
- Planchart, E. (1992). *Juan Félix Sánchez. El gigante del Tisure*. Caracas, Venezuela: Armitano Editores.
- Polito, L. (2004). *La arquitectura en Venezuela*. Caracas, Venezuela: Fundación Bigott.
- Puentes, I. (2008). Casas sostenibles. Hogares en armonía con la naturaleza. *Revista ULA Universidad*, Año VII, Segunda etapa, N° 2, enero, pp. 38 -39.
- Rudofsky, B. (1973). *Arquitectura sin arquitectos*. Buenos Aires, Argentina: EUDEBA.

- Sánchez, J. F. (1986). Testimonio de gratitud al Grupo Cinco. *Revista Artesanía y Folklore de Venezuela*, Año IX, N° 54, Abril-mayo 1986, p. 29.
- Scruton, R. (1985). *La estética de la arquitectura*. Madrid, España: Alianza.
- UNESCO (1974). *Aprender a ser* (4ª ed.). Madrid, España: Alianza Editorial.
- Villanueva, C.R. (1952). El sentido de nuestra arquitectura colonial. *Revista Shell*, N° 3, Año 1, pp. 17-22.
- Vitruvio, M.L. (1991). *Los diez libros de arquitectura*. Barcelona, España: Iberia.
- Waisman, M. (1977). *La estructura histórica del entorno*. Buenos Aires, Argentina: Nueva Visión.
- Walker, S. (2006). *Sustainable by design. Explorations in theory and practice*. Londres, Inglaterra: Earthscan.
- Zawisza, L. y Villanueva Brandt, F. (1997). Urbanismo. En: M. Rodríguez Campos (Dir.). *Diccionario de historia de Venezuela* (2da. ed.). Tomo 4, pp. 143-157. Caracas: Fundación Empresas Polar.

LOS INICIOS DE LA ESCUELA DE DISEÑO INDUSTRIAL DE LA UNIVERSIDAD DE LOS ANDES DE VENEZUELA

Beginnings of the School of Industrial Design at Universidad de Los Andes, Venezuela

Recibido: 24/08/2023
Aceptado: 17/10/2023

Rafael Lacruz Rengel Universidad de Los Andes, Venezuela. rlacruz@ula.ve
 <https://orcid.org/0000-0003-0606-928X>

Resumen:

Con base en fuentes primarias y secundarias junto al testimonio del autor, el presente artículo delinea las etapas históricas que llevaron a la creación y apertura de la primera Escuela universitaria de Diseño Industrial de Venezuela en la Universidad de Los Andes. Con este fin, se presentan los principales hitos y dificultades que tuvieron que ser superadas para que un proyecto educativo así de novedoso pudiese iniciar sus actividades en 1998.

Palabras clave: Diseño Industrial, Educación, Universidad de Los Andes, Venezuela.

Abstract:

Based on primary and secondary sources of information and the testimony of the author, the present article outlines the historical stages towards the creation and opening of the first School of Industrial Design in Venezuela at Universidad de Los Andes. With this aim, the main milestones and difficulties overcome by such a new educational project to initiate its teaching activities in 1998 are here presented.

Keywords: Industrial Design, education, Universidad de Los Andes, Venezuela.

Introducción

La creación de la Licenciatura en Diseño Industrial y de la Escuela homónima en la Universidad de Los Andes (ULA) de Venezuela son dos hitos indudables en la historia del diseño nacional. Así lo hacen ver los pocos autores abocados al tema, para los que la ULA ha sido considerada como una universidad “abandera-da” en la materia (Pérez Urbaneja, 2001, s.n.p.), aun cuando aclaren que dicha Licenciatura y Escuela se crearon en Mérida, “...una ciudad predominantemente universitaria, con escasas industrias y poca actividad productiva, salvo su valiosa tradición artesanal y el entusiasmo de sus promotores” (Sato, 2020, p. 226).

Al afirmar esto se olvida que Escuelas de Diseño pioneras en el desarrollo de la estética industrial, como la Bauhaus, no surgieron en entornos altamente industrializados sino en ciudades que eran centros de cultura nacional, con una economía fundamentalmente agrícola y artesanal, como fue el caso de Weimar en Alemania (Lacruz Rengel, 2019, p. 58). También se olvida que el espíritu innovador del diseño industrial de países como Italia se erigió fundamentalmente en torno a la pequeña y mediana industria (Barbacetto, 1987, p. 102), y que en países tan industrializados como los Estados Unidos de América, el 43% de lo que se produce suele recaer en manos de la pequeña y mediana industria (Neumann, 1994, p. 37). Por lo que bien se puede decir que, frente a la ausencia de grandes industrias y la presencia de un entorno cultural, científico y tecnológico consolidado gracias a iniciativas como la creación del primer Parque Tecnológico de Venezuela -el 17 de diciembre de 1992- y la promulgación de la única Zona Libre Cultural, Científica y Tecnológica del país -el 6 de marzo de 1996-, en Mérida estaban dadas las condiciones para que se creara la primera Licenciatura y la primera Escuela universitaria de Diseño Industrial de Venezuela.

Para muchos puede resultar extraño que una iniciativa de esta naturaleza no se haya materializado en la capital del país o en cualquiera de los estados que integran el eje industrial de Venezuela. Lo que no significa que no lo hayan intentado. De hecho, hay referencias históricas claras e ineludibles en torno a la búsqueda de su consecución en estos lugares. Entre ellas está esa piedra fundacional que fue el curso vocacional, no universitario, de diseño industrial creado en el Instituto Neumann-INCE de Caracas en 1966; el cual deja de dictarse cinco años después de abierto por la falta de docentes formados en el área, los altos costos de manutención de sus talleres (Mancilla en Cruz-Diez, 1986, p. 20) y el hábito -muy difundido entre los industriales venezolanos- de “... solucionar los problemas de diseño, pagando derecho y uso sobre los moldes [de productos] ya hechos [y diseñados] en el exterior” (Márquez, 1992, p. 3).

Otras iniciativas nacionales que no debemos olvidar fueron: el proyecto para formar profesionales en diseño industrial, propuesto en 1969 en la Escuela Nacional de Artes Plásticas “Cristóbal Rojas” de Caracas, lamentablemente no consolidado (Madriz, 1985, pp. 82-84); la creación, en 1973, del título de Técnico Superior Universitario en Diseño Industrial en el Instituto Universitario de Tecnología Antonio José de Sucre de Caracas (Sandoval, 1983, p. 30); la idea del Instituto de Desarrollo Experimental de la Construcción (IDEC) de la Universidad Central de Venezuela de crear en 1975 un área de investigación en prefabricación que allanara el camino para su futura enseñanza en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de esa casa de estudios (Sato, 2020, p. 225); el intento por consolidar una Licenciatura en Diseño Industrial de la Universidad Metropolitana de Caracas en 1977 (González, 2005, p. 103); la idea de gestar una Licenciatura en Diseño Industrial en la Universidad Experimental de Guayana de 1983 (Sandoval, 1983, p. 30); el curso de pro-

fesionalización en diseño industrial creado en el Instituto de Diseño de Caracas en 1983; los acercamientos de la Universidad Simón Bolívar a la formulación de una Licenciatura en Diseño de Productos a partir de 1986 (Milani en Cruz-Diez, 1986, p. 14), y la creación de los cursos en el Instituto de Diseño de Valencia de 1987 y en el Instituto Perera de Caracas de 1988 (Lacruz-Rengel, 2017, p. 32) –ver figura 1–.



Figura 1. Institutos con cursos de diseño industrial en Venezuela previos a la creación de la licenciatura de la ULA. De arriba abajo: exposición de 1973 del Instituto de Diseño Neumann-INCE ⁽¹⁾, muestra de proyectos del Instituto Universitario A.J. de Sucre en la Expouniversitas de 1988 ⁽²⁾, portada del panfleto informativo del Instituto Perera ⁽³⁾, y anuncio publicitario del Instituto de Diseño Caracas de 1989 ⁽⁴⁾.

Fuentes: ⁽¹⁾ Vera y Dunia, 2009, p.15; ⁽²⁾ Gardner, 2020, s.n.p.; ⁽³⁾ Foto de Rafael Lacruz y ⁽⁴⁾ Revista Estilo, N°6, mayo 1989.

Estos hechos ayudan a entender por qué crear esta nueva opción de estudios a nivel de Licenciatura no fue tarea fácil. Y en esto hay que ser serios. Al escribir la historia de la enseñanza del diseño industrial en Venezuela, hay que dejar atrás los coloquialismos y eufemismos metafóricos del término “escuela” presentes en algunas narrativas históricas existentes, en las cuales se toma como criterio para designar la existencia de una “Escuela de Diseño Industrial” la sola puesta en marcha de cursos –a veces ni siquiera universitarios– en institutos gubernamentales o privados, colegios universitarios y universidades. Situación que contraviene las disposiciones normativas presentes en las Leyes de Universidades de 1958 y 1970, y según las cuales, ninguna Academia, Instituto o Universidad puede auto-adjudicarse ese calificativo a menos que lo haya tramitado como parte de su estructura administrativa ante el Consejo Nacional de Universidades y el Ministerio de Educación (República de Venezuela, 1958, art. 58, 62 y 161; República de Venezuela, 1970, art. 69, 74 y 180). Dicho esto, y considerando que los cursos de diseño industrial dictados en los institutos existentes antes de crearse la Licenciatura de la ULA se adscribían a Departamentos o instancias administrativas distintas a la de una Escuela, es claro que la primera Escuela universitaria de Diseño Industrial del país fue la de la Universidad de Los Andes en Mérida.

1. Tres momentos en el camino hacia la Licenciatura y Escuela de la ULA

Un hecho claro en la historia del diseño industrial es que tiene su origen en las llamadas *Artes Decorativas* del siglo XIX (Heskett, 1992, p. 290), sea que a éstas se aluda como *Artes Ornamentales* (Chestnova, 2014, s.n.p.), *Artes para la Manufactura* (Dresser, 1973, p. 3), *Artes Aplicadas* (Day, 1904, p.14) o *Artes Técnicas* (Semper, 1989, p.184); o como pasó en Venezuela donde se les llamaron *Artes Mecánicas*

hasta la década de 1840 y de ahí en adelante como *Artes y Oficios* hasta la década de 1930 (Lacruz-Rengel, 2018, pp. 32-33).

El siglo XX comienza en Venezuela con la necesidad de crear "Escuelas Industriales" desde 1904, cuando el escritor Eduardo Blanco –autor de la obra "Venezuela Heroica"– era Ministro de Educación (Grisanti, 1967, pp. 28-31). Pero, al ser Venezuela en aquel entonces un país fundamentalmente rural, sus primeros gobiernos de ese siglo se inclinaron a favor de una doctrina anti fabril que, privilegiando rubros como la agricultura, la cría y la minería (Banko, 1983, p. 11), destinaron dichas escuelas a la instrucción sobre productos lácteos, cárnicos, de feculería, de teneduría y textiles. Por lo que no fue sino hasta 1931 cuando el gobierno nacional empezó a aupar las escuelas para rubros distintos del sector industrial, dedicadas a la formación de habilidades y destrezas que apoyaran la generación de productos de consumo no perecederos. Esto fue posible gracias al proyecto de modernización del país que, apoyado por las principales fuerzas políticas y respaldado económicamente por la floreciente industria petrolera, emprende por esos años el Estado venezolano (Silva Álvarez, 1997, pp. 206-207). Tanto así que no es sino hasta Julio de 1936 cuando se crea la Escuela Técnica Industrial de Caracas, como un primer paso para formar el personal técnico y obrero que sustentaría ese proyecto de modernidad.

En esto la ciudad de Mérida no se quedó atrás. A través del entonces rector de su Universidad, Dr. Manuel Pulido Méndez (1898-1965), se adelanta el 8 de enero de 1938 una iniciativa única en el país: la creación de la primera *Escuela de Aprendizaje Técnico* directamente tutelada por una Universidad en Venezuela. Creada mediante un Decreto Presidencial, dicha escuela se destinó a formar artesanos a partir de los 14 años de edad en carpintería, tecnología de talleres y mecánica práctica (El Vigilante, 1938a, p. 5; El Vigilante, 1938b, p. 3). Para entonces

Mérida contaba con 608 empresas industriales, lo que –según el Censo Industrial de Venezuela de 1936– la ubicaba como la cuarta entidad a nivel nacional en número de emprendimientos industriales después de Guárico con 2.064 empresas, el Distrito Federal con 935 empresas y el Táchira con 641 empresas (Villalba, 1981, p. 39). Con el tiempo, los cursos y matrícula de esta Escuela de Aprendizaje Técnico se fueron ampliando y modificando,¹ forjando una trayectoria educativa que hoy cumple 85 años y persiste bajo el nombre de Escuela Técnica Industrial "Manuel Antonio Pulido Méndez" en la ciudad de Mérida, pero ahora directamente adscrita al Ministerio de Educación. Si bien no se trata de una escuela universitaria como tal, pone en evidencia una disposición temprana del Alma Mater merideña por hacerse copartícipe de iniciativas tendientes a formar el personal técnico necesario para apuntalar la industria nacional, constituyéndose así en un primer momento histórico hacia la futura creación de la Licenciatura en Diseño Industrial de la ULA.

El segundo momento importante en el camino hacia la consolidación del proyecto de la Licenciatura y Escuela de Diseño Industrial de la ULA se dio en el año de 1974, cuando el primer decano electo de su incipiente Facultad de Arquitectura, Arq. Marcos Miliani (1933-2017) formula, junto a un equipo de profesores, un proyecto para transformar la dependencia universitaria a su cargo en *Facultad de Ciencias de Ambientes Físicos* (FACAF). Se trataba de un proyecto único en el país, a través del cual se buscaba aglutinar e interrelacionar el trabajo de distintos campos del diseño –como la arquitectura, el paisajismo y los diseños industrial, gráfico y urbano con disciplinas del ambiente –como la geografía económica y humana, la cartografía y las planificaciones rural, urbana y regional– (Miliani, 1974, p. 55). El FACAF fue así un proyecto académico de avanzada que, inspirado en la visión ambientalista y sistémica propugnada por teóricos del diseño como el



Figura 2. Además de sus logros en materia académica, los decanatos del Arq. Carlos García Loyácono también gestionaron los recursos e iniciaron la construcción del nuevo edificio sede de la Facultad de Arquitectura y Diseño de la ULA en Mérida.

Fuente: Foto del autor.

argentino Tomás Maldonado (1922-2018) y el alemán Horst Rittel (1930-1990) (Maldonado, 1969, pp. 19-28; Rittel, 1986, pp. 359-375), empezó a cobrar vida a finales de la década de 1960 en renombradas instituciones de educación superior como el *College of Environmental Design* de la Universidad de California en Berkeley y la nueva *Escuela de Diseño Industrial* de la Habana, bajo la idea de crear un "ambiente humano" que no fuera "el resultado de una simple suma de objetos aislados" (Maldonado, 1966, p. 8).

Así, la idea de Miliani y su equipo fue la de gestar una estructura académica lo suficientemente flexible para formar profesionales en titulaciones más generales que las de Arquitectura y Geógrafo, pero bajo menciones vinculadas a campos específicos del diseño y la planificación territorial, incluyendo entre estas al diseño industrial. Lamentablemente fue un proyecto que no logró consolidarse, debido en parte a los posibles inconvenientes que una idea tan avanzada podía acarrear para el estamento gremial, la estructura administrativa y el desinvolvemento político a futuro de la entonces Facultad de Arquitectura de la ULA (Jugo Burguera, 1987, pp. 89-90).

El tercer momento en el camino hacia la creación de la Licenciatura y Escuela de Diseño Industrial de la ULA cobra vida en la década de 1990 cuando la Universidad de Los Andes, y su Facultad de Arquitectura en particular, finalmente logran materializar el anhelo de formar creadores de objetos a nivel profesional para la industria. Esto sucede durante las dos últimas gestiones decanales del arquitecto ítalo-venezolano Carlos García Loyácono (1937-2014) entre 1990 y 1996. Tal fue la expectativa despertada entonces que entre 1980 y 1993 en dicha Facultad se organizaron talleres, se crearon estudios de postgrado sobre desarrollo local, vivienda rural, urbanismo y diseño urbano, y se gestaron los proyectos académicos para la creación de las licenciaturas en Diseño Industrial, Artes Visuales y Diseño Gráfico de la Universidad de Los Andes -ver figura 2-.

Esto ocurría en una Universidad que, además de ser la segunda más antigua del país, había experimentado un crecimiento exponencial a partir de 1958; llegando a contar para finales de la década de 1980 con cerca de 30.000 estudiantes y 2.500 profesores, distribuidos en 10 facultades, 26 escuelas y 42 carreras (Chal-baud Zerpa, 2000, p. 270). No obstante, en lo

que a su Facultad de Arquitectura se refiere, la matrícula estudiantil había llegado a su clímax en 1982 con 1.700 estudiantes, empezando a experimentar un marcado descenso en los siete años siguientes, producto tanto de la creciente oferta de estudios de arquitectura que existía en el país (Rísquez, 1991, p. 12), como de un descenso de ofertas de trabajo en el sector construcción. Situación que llevó al Decano García Loyácono a impulsar una pronta diversificación de los estudios de pregrado en la Facultad a su cargo.

2. Un plan de estudios novedoso

Si bien las Artes Visuales y el Diseño Gráfico ya contaban con precedentes importantes en la escena nacional y dentro de la misma Universidad de Los Andes -gracias a su Centro Universitario de Arte cuyos orígenes se remontan a la Escuela de Arte de la ULA de 1958 (Rondón Nucete, 2008, p. 46)-, los estudios de Diseño Industrial se perfilaban como un terreno bastante virgen. Para inicios de la década de 1990, esta carrera se ofertaba sobre todo en el centro del país en institutos privados, a nivel de titulaciones no universitarias o bajo la fórmula del Técnico Superior Universitario. Al punto de que, en opinión de algunos conocedores de este campo, para 1992 el diseño industrial en Venezuela se encontraba "...muy desdibujado... de la materia que se ocupa[ba] y del sujeto que lo realiza[ba]", con el agravante de que los industriales venezolanos mostraban poco interés por incorporarlo (Sato, 1992, p. 8).

Esta realidad hizo que el arquitecto y profesor José Manuel Rísquez (1945-), en su condición de primer coordinador del proyecto para crear la Licenciatura en Diseño Industrial de la ULA, iniciara un ciclo de visitas a las instituciones que ofertaban esos estudios en el país e iniciara una cruzada de búsqueda e intercambio de información con 107 institutos universitarios del extranjero que dictaban la carrera, de los

cuales solo un 30% le respondió, aportando algunas bases para este nuevo proyecto de carrera (Rísquez, 1991, pp. 22, 28 y 29). De hecho, su trabajo ayudó a delinear un primer perfil profesional y ocupacional del licenciado a egresar y aportó un primer listado de asignaturas cuyos nombres terminarían usándose para designar las asignaturas del Plan de Estudios de la nueva Licenciatura. Para ello, Rísquez realiza una evaluación comparativa de los cursos ofertados en el país y de los prospectos de ocho de las instituciones más importantes en la enseñanza de esta disciplina a nivel mundial, entre las que cabe mencionar: el Instituto Tecnológico de Illinois, la Escuela Politécnica de Diseño de Milán, la Escuela Superior de Artes Decorativas de París y la Universidad de Artes Industriales de Helsinki -ver figura 3-.



Figura 3. Correspondencia de intercambio de información entre la ULA y universidades del extranjero sobre sus estudios en Diseño Industrial.

Fuente: Fotomontaje del autor.

No obstante, para poder tramitar la nueva licenciatura ante el Consejo Nacional de Universidades (CNU), este nuevo proyecto académico de la ULA debía desarrollarse en detalle y cumplir con los lineamientos allí exigidos. Por lo que, por sugerencia del Vicerrector Administrativo de la ULA, Dr. Genry Vargas Contreras, el

decano de la Facultad de Arquitectura firma un Convenio con el Centro de Innovación Tecnológica de esa misma universidad (CITEC-ULA) el 3 de junio de 1992 para llevar a cabo esa parte del proceso. Mediante este convenio se contratan los servicios de asesoría del diseñador industrial venezolano Leonardo Bonomie Medina (1960-), formado en la Universidad de La Plata, Argentina, y se integra un equipo de trabajo conformado por él junto a los profesores Sergio Muñoz Lagos (1935-) de la Dirección General de Planificación y Desarrollo de la ULA (PLAN-DES) y Marcos Rivas (1958-) de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la ULA, para formular tanto el Proyecto Académico definitivo de la Licenciatura y su Escuela, como el Estudio de Factibilidad que respaldaría la creación de ambas ante el CNU. Con este fin, dicho equipo realiza un nuevo ciclo de consultas con especialistas del diseño en Latinoamérica como Valeria Munch-London y Gui Bonsiepe en Brasil, Ricardo Blanco en Argentina, María Elena Molinet en Cuba, Rómulo Polo en Colombia y Rodrigo Walker en Chile, gestando una red de relaciones interinstitucionales en torno al proyecto de la nueva Licenciatura (Bonomie, 2008, pp. 3-4) -ver figura 4-.



Figura 4. Algunos de los especialistas del diseño en Latinoamérica consultados durante la realización del proyecto de licenciatura de la ULA.

Fuente: (1) <http://www.fadu.edu.uy/patio/?p=21851>, (2) <https://fad.uncuyo.edu.ar/la-fad-despide-a-ricardo-blanco>, (3) <https://radcolombia.org/web/romulo-polo> y (4) <https://sapariz.wordpress.com/rodrigo-walker-el-dise-no-ocurre-en-las-empresas/>

El trabajo de dicho equipo concluye el 6 de mayo de 1993 con la consignación ante el Consejo de la Facultad de Arquitectura de la ULA de la versión definitiva del Proyecto para la creación de la Licenciatura, documento con el cual se iniciaría su tramitación ante el CNU. Éste constó de dos partes: El Proyecto Académico en sí, destinado a definir el Plan de Estudios de la carrera y la estructura académico-administrativa que tendría su Escuela (Bonomie y Rísquez, 1993), y un Estudio de Factibilidad con estimaciones a nivel de: matrícula, captación e ingreso de profesores, requerimientos espaciales y dotación de muebles, equipos e insumos para los primeros seis años de actividad de la Escuela (Bonomie y Rivas, 1993).

3. Primeros esbozos administrativos de la Escuela

El 16 de septiembre de 1993 el Consejo de la Facultad de Arquitectura acuerda solicitar al Consejo Universitario la creación de los estudios de diseño industrial en la ULA con carácter experimental. Solicitud que deriva en la aprobación por parte del Consejo Universitario de la creación de un Departamento de Diseño Industrial en la Facultad de Arquitectura y la designación del profesor Olegario Diez y Riega Matera (1940-2019) como su Jefe, el 29 de septiembre de 1993. Esta dinámica respondía a la misma tradición administrativa bajo la cual se habían creado las Escuelas de Arquitectura de la Universidad Central de Venezuela y de la ULA, es decir, como Departamentos dentro de Facultades ya existentes (Bermúdez, 1993, p. 244 y Jugo Burguera, 2009, p. 77). En aras de materializar lo aprobado se asigna a la Sra. Blanca Silva de Gutiérrez como primera secretaria del nuevo departamento y se le destina una oficina -con equipamiento administrativo básico- a partir del 1° de noviembre de 1993, en el edificio sede de la Facultad en el sector Hoyada de Milla de la ciudad de Mérida (Diez y Riega, 1994a, p. 6). Este Departamento tuvo

cuatro años de existencia, cesando en funciones al crearse la Escuela de Diseño Industrial de la ULA por resolución de su Consejo Universitario en septiembre de 1997.

Desde allí se defiende el proyecto de la nueva Licenciatura frente a las inquietudes y cuestionamientos de diferentes entes y especialistas de la ULA que habían sido consultados por su Vicerrectorado Académico entre septiembre de 1993 y febrero de 1994, a raíz de la solicitud hecha por la Facultad de Arquitectura para crear estudios de diseño industrial con carácter experimental. En dichas consultas, dependencias ulandinas como la Facultad de Ingeniería (cuya Escuela de Ingeniería Mecánica quería iniciar un proyecto semejante), la Comisión Curricular Central y PLANDES, plantearon inquietudes y dudas en torno a: (1) la necesidad de crear dicha licenciatura dentro de un país no industrializado, (2) su sustentación presupuestaria en el tiempo, (3) la duración de dichos estudios, (4) la captación y formación de su profesorado, (5) la existencia o no de potenciales empleadores para sus egresados, y (6) la posibilidad de abrir dicha carrera más bien en la Facultad de Ingeniería (Diez y Riega, 1994b). Preocupaciones y argumentos a los que el profesor Diez y Riega responde con base en la naturaleza misma de la Licenciatura formulada y en las investigaciones y avances hechos por la Facultad de Arquitectura sobre esos temas. Situación que lleva a la aprobación del proyecto de la Licenciatura por el Consejo de la Facultad de Arquitectura el 21 de junio de 1993 y por el Consejo Universitario de la ULA el 21 de septiembre de 1994, para luego proceder a su tramitación ante el CNU (Rojas de Rodríguez, 2005). A partir de entonces, el Departamento de Diseño Industrial de la ULA se aboca a llenar los requerimientos colaterales que solicita el Consejo Nacional de Universidades (CNU). Finalmente, en sesión ordinaria del CNU de fecha 26 de abril de 1996 se aprueba la Licenciatura y Escuela de Diseño Industrial de la ULA, oficia-



Figura 5. Gaceta Oficial del 22 de mayo de 1996 donde se oficializa la aprobación de la Licenciatura y Escuela de Diseño Industrial de la ULA por parte del Consejo Nacional de Universidades.

Fuente: Archivo Escuela de Diseño Industrial, ULA.

lizando esta decisión mediante su publicación en la Gaceta Oficial N° 35.964 del 22 de mayo de 1996 (Aranguren, 2000, p. 2) –ver figura 5–.

Habiendo logrado esto, el Departamento gestiona la adquisición de libros y revistas para la futura Escuela y organiza visitas para promocionar la Licenciatura y Escuela en Universidades de Colombia (la Javeriana y la Nacional de Colombia en Bogotá), en la Universidad Central de Venezuela, en la sede del CNU en Caracas, en la Universidad Experimental del Táchira, en la reunión del Núcleo de Decanos de Arquitectura realizada en San Cristóbal, en la Universidad del Zulia y en la seccional venezolana de la Asociación Latinoamericana de Diseñadores con sede en Maracaibo (Diez y Riega, 2008).

Desde el Departamento de Diseño Industrial también se organizan dos eventos: un ciclo de conferencias titulado “Tres visiones del diseño industrial y una Escuela” en la Comisión de Postgrado de la Facultad de Arquitectura de la ULA, en julio de 1996, y el *1º Encuentro Internacional de Diseño Industrial y Producción*, en el Centro Cultural Tulio Febres Cordero de Mérida,

en marzo de 1997, evento éste que contó no sólo con el apoyo de la ULA sino también del Centro de Arte La Estancia de PDVSA, la seccional de ALADI en Venezuela y la Dirección de Cultura de la Gobernación del Estado Mérida.

4. Sobrellevando dificultades normativas

Uno de los escollos más difíciles a salvar para este tipo de carrera había sido históricamente la captación de su personal docente. Situación que se complicaba aún más al tratarse de una licenciatura nueva en el país, ya que tanto la Ley de Universidades como el Estatuto del Personal Docente de la ULA exigían la posesión de un título igual o equivalente obtenido o revalidado en el país. Dado que el título no se otorgaba en el país, la única opción eran las reválidas. Pero estas últimas sólo se podían hacer en universidades públicas que ya hubiesen otorgado ese título y la ULA era la primera que lo otorgaría. Esto hizo que en los informes sobre la nueva licenciatura se previeran algunas estrategias para solventar dicha situación, como (Rísquez, 1991, pp. 43 y 48; Bonomie y Rivas, 1993, pp. 8 y 9):

- La realización de cursos intensivos para formar los nuevos profesores con especialistas traídos del extranjero.
- La implementación de un "programa de recalcificación docente" de profesores de la ULA de áreas afines para formarlos en diseño industrial.
- Y la ejecución de un programa de becas para formar en el extranjero al personal docente requerido.

De estas, la única que llegó a materializarse fue la última, en principio con profesores pertenecientes a la Escuela de Arquitectura de la ULA. Bajo esta dinámica se envió a la Arq. Rosalba Alarcón de Luján (1953-) como sabaticense en

1994 a la *North Carolina State University* de los Estados Unidos de Norteamérica, para conocer la naturaleza de los estudios en Diseño Industrial que allí se impartían, y al Arq. José Atilano Aranguren Nava (1948-) para cursar una Maestría en Diseño Biónico en el *Instituto Europeo de Diseño de Milán*, Italia, de 1993 a 1995. Desde el Departamento de Diseño Industrial también se apoyaron postulaciones de profesores y profesionales que estaban interesados en formarse para ser profesores de la Escuela con recursos ajenos a la institución. Tal fue el caso del profesor Francisco Olmos Reverón (1958-), a quien en 1994 se le intentó gestionar beca para hacer cursos de especialización en el *Centro de Diseño Industrial* de Montevideo, Uruguay; así como en 1995 se apoyaron las postulaciones de los arquitectos Rafael Lacruz Rengel (1969-) y Mary Carmen Liscano (1970-) para cursar Maestrías en Diseño Industrial en Inglaterra y México respectivamente, con fondos de Fundayacucho y propios.

En aras de fomentar estrategias en esta dirección, el Profesor Diez y Riega, Jefe del Departamento de Diseño Industrial de la ULA, crea a partir del 1º de junio de 1994 un *Seminario Permanente* en la dependencia a su cargo. Este tuvo por objetivos: (1) "preparar posibles candidatos a profesores y becarios" para la futura Escuela, (2) desarrollar una "visión básica sobre el papel del diseño industrial en Venezuela", y (3) establecer estrategias comunes para el abordaje de las asignaturas del Plan de Estudios (Diez y Riega, 1998, p. 3). El alcance de este tipo de iniciativas contaba con un precedente claro en la Facultad de Arquitectura de la ULA: el *Seminario Interprofesoral Permanente* que en sus orígenes tuvo su Escuela de Arquitectura, creado para abordar temas sobre la arquitectura como disciplina y fijar posiciones en torno a su desarrollo curricular (Jugo Burguera, 1987, p. 42).

Así, el Seminario Permanente del Departamento de Diseño Industrial se realizó los días



Figura 6. Jefes del Departamento de Diseño Industrial de la ULA antes de la creación de la escuela homónima. A la izquierda Arq. Olegario Diez y Riega, a la derecha Arq. Atilano Aranguren Nava.

Fuente: Fotos suministradas por los profesores.

miércoles de 4:00 a 6:00 pm, en las instalaciones del Centro de Investigaciones de la Vivienda de la Facultad, en la Hoyada de Milla, con la asistencia de los profesores: Francisco Oswaldo Méndez Garbatti (1937-1999), José Manuel Rísquez, Rosalba Alarcón, María Pía Giammarresi (1956-2013), Argimiro Castillo Gandica (1966-), Orangel Estrada Sánchez (1960-) y Francisco Olmos Reverón, todos de la Escuela de Arquitectura, junto al Profesor Diez y Riega Matera y dos profesionales que voluntariamente deseaban integrarse al proyecto de la nueva Escuela: el Ing. Mecánico Olegario Diez y Riega Vera (1966-) y el Arq. Rafael Lacruz Rengel. De ellos solo este último y el profesor Francisco Olmos terminaron siendo parte del personal docente regular de la Escuela una vez abierta.

El 13 de mayo de 1997 la Jefatura del Departamento de Diseño Industrial pasa a manos del Prof. José Atilano Aranguren Nava, quien en su nuevo rol inicia las gestiones para realizar una prueba de admisión de los futuros estudiantes de la Escuela. Dicha prueba se lleva a cabo en junio de 1997 captando sólo 37 alumnos (Aranguren, 2000, p. 4), requiriendo la realización de una segunda prueba de admisión en noviembre de ese mismo año para alcanzar la meta de 60 alumnos establecida para el arran-

que de la Licenciatura en su Estudio de Factibilidad (Bonnie y Rivas, 1993, p. 2) –ver figura 6-. Paralelamente inicia la elaboración de los primeros Programas de Concurso para profesores en junio de 1997 y envía invitaciones para que profesionales con el perfil requerido vengan a la ULA a concursar para docentes.

5. Captando los primeros profesores

El 10 de septiembre de 1997 el Consejo Universitario de la ULA aprueba la creación de la Escuela de Diseño Industrial siguiendo las directrices emanadas por la Oficina de Planificación del Sector Universitario (OPSU) en marzo 1996, y se designa al Prof. Atilano Aranguren como su primer Director a partir del 1° de enero de 1998 (Rodríguez Herrera, 1998a). Esta situación posibilita la tramitación de los primeros llamados a Concurso de Oposición, los cuales se convocan a nivel de Profesor Asistente para los primeros siete cargos docentes de la Escuela (Aranguren, 2000, p. 4). El llamar concursos a nivel de Asistente obedecía al hecho de que, al no haber posibilidad de reválida, parecía más factible captar profesionales de disciplinas afines –como la arquitectura y la ingeniería– con estudios de postgrado en diseño industrial.

La realización de estos primeros concursos para captar profesores fue aprobada por el Consejo Universitario el 26 de noviembre de 1997 según resolución CU N° 2022 (Rodríguez Herrera, 1998b). El llamado a estos Concursos fue publicado el 28 de febrero de 1998, pero los cargos quedan desiertos al no presentarse especialistas a concursar. Dicha situación hace que todos los concursos sean convocados de nuevo a nivel de Instructor con la esperanza de captar personal que luego pudiese formarse en diseño industrial. Así, en abril de 1998 se hace un nuevo llamado a concurso para captar profesores, a través del cual solo se logra captar cuatro de los primeros siete profesores necesarios para el arranque de la Escuela. Ellos

fueron: la Arq. Ruth León Morán (1969-) para el dictado de *Taller de Diseño*, el Arq. José Rafael González Díaz (1971-) para el *Taller de Modelos*, el Arq. Iván León Trujillo (1972-) para las *Técnicas Gráficas de Comunicación* y el Arq. Rafael Lacruz Rengel para el dictado de las *Teorías de la Forma*.

Con estos cuatro profesores, tres en condición de ordinarios y uno contratado, la Escuela inicia actividades un 4 de mayo de 1998, bajo la expectativa de que en los meses venideros se captarían los tres profesores faltantes. En aras de facilitar este proceso, se tramita el cambio de los tres concursos restantes para realizarse a nivel de credenciales. Esto hace que en septiembre de ese mismo año logren ingresar dos profesores más: la Arq. Mary Elena Owen (1959-) para el dictado de *Introducción al Diseño Industrial e Historia, Teoría y Crítica del Diseño Industrial*, y el Arq. Homero Molina Rodríguez (1965-2010) para el dictado de las *Metodologías*, quedando desierto el concurso de Tecnología para el Diseño Industrial. Finalmente, en diciembre de ese año se completa este primer grupo de siete profesores con la incorporación de la diseñadora industrial Adriana Arce Alcalá (1965-) -venezolana formada en la Universidad de La Plata, Argentina- como docente contratada para dictar la asignatura *Tecnología para el diseño industrial* –ver figura 7–.

Para el segundo y tercer año de dictado de la Licenciatura en la ULA captar nuevos docentes siguió siendo difícil. Incluso hubo casos como el del diseñador industrial y publicista milanés Franco Martini (1935-), quien se acerca a la Escuela en 1999 en busca de una posición docente y es rechazado por no contar con títulos revalidados, a pesar de haber sido Instructor de la *Associazione Designer Italiana* y contar con productos patentados en Italia (Martini, c. 1999). De hecho, el proceso de selección de los nuevos profesores para la Escuela era entonces bastante riguroso y apegado a los reglamentos, contando con la participación de jura-



Figura 7. Primeros profesores de la Escuela de Diseño Industrial de la ULA. De izquierda a derecha y de arriba abajo: Rafael Lacruz Rengel, Ruth León Morán, Iván León Trujillo, José Rafael González, Mary Elena Owen de Contreras, Francisco Olmos Revelón, Homero Molina Rodríguez, Adriana Arce Alcalá y Atilano Aranguren Nava.

Fuentes: Facebook y fotos suministradas por los profesores.

dos invitados de trayectoria nacional –como los profesores Alberto Sato Kotani de la Universidad Central de Venezuela, Renzo Boccardo de la Universidad Simón Bolívar, Marcos Miliani de la Universidad José María Vargas y Andrés García de la Universidad del Zulia, así como jurados extranjeros provenientes de la Universidad Nacional de Colombia que eran profesores de la carrera de Diseño Industrial en dicha institución. Bajo esta dinámica logra ingresar a la Escuela un nuevo grupo de profesores, en su mayoría arquitectos, que incluyen a: Violeta Rangel Rodríguez (1965-) para enseñar el *Diseño Asistido por Computadoras*, Maritza Fonseca Alvarado (1973-) y María Auxiliadora Vega Barrón (1967-) para el dictado del *Taller de Diseño Industrial*, María Helena Luengo Duque (1972-) para la cátedra de *Ergonomía*, Uliánov Niño Delgado (1971-) para dictar *Historia, teoría y crítica del Diseño Industrial* y Humberto Arreaza Rubín (1967-) para la cátedra de *Organización y Geren-*

cia Industrial, junto al ingeniero mecánico Jorge Molina Suescún (1974-) para apoyar el dictado de las tecnologías.

Dado que la cantidad de docentes era limitada, el 09 de septiembre de 1999, el Director de la Escuela eleva al Consejo de Facultad una solicitud de aprobación de los primeros cuatro cargos de preparadores de la Escuela para que entren en funciones a partir del tercer año de la carrera (Aranguren, 1999). Así ingresan en mayo del 2000 como preparadores los bachilleres José José Limongi Pereira para Teoría de la Forma; Oswaldo López Linares para Tecnología del diseño industrial, Raúl Rodríguez González para el Taller de Modelos y Diego Ibarra Giovanette para Historia, Teoría y Crítica del diseño industrial; todos ellos miembros de la primera cohorte de estudiantes y de los cuales, los tres primeros se convierten en profesores de la Escuela una vez graduados.

El Estudio de Factibilidad de la Licenciatura estipulaba que, al cabo de cinco años, la nueva Escuela debía contar con 34 docentes para atender una matrícula de alrededor de 215 estudiantes (Bonomie y Rivas, 1993, pp. 3 y 5). Por lo que, considerando lo difícil que era entonces captar profesores capacitados, la Escuela apela a colaboraciones de profesores de otras escuelas de la ULA en sus primeros ocho años de existencia. Bajo esta modalidad se incorporan varios profesores de la Escuela de Arquitectura de la ULA en calidad de colaboradores, entre los que cabe mencionar a: Atilano Aranguren, quien dictará biónica a las dos primeras cohortes de estudiantes, además de fungir como primer Director de la Escuela; Francisco Olmos Reverón, profesor de Ergonomía durante los dos primeros años de la Escuela; Jorge Tremont Lukats (1968-), David Contreras (1940-) y Carmen Magdalena Colasante Martínez (1954-) para apoyar el área de Representación y Comunicación; Orangel Estrada Sánchez (1960-) y Enrique Cerón Villaquirán (1942-2019) para ayudar en las asignaturas

históricas, y los ingenieros Yajaira Ramos Rojas (1964 -) y Jorge Medina Márquez (1966 -) para apoyar la cátedra de Tecnología (Aranguren, 2000, p. 25; Lacruz Rengel, 2008, p. 37).

También se recibe ayuda del Departamento de Física de la Facultad de Ciencias de la ULA a través de los profesores José Alberto Torres Rodríguez (1948-) y Hernán Galindo Quevedo (1947-) quienes dictaron la asignatura *Elementos de Física* valiéndose de una atractiva estrategia docente orientada hacia el diseño de juguetes en los que se aplican principios de la física; y se tiene la colaboración de la Magister Raizabel Méndez Andrade (1964-), investigadora del Postgrado de Propiedad Intelectual de la ULA, para la enseñanza de la *Legislación y Práctica Profesional*.

Mientras se logra el ingreso de nuevos docentes, también se realizan contrataciones especiales de profesores extranjeros en calidad de invitados. Tal fue el caso del Doctor en Química cubano y especialista en acabados superficiales para metales, Luis Nerey Carvajal (1945-), y la diseñadora industrial colombiana Olga Lucia Castañeda (1968-), ambos para apoyar el área de tecnología. De manera semejante en los años subsiguientes también se apeló a la contratación de estudiantes de postgrado de la misma ULA bajo la figura de "Becarios Académicos" para ayudar a dictar algunas asignaturas.

A partir del egreso de la primera cohorte de Licenciados en Diseño Industrial de la ULA, el 24 de octubre de 2003, el ingreso de nuevos profesores empezó a mejorar gracias a la contratación de algunos de los nuevos licenciados como docentes. Para el Décimo Aniversario de la Licenciatura, en mayo 2008, la Escuela ya contaba con 35 profesores y tres auxiliares docentes que atendían una población estudiantil de 250 estudiantes, junto a un entusiasta equipo de técnicos y secretarías (Lacruz Rengel, 2008, pp. 35-36).

6. Inicios de las actividades docentes en la Escuela

El inicio de actividades docentes de la Escuela se empezó a anunciar en reportajes periodísticos de principios de la década de 1990, así como en la *Convención Nacional de Diseño Industrial* realizada en Caracas a finales de 1992 (Vera, 1992, p. 9; González, 1992, p. 3). Incluso se llegó a especular sobre la posibilidad de que la Licenciatura de la ULA llegase a ofrecer menciones en metalmecánica, plásticos, agroindustrias y empaques (Vera, 1992, p. 9). No obstante, en ese entonces el Proyecto Académico para la licenciatura aún estaba en gestación. Por lo que no fue sino hasta culminada la última versión de dicho Proyecto -en mayo de 1993- y del Estudio de Factibilidad que lo acompañaba -en Julio de 1993-, que se entendieron con exactitud los retos que se tenían por delante para iniciar el dictado de la licenciatura en lo que respecta a infraestructura, logística y captación de personal. De hecho, en la Memoria y Cuenta del Departamento de Diseño Industrial de la ULA del 25 de enero de 1994 se señalan 34 objetivos específicos a alcanzar, incluyendo entre ellos: la elaboración de los programas para las asignaturas del primer año, la contratación de los primeros profesores, la admisión de la primera cohorte de estudiantes, la determinación del espacio físico para aulas y talleres junto a su dotación y equipamiento (Diez y Riega, 1994a, p. MC-5). Aunado a esto había que seguir los trámites ante el Consejo Nacional de Universidades para la aprobación de la Licenciatura que, como ya se señaló, data de abril de 1996.

Solo en lo que respecta a la planta física, el Estudio de Factibilidad de la Licenciatura planteaba para el primer año de actividades docentes contar con: dos aulas para clases teóricas con capacidad para 40 alumnos c/u, tres aulas para clases prácticas con capacidad para 20 estudiantes c/u, un taller de modelos (equipado con fresadoras, tornos, sierras de cinta, esmeriles,

dobladoras, cortadoras de lámina, taladros, caladoras, lijadoras y máquinas de soldar, entre otros), un área administrativa para la dirección (con salón de reuniones) y áreas administrativas para cada uno de los departamentos de la Escuela (Bonomie y Rivas, 1993, pp. 15-17). Este tipo de requerimientos planteaba un reto para la entonces Facultad de Arquitectura y Arte de la ULA, ya que su nuevo edificio sede en el Campus La Hechicera -de 11.000 m² de construcción distribuidos en tres plantas (García Loyácono, 1994, p. 103)- se había empezado a construir en 1992 y para 1997, año en que se inicia la mudanza de actividades administrativas y docentes de la vieja sede de la Facultad hacia éste (Colasante, y Carballo, 2006, p.7), sólo se había edificado un 65% del mismo; encontrándose entre las áreas que faltaban por construirse algunas de las aulas que se asignarían al dictado de la carrera de diseño industrial. Esto hizo que, al iniciarse las clases de la Escuela de Diseño Industrial el 4 de mayo de 1998, las actividades de algunas asignaturas tuvieran que reubicarse en salones asignados a la carrera de arquitectura. Situación que limitó el número de aulas usadas por diseño industrial a tres de las seis inicialmente requeridas, dando pie a que fueran los profesores en lugar de los alumnos lo que tuvieran que rotar de aulas (Limongi, 2008, p. 56). Con el correr del tiempo se fueron construyendo las otras partes del edificio hasta que la Escuela tuvo sus propios salones y un taller de modelos totalmente equipado en planta baja.

Otro aspecto resaltante de los inicios de la Licenciatura fue que, de los primeros 60 estudiantes admitidos en la carrera, sólo 52 se presentaron a cursarla (Lacruz Rengel, 1998). La mayoría de éstos eran residentes del estado Mérida, aunque también había estudiantes provenientes del Distrito Capital y de los estados Bolívar, Táchira, Carabobo, Aragua, Zulia, Barinas y Portuguesa. Esta primera cohorte estuvo conformada por estudiantes de eda-

des comprendidas entre los 17 y los 27 años, siendo los alumnos entre 17 y 19 años los más numerosos (62%), seguidos por los de 20 a 22 años de edad (36%) y dos estudiantes de 27 años (2%). Estas distribuciones geográfica y etaria de los primeros alumnos se debían tanto a las expectativas que la nueva licenciatura había generado local y nacionalmente a nivel de estudios universitarios, como al tiempo que esos estudiantes tuvieron que esperar antes de poder iniciar clases. Según un sondeo realizado con 48 de estos estudiantes, el 60% de ellos no tenía estudios previos en arte o diseño, mientras que el 40% restante había realizado estudios o tenía experiencias vinculadas al arte (37% de ese 40%), la arquitectura (21%), el diseño gráfico y la publicidad (21%), el diseño industrial a nivel de TSU (11%), el diseño de modas (5%) y la herrería (5%); situación que en ese primer año de dictado de la Licenciatura enriquecía el desarrollo de las clases debido a la participación de este último grupo de alumnos y su capacidad para extrapolar lo aprendido a sus experiencias previas personales (Lacruz Rengel, 1999, p. 6) –ver figura 8–.

Aun cuando el inicio de las actividades docentes de la Licenciatura se dio a partir del 4 de mayo de 1998, las clases destinadas al dictado de las asignaturas delineadas en el Plan de Estudios no pudieron iniciarse sino hasta día 19 de ese mismo mes. Esto se debió a que, si bien se contaba con los objetivos a cumplir y con lineamientos generales sobre los contenidos a dictar, la enseñanza de las asignaturas debía estructurarse en función de la cantidad y tipo de actividades que cada una de ellas requería. Así, por ejemplo, había asignaturas teórico-prácticas con una duración total por anualidad de 144, 216 y 288 horas, que debían contemplar 72 horas teóricas acompañadas de 72, 144 o 216 horas prácticas (Bonomie y Rísquez, 1993, pp. 64-66). Por lo que estas actividades debían aún diseñarse y concatenarse para garantizar la aplicación de lo teórico en lo



Figura 8. Profesores y estudiantes de la primera cohorte de la Escuela, septiembre de 2003.

Fuente: Colección del autor.

práctico, junto al desarrollo en detalle de los contenidos a dictar y de los programas de cada materia. No se olvide que los concursos para los primeros profesores se realizaron en abril de 1998, es decir, menos de un mes antes del inicio de las actividades docentes de la Escuela. Por lo que era natural que faltara tiempo para estructurar formalmente cada asignatura, más aún, tratándose de una nueva opción de estudios en el país. Bajo esta dinámica, los contenidos y actividades propias de cada asignatura se fueron consolidando a medida que cada uno de los primeros docentes dictaba sus clases; siendo este un esfuerzo cuyo reconocimiento se hace patente en la Escuela de Diseño Industrial de la ULA cuando se les califica a algunos de sus docentes como “profesores fundadores”, ya que a ellos se debe la configuración pormenorizada de los contenidos y el diseño de las actividades prácticas de las asignaturas base de la Licenciatura, de manera semejante a como sucedió en los inicios de la Escuela de Arquitectura de la ULA (Jugo Burguera, 1987, pp. 28-30).

Junto a esta labor, los primeros profesores de la Licenciatura se dieron cuenta que no solo debían ajustar sus potencialidades y trasfondos profesionales como diseñadores (en su mayoría arquitectos) a los requerimientos pro-

pios del diseño industrial, sino también asumir el compromiso de formarse como docentes universitarios. Es por ello que, dando cumplimiento a la exigencia de formación pedagógica presente en el artículo 94 de la Ley de Universidades, los primeros cuatro profesores de la Licenciatura cursan los talleres de Micro-enseñanza, Estrategias Metodológicas y Evaluación de los Aprendizajes dictados por el Programa de Actualización de los Docentes (PAD) del Vicerrectorado Académico de la ULA a partir del 14 de septiembre de 1998 (Corredor, 1998). Esta es una iniciativa que se hace costumbre en la Escuela de Diseño Industrial de la ULA a medida que ingresan nuevos profesores. Esta formación pedagógica se ve complementada por formación en el área de conocimientos de cada uno de los nuevos profesores, a través de programas acelerados de capacitación ofertados en su mayoría a nivel local, tanto por dependencias de la misma ULA como por la Corporación Parque Tecnológico de Mérida, en aspectos como tecnología de los materiales, ergonomía, programas específicos de diseño asistido por computadoras y fotografía (Aranguren, 2000, pp. 9, 10 y 17). Todo ello mientras se organizaban las primeras salidas de los profesores para realizar estudios de postgrados en cursos sobre diseño industrial ofertados por universidades en el extranjero con énfasis en sus áreas de docencia.

7. La Escuela se estructura académicamente

Un aspecto significativo de la aprobación de la Licenciatura en Diseño Industrial de la ULA por el Consejo Nacional de Universidades, es que su enseñanza se realizaría bajo la estructura organizativa de una Escuela Universitaria. Así lo establece el informe que acompañó dicha aprobación, emitido en marzo de 1996 por la Oficina de Planificación del Sector Universitario (OPSU) del Ministerio de Educación, en su punto 3 (Aranguren, 2000, p. 2):

“La Escuela formará parte de la Facultad de Arquitectura [de la ULA], su estructura seguirá lo pautado por la Ley de Universidades, con Dirección, Departamentos y Cátedras.”

Sin embargo, antes de crear un Departamento lo lógico es que primero se activen un número mínimo de Cátedras para justificar su creación como instancia coordinadora, tal como lo deja entrever la misma *Ley de Universidades* en su artículo 69 cuando señala: “... [C]ada Departamento coordinará el funcionamiento de las diversas Cátedras que lo integren...” (República de Venezuela, 1970, p. 23). Dado que en las nuevas carreras lo normal es que no todas las asignaturas se dicten desde un principio, no todos los Departamentos de una Escuela se abren al mismo tiempo e incluso algunos de ellos se crean para coordinar de manera temprana no sólo el trabajo de las cátedras a su cargo, sino también el de aquellas afines que aún no tienen Departamento que las coordine.

El Proyecto Académico de la Licenciatura en Diseño Industrial de la ULA planteaba que dicha carrera contemplaría seis áreas curriculares que se administrarían a través de un número igual de departamentos. Estos eran los departamentos de: Diseño Industrial, Tecnología, Teoría y Metodología, Comunicación y Representación, Formación Administrativo-GERENCIAL y de Seminarios Optativos y Pasantías (Bonomie y Rísquez, 1993, p.60). Esquema administrativo que el tiempo y las circunstancias ayudarían a moldear, integrando -en algunos casos- dos o más de estas dependencias en una y adscribiendo la organización de sus pasantías a una Comisión, primero de Facultad y luego de Escuela. Así, la Escuela inicia sus actividades administrativas sin departamentos activados, en un solo espacio al lado de las oficinas del Consejo de la Facultad de Arquitectura y Arte, en su edificio sede del Campus La Hechicera. Dicho espacio sirvió como despacho del Director de la Escuela, sede de sus

archivos, sitio de reunión y centro de gestión de los requerimientos que tenían los primeros profesores, lugar de trabajo del personal administrativo y punto de contacto para el personal técnico. La Escuela se mantuvo trabajando sin departamentos hasta prácticamente finalizar su primera anualidad de clases, época en la cual –al evaluar las actividades docentes desarrolladas– surgen preocupaciones académicas al evidenciarse diferencias importantes en el modo de dictar los contenidos de la Licenciatura entre los profesores que poseían formación en diseño industrial y algunos de los que no contaban con dicha formación. De hecho, para ese entonces sólo dos de sus primeros seis profesores y el Director de la Escuela tenían formación en diseño industrial, el resto eran arquitectos con estudios de postgrado en otras áreas. Si bien todos eran diseñadores, no todos habían entendido que debían informarse, formarse y adecuar sus conocimientos para enseñar diseño industrial. Por lo que se temía que la nueva Escuela se convirtiera en una suerte de híbrido entre el diseño industrial y la arquitectura.

Dados los limitados recursos de toda escuela en ciernes, la solución se orientó en dos direcciones: (1) motivar la participación de los primeros profesores en cursos y talleres cortos vinculados al diseño industrial, y (2) solicitar la creación de sus dos primeros departamentos, en aras de poner a la cabeza de ellos a los pocos profesores con formación en diseño industrial para que, bajo una relación de jerarquía administrativa, ayudaran a orientar las inquietudes y desatinos de aquellos docentes que no tenían dicha formación. Con miras a lograr este objetivo el Director de la Escuela, Prof. Atilano Aranguren, dirige en septiembre de 1998 un comunicado al Consejo de la Facultad solicitando la activación de los dos primeros departamentos de la Escuela: *Diseño Industrial* y *Teoría y Metodología*, junto a la designación de sus jefes. Dicha solicitud es tratada y rechaza-

da por dicho cuerpo universitario por considerarla prematura para una Escuela tan joven. Decisión que la Dirección de la Escuela apela en octubre de 1998 para que sea reconsiderada con base en el argumento académico que le dio origen. Esto hace que la solicitud sea tratada de nuevo y finalmente aprobada en sesión ordinaria del Consejo de Facultad de fecha 21 de octubre de 1998, pero con efecto a partir de marzo de 1999 –fecha de inicio del segundo año de estudios de la carrera de Diseño Industrial– (Moncada, 1998). Como parte de esta decisión se pone a cargo del Departamento de Diseño Industrial al Prof. Atilano Aranguren y en la coordinación del Departamento de Teoría y Metodología al Prof. Rafael Lacruz Rengel, ambos arquitectos con formación en diseño industrial a nivel de postgrado, el primero en Italia y el segundo en Inglaterra. Las actividades de ambos Departamentos comenzaron el 1º de marzo de 1999 (Aranguren, 2000, pp. 22 y 24). El Departamento de Diseño Industrial empieza desde entonces a coordinar no sólo las actividades de las asignaturas de su área, sino también – y de manera transitoria– las de las áreas de Tecnología y de Comunicación y Representación de la Licenciatura; mientras que el Departamento de Teoría y Metodología se dedica a coordinar tanto su área como el área Administrativa-Gerencial de la carrera. El crecimiento paulatino de la matrícula de la Escuela junto a la madurez alcanzada por su área de Tecnología hace que el 5 de junio de 2008 el Consejo de Facultad apruebe la activación del Departamento de Tecnología de la Escuela, designando como su primer Jefe al Prof. D.I. Raúl Guillermo Rodríguez González.

La estructuración académico-administrativa así iniciada va a servir de base para la creación del Consejo de Escuela. No obstante, este también será un proceso lento y paulatino ya que, según el artículo 70 de la *Ley de Universidades*, dicho cuerpo no se podía conformar hasta que la Escuela alcanzara cierta cantidad de profe-

sores de escalafón para integrar sus representaciones. No se olvide que, a pesar de contar con profesores con estudios de postgrado, los primeros concursos de la Escuela fueron abiertos a nivel de instructores. De ahí que, en el camino hacia esa meta natural de toda escuela universitaria, se debió primero crear un *Consejo Interdepartamental*, como lo establecen los reglamentos (Facultad de Arquitectura y Arte, 2001, art. 29), cuya instalación tuvo lugar el 29 de enero del 2002. Por lo que no será sino hasta el proceso de elecciones universitarias del 18 de marzo de 2007, que se logra conformar por primera vez el *Consejo de la Escuela de Diseño Industrial* de la ULA, realizando su primera sesión el 23 de mayo de 2007 (Lacruz-Rengel, 2008, p. 61).

Conclusión

En sus primeros años la Escuela de Diseño Industrial de la ULA enfrentó muchas dificultades y carencias, algunas veces por la misma novedad de su proyecto a nivel nacional, como por situaciones reglamentarias y administrativas que se pensaron iban a ser más fáciles de solventar. No obstante, la persistencia de sus precursores, los deseos de hacer bien las cosas de sus directivos y el compromiso de su personal propiciaron en ella una verdadera "comunidad de intereses espirituales", capaz de sobreponerse de formas ingeniosas a las dificultades sin subvertir las normas existentes.

Tal como se ha evidenciado en las páginas precedentes, crear una nueva opción de estudios universitarios en Venezuela no es tarea fácil. Por lo que la Universidad de Los Andes pronto vislumbró que, si gestar el proyecto para su nueva Licenciatura en Diseño Industrial era difícil, más aún lo sería su materialización como Escuela. Por lo que mucho se debe a la pasión y perseverancia de quienes, a partir de mayo de 1998, se abocaron a darle forma a lo que en palabras y números se expresaba en un Plan

de Estudios y en un Estudio de Factibilidad, junto a un grupo esperanzado de estudiantes que entendió que, frente a las carencias, querer es poder.

Hoy la Escuela de Diseño Industrial de la ULA es una familia académica que ha logrado subsistir a la difícil situación país de los últimos 25 años, manteniéndose firme en su cometido gracias a la mística y vocación de servicio de su personal docente, administrativo y técnico, al optimismo y perseverancia de sus estudiantes, y al cariño y apoyo de sus egresados, especialmente de aquellos que hoy fungen como profesores en la Escuela ayudando a mantener viva su llama.

Notas

¹ Según comunicaciones que reposan en el Archivo Histórico de la Universidad de Los Andes, el Dr. Pulido Méndez pensó inicialmente esta Escuela para formar "artesanos" en rubros como: la herrería, la carpintería, la zapatería, la sastrería, la alpargatería y el arte del diseño, entre otros (Camacho, 2018, p. 14).

Referencias

- Aranguren, A. (2000). *Informe de gestión de la Dirección de la Escuela de Diseño Industrial: Mayo 1998 a septiembre 2000*. Mérida, Venezuela: Facultad de Arquitectura-ULA.
- Aranguren, A. (1999). *Comunicado N° EDI 99182 de fecha 09 de septiembre de 1999 dirigido al Consejo de la Facultad de Arquitectura y Arte de la ULA*. Mérida, Venezuela: Mecanografiado.
- Banko, C. (1983). *Contribución a la historia de la manufactura en Venezuela*. Caracas, Venezuela: Universidad Santa María.
- Barbacetto, G. (1987). Interface is design: beyond research. En: *Design interface. How man and machine communicate*. Pp. 97-111, Milán: Arcadia.
- Bermúdez, G. (1993). *Diccionario del arquitecto*. Caracas, Venezuela: Edición Venezolana.

- Bonomie, L. (2008). *El proyecto del proyecto: Breve reseña de la realización del "Proyecto Académico para la creación de una opción de estudios en diseño industrial"*. Mérida, Venezuela: Inédito.
- Bonomie, L. y Rísquez, J. M. (1993). *Propuesta Académica. Proyecto académico para la creación de una opción de estudios en Diseño Industrial*. 9ª versión. Mérida, Venezuela: Facultad de Arquitectura-ULA.
- Bonomie, L. y Rivas, M. (1993). *Estudio de Factibilidad. Proyecto académico para la creación de una opción de estudios en Diseño Industrial*. Mérida, Venezuela: Facultad de Arquitectura-ULA.
- Camacho, C. (2018). La educación técnica en Mérida, un legado de Manuel Antonio Pulido Méndez (1937-1938). *Boletín del Archivo Histórico*. Año 17, N° 32, Julio-diciembre, pp. 11-32.
- Chalbaud Zerpa, C. (2000). *Compendio histórico de la Universidad de Los Andes de Mérida de Venezuela*. Mérida, Venezuela: Universidad de Los Andes.
- Chestnova, E. (2014). *Ornamental design is... a kind of practical science* [Paper en línea]. https://www.academia.edu/9558647/_Ornamental_design_is_a_kind_of_practical_science_Theories_of_Ornament_at_the_London_School_of_Design_and_Department_of_Science_and_Art [Consulta: Noviembre 9, 2020].
- Colasante C. y Carballo, Z. (2006). *La Universidad a través de su arquitectura*. Calendario 2006 de la Universidad de Los Andes. Mérida, Venezuela: Imagen Institucional – ULA.
- Corredor, M.J. (1998). *Comunicado PAD 42.98 de fecha 15 de junio de 1998 dirigido al Prof. Atilano Aranguren, Director de la Escuela de Diseño Industrial, suscrito por la Prof. María Josefina Corredor, Coordinadora del PAD del Vicerrectorado Académico de la ULA*. Mérida, Venezuela: Documento mecanografiado.
- Gardner, M. (2020). *Diario de viajes*. 25 de febrero de 2020 [Publicación en Facebook].
- Cruz-Diez, Carlos (Dir.) (1986). *Debate sobre la situación del diseño en Venezuela*. N° 1. Caracas, Venezuela: Fundación Internacional de Estudios Avanzados.
- Day, L. F. (1904). *Ornament and its application*. Londres, Inglaterra: B.T. Batsford.
- Diez y Riega, O. (2008). *Notas para la historia de la primera Escuela de Diseño Industrial*. Mérida, Venezuela: Inédito.
- Diez y Riega, O. (1998). *Seminario Permanente de Diseño Industrial*. Mérida, Venezuela: Inédito, pp.3.
- Diez y Riega, O. (1994a). *Memoria y Cuenta del año 1993 del Departamento de Diseño Industrial* [Informe del 25 de enero de 1994]. Mérida, Venezuela: Facultad de Arquitectura-ULA, pp. 6.
- Diez y Riega, O. (1994b). *Informe 94.003 dirigido al Vicerrector Académico de la ULA sobre la Escuela de Diseño Industrial*. Mérida, Venezuela: Facultad de Arquitectura-ULA.
- Dresser, Ch. (1973). *Principles of Decorative Design*. Londres, Inglaterra: Academy Editions.
- El Vigilante (1938a). Un nuevo instituto en Mérida. Escuela de Aprendizaje Técnico. *El Vigilante*, 23 de enero de 1938, N° 1076, p.5.
- El Vigilante (1938b). Universidad de Los Andes. Aviso oficial. *El Vigilante*, 27 de enero de 1938, N° 1079, p. 3.
- Facultad de Arquitectura y Arte (2001). *Reglamento de los Departamentos de la Facultad de Arquitectura y Arte de la Universidad de Los Andes*. Mérida, Venezuela: Mimeo-grafiado.
- García Loyácono, C. (1994). Facultad de Arquitectura Universidad de Los Andes Núcleo de la Hechicera. *Revista De Arquitectura*, Año 2, N° 2, Julio, pp. 102-108.
- González, E. (2005). El diseño en la Venezuela del futuro. En: J. Salcedo (ed). *1º Encuentro de Historia y Estudios del Diseño*, pp. 101-103, Mérida, Venezuela: Universidad de Los Andes.
- González, E. (1992). El diseño industrial en Venezuela. Características y relación con otras actividades. En: *Ponencias de la Convención Nacional de Diseño Industrial*. Caracas, Venezuela: Mimeografiado, pp.7.
- Grisanti, A. (1967). *El máximo problema educativo de Venezuela*. Caracas, Venezuela: Cooperativa de Artes Gráficas.
- Heskett, J. (1992). Industrial Design. En: B. Ford (Ed.). *Modern Britain: The Cambridge cultural history*, pp. 289 – 318, Vol. 9. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.
- Jugo Burguera, L. (2009) Los encuentros de las escuelas de arquitectura en Venezuela y su contexto (1961-1987). Retos para el siglo XXI. *Revista Portafolio*. Año 10, vol.1, n° 19, enero-junio, pp.74-84.

- Jugo Burguera, L. (1987). *Curriculum, revisión y transformación curricular. El caso de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Los Andes*. Trabajo de ascenso. Mérida: Inédito.
- Lacruz-Rengel, R. (2019). Entre la tradición y la vanguardia: Las fuentes decimonónicas de la pedagogía de la Bauhaus de Weimar. *DeSIGNO*, N° 5, enero-diciembre, pp. 54-75.
- Lacruz-Rengel, R. (2018). Las artesanías tradicionales venezolanas a través de categorías. Una base para la comprensión de su aporte al diseño. *DeSIGNO*, N° 4, enero-diciembre, pp. 27-51.
- Lacruz-Rengel, R. (2017). Factores determinantes en el desarrollo de la primera licenciatura en diseño industrial de Venezuela en la Universidad de Los Andes. *DeSIGNO*, N° 3, enero-diciembre, pp. 25-38.
- Lacruz Rengel, R. (2008). *Informe de gestión de la Dirección de la Escuela de Diseño Industrial (Período octubre de 2005 a mayo de 2008)*. Mérida, Venezuela: Facultad de Arquitectura y Diseño-ULA.
- Lacruz Rengel, R. (1999). *Informe de actividades del Departamento de Teoría y Metodología durante la Anualidad 1.998 y parte de 1999*. Mérida, Venezuela: Documento mecanografiado.
- Lacruz Rengel, R. (1998). *Listado de estudiantes de Teoría de la Forma de la Anualidad U-98*. Mérida, Venezuela: Mecanografiado.
- Limongi, J.J. (2008). De cómo comenzó la primera y hasta ahora única carrera [a nivel de licenciatura] de diseño industrial en el país. *Revista IDDI* [en formato digital], N° 1, pp. 54-62. Disponible en: www.revistaiddi.com [Consulta: Diciembre 15, 2008].
- Madriz, A. (1985). *La enseñanza de la educación artística en Venezuela*. Caracas, Venezuela: Galería de Arte Nacional.
- Maldonado, T. (1969). How to fight complacency in design education. *Bit International*, N° 4, pp. 19-28.
- Maldonado, T. (1966). La nuova funzione dell'industrial design. *Casabella*, N° 303, pp. 8-9.
- Márquez, F. (1992). Lectura de trabajos preparatorios. En: *Ponencias de la Convención Nacional de Diseño Industrial*. Caracas, Venezuela: Mecanografiado. pp.10
- Martini, F. (c.1999). *Carta dirigida al Prof. Atilano Aranguren, Director de la Escuela de Diseño Industrial de la ULA, para ofertar sus servicios en calidad de profesor*. Mérida, Venezuela: Documento mecanografiado.
- Miliani, M. (1974). *Informe: Proposición de transformación de la Facultad en Facultad de Ciencias de Ambientes Físicos*. Mérida, Venezuela: Facultad de Arquitectura-ULA.
- Moncada, B. (1998). *Comunicado CDEF N° 550.98 de fecha 07.12.1998 dirigido a la Directora (E) de la Escuela de Diseño Industrial por el Decano (E) del Consejo de la Facultad de Arquitectura y Arte de la ULA* [sobre la aprobación de los primeros departamentos de la Escuela de Diseño Industrial y la designación de sus coordinadores]. Mérida, Venezuela: Mecanografiado.
- Neumann, H. (1994). *Un punto de vista*. Caracas, Universidad Católica Andrés Bello.
- Pérez Urbaneja, Elina (2001). *Breve historia del diseño industrial en Venezuela* [Documento en línea]. Disponible en: <https://www.analitica.com/entretenimiento/breve-historia-del-diseno-industrial-en-venezuela/> [Consulta: Febrero 28, 2023].
- República de Venezuela (1970). *Ley de Universidades*. Caracas, Venezuela: Eduven.
- República de Venezuela (1958). *Ley de Universidades*. Gaceta Oficial Extraordinaria N° 576 del 6 de diciembre de 1958.
- Rísquez, J. M. (1991). *Proyecto para la creación de una opción de estudios en Diseño Industrial*. Papel de trabajo preliminar. Mérida, Venezuela: Facultad de Arquitectura - ULA.
- Rittel, H. (1986). Some principles for the design of an educational system for design. *Design Methods and Theories*, Vol. 20, N° 1, pp. 359-375.
- Rodríguez Herrera, L. (1998a). *Comunicado del Consejo Universitario de la ULA N° CU-0390 de fecha 04.03.98 dirigido al Prof. Víctor Blanco G., Decano de la Facultad de Arquitectura de la ULA* [Sobre la aprobación de la designación del primer director de la Escuela de Diseño Industrial]. Mérida, Venezuela: Documento mecanografiado. pp.3.
- Rodríguez Herrera, L. (1998b). *Comunicado del Consejo Universitario de la ULA N° CU-0291 de fecha 11.02.98 dirigido al Prof. Víctor Blanco G., Decano de la Facultad de Arquitectura de la ULA* [Sobre los concursos de la Escuela de Diseño Industrial]. Mérida, Venezuela: Documento mecanografiado. pp.3.

- Rojas de Rodríguez, M.O. (2005). *Constancia emitida al D.I. Leonardo Bonomie Medina por la Decano de la Facultad de Arquitectura y Arte. Oficio N° DEC.205-105 de fecha 24 de enero de 2005*. Mérida, Venezuela: Mecanografiado.
- Rondón Nucete, J. (2008). *Itinerario de cultura*. Bailadores, Venezuela: Fondo Editorial Cátedra Bolivariana.
- Sandoval, M. (1983). En un tecnológico aportan soluciones. *Diario de Caracas*, 11 de noviembre de 1983, Sección de Educación, p. 30.
- Sato, A. (2020). Imagen y materia. El diseño analógico en Venezuela. En: V. Devalle y M. Garone (eds.). *Diseño latinoamericano. Diez miradas a una historia en construcción*. pp. 179-244. Bogotá, Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano, Universidad Santo Tomás, Politécnico Grancolombiano.
- Sato, A. (1992). "Diseñadores e inventores". Suplemento *Economía Hoy*, Caracas, Venezuela, 19 de diciembre de 1992, p. 8.
- Semper, G. (1989). "Style in the Technical and Tectonic Arts or practical aesthetics". En: F. Pellizzi (ed.) *Gottfried Semper: The Four Elements of Architecture and other writings*. Pp.181-263. Cambridge, Inglaterra: Cambridge University Press.
- Silva Álvarez, A. (1997). Modernización. En: M. Rodríguez Campos (Dir.) *Diccionario de historia de Venezuela* (2ª ed.). Tomo 3, pp. 206-211. Caracas, Venezuela: Fundación Empresas Polar.
- Vera, L. y Dunia, G. (2009). *Diseño para todos*. Caracas, Venezuela: Ministerio del Poder Popular para la Ciencia y Tecnología.
- Vera, E. (1992). La docencia del diseño industrial en Venezuela. Suplemento *Economía Hoy* [del periódico El Nacional]. Caracas 19 de diciembre de 1992, p.9.
- Villalba, J. (1981). *Sesenta años de industria en Venezuela*. Caracas, Venezuela: Cigarrera Bigott.

EL DISEÑO DE DISPOSITIVOS MÉDICOS. LA EXPERIENCIA DEL GRUPO DE BIOMECÁNICA DEL CITEC-ULA

The Design of Medical Devices. The Experience of Citec-Ula Biomechanics Group

Recibido: 02/09/2022
Aceptado: 16/01/2023

Alejandro Rassias López. Universidad de Los Andes, Venezuela. rassalex@ula.ve
 <https://orcid.org/0000-0002-6075-5718>

Resumen:

El presente artículo presenta la experiencia del Grupo de Biomecánica del CITEC-ULA (Mérida, Venezuela) en su proceso de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) de dispositivos ortopédicos, como parte de un proceso autosustentable en Venezuela. Con este fin se realizó un análisis comparativo de las distintas definiciones y clasificaciones de los dispositivos médicos. Asimismo, se examina la experiencia (procesos y catálogo de productos) del CITEC-ULA en el sector de la biomecánica y la biotecnología. Finalmente, se revela como una buena gerencia le permitió al CITEC-ULA competir en calidad y con menores precios, consolidándose como la única experiencia nacional de I+D+i de dispositivos ortopédicos, cargada de una alta responsabilidad social.

Palabras clave: diseño, dispositivo médico, ortopedia, innovación.

Abstract:

The present paper presents the experience of the Biomechanics Group of CITEC-ULA (Mérida, Venezuela) in its process of research, development and innovation (R&D&I) of orthopedic devices, as part of a self-sustaining process in Venezuela. To this end, a comparative analysis of the different definitions and classifications of medical devices was carried out. In the same way, the experience (processes and product catalogue) of CITEC-ULA in the biomechanics and biotechnology sector is examined. Finally, it is shown how good management allowed CITEC-ULA to compete in quality and lower prices, consolidating itself as the only national R&D&I experience of orthopedic devices, imbued with high social responsibility.

Keywords: design, medical device, orthopedics, innovation.

Introducción

Por el gran dinamismo de su desarrollo actual, el diseño biomédico está catalogado como una de las tecnologías de punta del siglo XXI. La creciente importancia de esta disciplina ha quedado manifiesta en las considerables tasas anuales de crecimiento de la industria médica. De hecho, el valor de las marcas de las 10 empresas más importantes en la producción de equipos médicos, alcanzó para el año 2021 la impresionante cifra de 35.716 millones de dólares americanos (Brand Finance, 2021, s/p.). Además, el porcentaje en el presupuesto para el desarrollo de instrumental y equipos médicos invertido en diseño industrial, es sumamente significativo (gráfico 1). De allí que, se espera que el empleo para ingenieros y diseñadores especializados en biomedicina crezca más rápido que el promedio para todas las demás ocupaciones en las próximas décadas, ya que el envejecimiento de la población y un mayor enfoque en los asuntos de salud incrementarán la demanda por mejores sistemas y equipos médicos diseñados por ingenieros biomédicos. (Dohn y Shniper, 2007)

Los dispositivos médicos son considerados un componente fundamental de los sistemas de salud; entre los numerosos beneficios que proporcionan, se pueden señalar: diagnosticar, tratar y rehabilitar enfermedades y condiciones, de una manera segura y efectiva.

En su libro *Design for the Real World* (1971), Victor Papanek denominó a estos dispositivos: diseños para la medicina, cirugía, odontología y equipamiento hospitalario. Afirmaba que estos dispositivos estaban increíblemente crudos y mal diseñados desde el punto de vista de su concepción, además eran extremadamente costosos; por lo que había que revisar sus etapas de diseño. [Traducción propia]

Las etapas interrelacionadas que implican el diseño, la fabricación, la regulación, la planificación, la evaluación, la adquisición y la adminis-

tración de dispositivos médicos son complejas, pero esenciales para garantizar su calidad, confiabilidad y compatibilidad con los entornos en los que se empleen.

Los fabricantes de dispositivos médicos, trabajan sobre ideas que permitan cambiar y mejorar los procedimientos que se realizan diariamente, optimizándolos y modificando la manera en la que son operados. Las universidades y centros de investigación están enfocados en crear experimentos estructurados que realmente funcionen, porque no se trata de imitar y modificar un dispositivo médico existente, es necesario crear diseños pensados a profundidad.

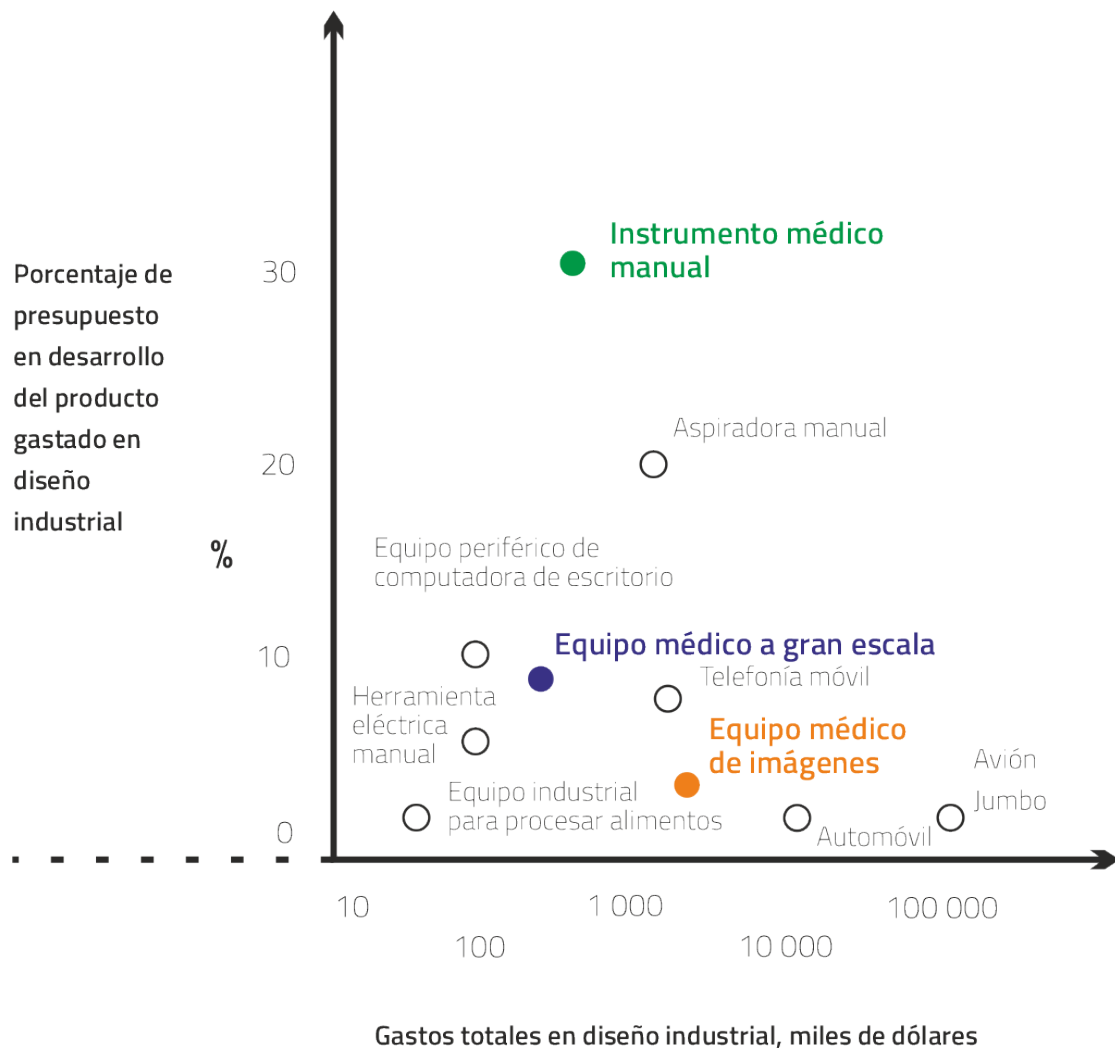
Alrededor del mundo, las universidades y los centros de investigación, tienen un alto compromiso social. Los centros de enseñanza vinculados a la industria de la tecnología médica enfrentan retos diarios importantes: ¿cómo diseñar dispositivos médicos, con el objetivo de que sean mejores, más baratos y lo menos invasivos?

Es imposible concebir a las universidades separando la actividad tecnológica de la científica y académica. No basta con tener instituciones de constante búsqueda de verdades universales, las sociedades necesitan que se aplique el conocimiento desarrollado; las universidades pueden y deben generar esos valores universales sin alejarse de su esencia. Las instituciones de educación superior, así como los organismos promotores de actividades de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) deben fomentar el éxito tecnológico, ya que este es inherente a la soberanía tecnológica.

El desarrollo tecnológico es objeto de atención de las mejores universidades del mundo, esto se ve reflejado en la gran cantidad de *Rankings* Académicos de Universidades, que incluyen criterios objetivos, medibles y reproducibles. Estas universidades, de indiscutible excelencia en la búsqueda del conocimiento, son a su vez

Gráfico 1. Gastos en diseño industrial para algunos productos de consumo e industriales. Nótese los porcentajes invertidos para el desarrollo de instrumental médico manual, para equipos médicos a gran escala, así como para los equipos de imagenología médica.

Fuente: elaborado por el autor basado en Ulrich y Eppinger (2012), p. 212.



pioneras en la aplicación del mismo para beneficio social.

En ese sentido, el Centro de Innovación Tecnológica (CITEC-ULA), puede considerarse como uno de los mejores ejemplos venezolanos. El CITEC-ULA es una empresa universitaria creada (en la Universidad de Los Andes) con el propósito de realizar actividades de investigación, de desarrollo tecnológico, de asesoría técnica y de servicio en los diferentes campos de la ciencia, tecnología y áreas afines, así como la comercialización de los productos y procesos que deriven de estas actividades.

Entendiendo el lugar que debe ocupar el desarrollo tecnológico tanto en las políticas estatales, como dentro de las universidades venezolanas, esta investigación tiene como objetivo exponer el caso del Grupo de Biomecánica del CITEC-ULA: su gestación, su proceso de I+D+i de dispositivos médicos, y su etapa de consolidación, convirtiéndola en la empresa líder de diseño y manufacturación de dispositivos médicos en Venezuela.

1. El diseño y desarrollo de dispositivos médicos

A través de la historia de la medicina se han diseñado numerosos objetos para facilitar el tratamiento de los enfermos y los discapacitados. Sin embargo, “hasta el siglo XVIII el diseño de dispositivos médicos no empezó a utilizar estudios anatómicos precisos. En esa época, las universidades de Edimburgo y Glasgow (Escocia) eran líderes mundiales en el campo de la investigación anatómica” (Fiell y Fiell, 2006, p. 113). Posteriormente, en el siglo XIX, la industrialización propició el auge de las poblaciones urbanas y con ello la propagación de enfermedades contagiosas como la tuberculosis, el tifus y la difteria. Para esa época, el diseño médico se ocupaba de inventar aparatos para la ortopedia, los productos para la administración

de medicamentos y los equipos fabricados con fines diagnósticos o para asistir en las terapias. Más recientemente, con la gran mortandad y morbilidad en los campos de batalla, surgió la necesidad imperiosa de productos diseñados para ayudar a personas discapacitadas.

Ahora bien, ¿a qué se refiere el término diseño médico o más específicamente dispositivos médicos? Según el Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos de Colombia, un dispositivo médico es cualquier instrumento, aparato, máquina, software u otro artículo similar, utilizado solo o en combinación; incluyendo sus componentes, partes, accesorios y programas informáticos que intervengan en su correcta aplicación. Destinado por el fabricante para el uso en seres humanos en los siguientes casos: diagnóstico, prevención, supervisión, tratamiento o alivio de una enfermedad, lesión o deficiencia. O para ser empleado en proyectos de investigación, sustitución, modificación o soporte de la estructura anatómica o de un proceso fisiológico. (INVIMA, 2013)

Por su parte, el Instituto de Salud Pública de Chile (2020, s/p.), define a los dispositivos médicos como cualquier instrumento, aparato, implemento, máquina, equipo, artefacto, implante, reactivo para uso in vitro, software, material u otro artículo similar o relacionado cuyo uso previsto en los seres humanos, solo o en combinación, se refiera a uno o más de los siguientes fines:

- Diagnóstico, prevención, monitoreo, tratamiento, alivio o cura de una enfermedad, daño o lesión;
- Investigación, reemplazo, modificación o soporte anatómico de un proceso fisiológico;
- Soporte o mantenimiento de la vida;
- Control de la concepción;
- Desinfección de dispositivos médicos;

- Suministro de información para propósitos médicos o diagnósticos, a través de un examen in vitro de especímenes derivados del cuerpo humano.

Como consecuencia del protocolo de adhesión de la República Bolivariana de Venezuela al Mercado Común del Sur (MERCOSUR), y según el "Reglamento técnico de registro de productos médicos N° 40/00", un dispositivo médico es: cualquier producto para la salud tal como equipamiento, aparato, material, artículo o sistema de uso o aplicación médica, odontológica o laboratorial, destinada a la prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación o anticoncepción y que no utiliza medio farmacológico, inmunológico o metabólico para realizar su función principal en seres humanos, pudiendo entretanto ser auxiliado en su función, por tales medios. (MERCOSUR, 2015)

Los dispositivos médicos se han convertido en una poderosa herramienta para resolver diversos problemas de la salud humana, mejorando las posibilidades de diagnosticar y tratar más enfermedades (Camacho, Torres y Chavarría, 2017), sin embargo, existen condiciones anómalas que también ameritan el uso de equipos médicos. De allí que, existen un gran número de directivas sanitarias que derivan en variadas clasificaciones de dispositivos médicos, a pesar de ello, las más importantes obedecen al riesgo, tipo de protección y al área de acción.

Según el Ministerio de Salud Pública de Uruguay (2019, s/p.) asociado al riesgo que implica su uso estos productos se clasifican en:

- Dispositivo médico implantable.
- Dispositivo médico activo.
- Dispositivo médico activo para diagnóstico.
- Dispositivo médico activo terapéutico.
- Dispositivo médico invasivo.
- Dispositivo médico invasivo de tipo quirúrgico.

Otra clasificación basada en el riesgo, los agrupa en Clases I, II, III y IV. Los Clase I corresponden a los dispositivos que presentan un grado de riesgo muy bajo y los Clase IV incluyen a los dispositivos médicos considerados los más críticos en materia de riesgo. (MERCOSUR, 2015; Valdés, 2017)

Ahora bien, desde el punto de vista del tipo de instrumentos y su aplicación, la clasificación de los dispositivos médicos es un tanto más compleja. El Ministerio de Salud Pública de Uruguay (idem) con base a su función y finalidad de uso, establece seis categorías de dispositivos médicos:

I. Equipo médico: Son los aparatos, accesorios e instrumental para uso específico destinados a la atención médica, quirúrgica o a procedimientos de exploración, diagnóstico, imagenología, tratamiento y rehabilitación de pacientes, así como aquellos para efectuar actividades de investigación biomédica.

II. Prótesis, órtesis y ayudas funcionales: Aquellos dispositivos destinados a sustituir o complementar una función, un órgano, o un tejido del cuerpo humano.

Las restantes categorías corresponden a: agentes de diagnóstico (antígenos, anticuerpos, reactivos, etc.), insumos de uso odontológico, materiales quirúrgicos y de curación (antisépticos, germicidas, etc.), y productos higiénicos.

Por su parte, Giovanni Gismondi (2010), plantea una clasificación basada en el tipo de instrumentos y procesos que se emplean: instrumentación biomédica, imagenología médica y prótesis biomecánicas.

Al efectuar una comparación de las clasificaciones: Fiell y Fiell, el Ministerio de Salud uruguayo y la del académico Gismondi, se puede apreciar que existen, para el caso de los dispositivos médicos, tres propósitos principales: instrumentación, medición y monitoreo

Tabla 1. Comparación de las clasificaciones de dispositivos médicos

Fuente: elaborado por el autor basado en Fiell y Fiell (2006), Gismondi (2010) y Ministerio de Salud Pública de Uruguay (2019).

Proponente	Clasificación		
Ministerio de Salud Pública de Uruguay	Equipo Médico		Prótesis, órtesis y ayudas funcionales
Fiell y Fiell	- Equipos con fines diagnósticos o para asistir en terapias. - Productos para administración de medicamentos.		Ortopedia
Giovanni Gismondi	Instrumentación biomédica	Imagenología médica	Prótesis biomecánicas
<i>Propósito</i>	<i>Instrumentación, medición y monitoreo de señales</i>	<i>Análisis de estructuras internas del cuerpo</i>	<i>Paliar discapacidades por accidentes u otras causas</i>

de señales; análisis de estructuras internas del cuerpo; y finalmente, paliar discapacidades por accidentes u otras causas. (Tabla 1)

En la actualidad, los dispositivos médicos juegan un papel muy preponderante en la salud de las personas, ya que se pueden prevenir enfermedades, dar diagnósticos más certeros, realizar tratamientos y rehabilitaciones de enfermedades y padecimientos.

Gracias a los dispositivos médicos se pueden prolongar y salvar vidas, entre ellos se pueden mencionar las unidades de radioterapia para el tratamiento del cáncer, y el instrumental quirúrgico empleado en las intervenciones o las incubadoras en donde se sitúan los bebés recién nacidos, para aislarlos y así controlar su temperatura y humedad.

Asimismo, existen los que ayudan a mejorar la calidad de vida de las personas; por ejemplo, las prótesis que reemplazan un miembro del cuerpo que le falte a una persona por diversas razones, los fijadores externos que limitan al máximo los desplazamientos del foco de la fractura (figuras 1 y 2), entre otros.

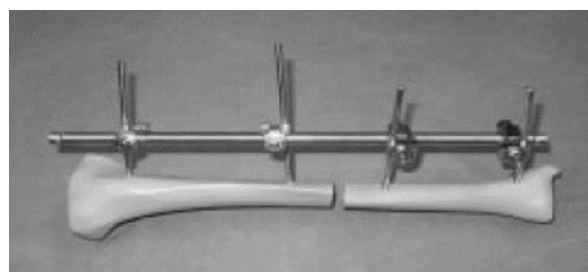


Figura 1. Fijador tradicional simple.

Fuente: Deri, E.; Lantero, J.; Melissari, B.; Fernández, A. (2006), P. 211

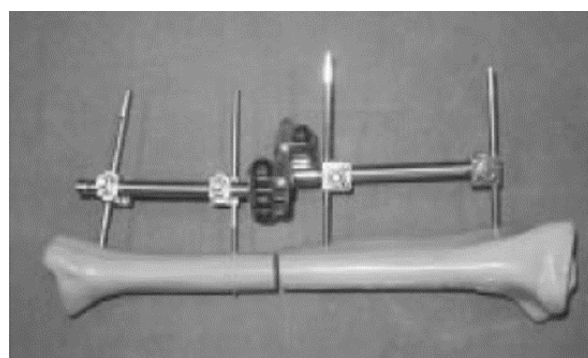


Figura 2. Fijador modular de tres tubos.

Fuente: Deri, E.; Lantero, J.; Melissari, B.; Fernández, A. (2006), P. 211

Con el transcurrir del tiempo, los dispositivos médicos han ido evolucionando, esto se traduce en más beneficios debido a que es más fácil diagnosticar o tratar enfermedades que antes no se podía; de igual modo, se van diseñando nuevos equipos médicos con materiales novedosos que mejoran la calidad de vida de las personas.

2. El CITEC-ULA: Un enfoque médico-tecnológico en lo social

2.1 El CITEC-ULA: La Universidad de Los Andes (ULA) a comienzos de los noventa, inició un proyecto pionero en Venezuela: el desarrollo y la consolidación de una estructura física y operativa que permitiera y facilitara generar tecnologías de alto valor agregado, aprovechando el enorme conocimiento científico representado en el trabajo de sus investigadores, el cual, a pesar de su pertinencia, se quedaba en las aulas. Dicho “experimento”, denominado fábrica de fábricas, y financiado por el CDCHT-ULA, contrastó conceptos y metodologías fundamentadas en unas pocas premisas difícilmente discutibles: “el país necesitaba desarrollar una capacidad de respuesta tecnológica endógena que cubriese las áreas consideradas estratégicas”.

(Rodríguez, M. s/f, p. 5)

En un muy corto período de tiempo, se hizo evidente que era factible diseñar y aprender a hacer productos, con ello surgió la preocupación ¿qué hacer con los productos y las tecnologías que se desarrollaran? Sin abandonar el énfasis en el aprendizaje y dominio tecnológico, “la Universidad decidió transformar el experimento en un proyecto de incubadora que produjo, primero, la creación del Centro de Innovación Tecnológica (CITEC-ULA) en 1991 y, poco después, la constitución de la Corporación Parque Tecnológico de Mérida”. (Rodríguez, M. s/f, p. 5)

El CITEC-ULA es una empresa universitaria creada con el propósito de realizar actividades de investigación, comercialización, desarrollo tecnológico y asesoría técnica en los diferentes campos de la ciencia y la tecnología. El CITEC-ULA se orientó, inicialmente, hacia el sector de la biomecánica y la biotecnología, a través de un proyecto empresarial en el área de la salud, sin embargo, expande su radio de acción a proyectos de diseño de materiales educativos y redes entre otros (tabla 2). En diciembre de 1995, fue galardonada con el Premio Nacional de Tecnología 1995 “Roberto Salas Capriles”, otorgado por el CONICIT, además de recibir en abril de ese año el Premio Eureka 95.

Tabla 2. Primeros proyectos de investigación y desarrollo del CITEC-ULA

Fuente: Rodríguez, M. (s/f)

Área de salud / biomecánica	Área de instrumentación	Área de tecnologías educativas
- Fijador externo axial telescópico - Distractor de Muller - Pinza pélvica - Extractor de Kuntscher - Marco balcánico pediátrico - Movilizador pasivo de tobillo	- Campana laminar de escritorio - Software para el manejo de plantas de fermentación - Campanas microbiológicas de flujo laminar	- Modelos didácticos para la enseñanza de las ciencias naturales - Cursos de manejo de las matemáticas relacionados con la tecnología - Cursos de actualización tecnológica

El CITEC-ULA incubó importantes proyectos, todos de base tecnológica, entre ellos se pueden mencionar el de material didáctico (MATED-ULA) y el concerniente a redes de computación y tele-informática (HACER-ULA). Otro proyecto importante es el de biotecnología, involucrado en el desarrollo de fármacos. Su meta es la síntesis, refinación y producción a escala piloto de streptokinasa, un fármaco fibrinolítico para uso en víctimas de infarto; siendo este el primer intento de síntesis y producción de proteínas, que se realiza en el país. Y, para finalizar, y objeto de esta investigación, debemos hacer especial énfasis en el Grupo de Biomecánica, que tiene como propósito diseñar y producir tutores externos para el tratamiento de lesiones óseas, así como instrumentos y equipos médicos y de laboratorio. (Figura 3)



Figura 3. Pacientes en el Ambulatorio Venezuela, Mérida.

Fuente: Barrera, A. (1999)

El CITEC-ULA se encuentra fortalecido financieramente y resaltan los siguientes aspectos: una sólida interrelación entre su misión y todas las etapas del sistema productivo, junto a una administración eficiente. Esto les ha permitido un crecimiento sostenido en las ventas, “pagando en su totalidad a los dos años de creación todo su capital [...]”, el cual fue incre-

mentado por exigencia de las autoridades competentes y generando ganancias que por decisión del Consejo Universitario se reinvierten en proyectos de I&D y en adquisición de equipos”. (Vargas, G. 2012, p. 76)

Con la consolidación en 1994 del Grupo de Biomecánica, el CITEC-ULA se convirtió en el primer y único fabricante nacional de productos para traumatología y ortopedia; de este vertiginoso ascenso emana su línea de productos médicos BION (figura 4). Durante el 2008 en alianza con la Sociedad de Capital de Riesgo de Venezuela, se concretaron las empresas BIOME C.A. y DIAGEN C.A. para el desarrollo de productos biotecnológicos.



Figura 4. Monobloc BION

Fuente: Rodríguez, M. (2023)

2.2 El Grupo de Biomecánica

CITEC-ULA: El Grupo de Biomecánica tiene sus orígenes en el año 1990, cuando el CDCH-TA-ULA aprobó el financiamiento de un proyecto de I+D+i, cuyo objetivo era precisamente el desarrollo de un sistema de fijación externa circular para la corrección de síndromes óseos complejos. Como resultado del proyecto surge un prototipo del tipo fijador externo de Ilizarov (figuras 5a y 5b), dicho modelo fue probado en varios pacientes; en la actualidad forma parte de la línea de productos del CITEC-ULA.



Figura 5a y 5b. Fijador externo Ilizarov

Fuente: Rodríguez, M. (2023)

Ya absorbidos por el CITEC-ULA, el naciente Grupo de Biomecánica, emprende el desarrollo de sistemas de fijación externa más convencionales. En agosto de 1992 hace su primera presentación formal en las XXIX Jornadas de Traumatología y Ortopedia (Mérida, Venezuela), con una modesta línea de ocho productos, obteniendo el reconocimiento y estímulo entre los especialistas. Tres meses después, comienza la venta y despacho de equipos, con precios altamente inferiores a los importados.

La labor de I+D+i continuó sin descanso, optimizando los sistemas existentes, innovando en nuevas aplicaciones, desarrollando y produciendo nuevas líneas de equipos, que derivaron en técnicas quirúrgicas y procedimientos novedosos. Durante sus primeros 10 años, el Grupo de Biomecánica de la mano del CITEC-ULA, fabricaron –mayoritariamente– elementos de fijación externa (exoesqueletos) que se colocan fuera de la extremidad a personas con secuelas de movilidad a causas de accidentes de tránsito, caídas, etc. (Figuras 6a y 6b)

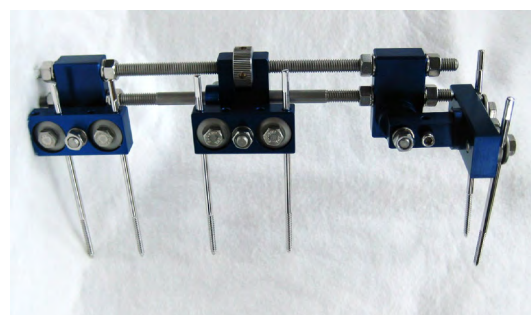
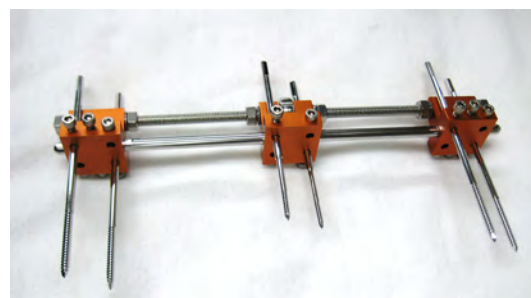


Figura 6a y 6b. Monoblocs.

Fuente: Rodríguez, M. (2023)

A partir del año 2000, se comenzaron a producir implantes que se colocan dentro del cuerpo (Figura 7). Estos son sistemas de tornillos que fijan huesos de la columna vertebral y permiten mayor estabilidad a los discos dañados. Existen más de 20 productos de este tipo, y en la actualidad con implantes producidos por el CITEC-ULA "se puede sustituir una vértebra por completo, hacer separaciones o reemplazos de discos vertebrales (para mejorar problemas en la columna alta, media o baja)". (Finol, H. en Puentes, I. 2007, p. 27)

A mediados de la primera década del 2000 después de cumplir con la fase clínica, el Grupo de Biomecánica pasó de producir tornillos monoaxiales (mantienen una sola posición al ser fijados) a desarrollar tornillos poliaxiales (mayor movilidad), lo que brinda más facilidad tanto al cirujano como al paciente, ya que reduce significativamente la duración de las cirugías. En la actualidad, el número de productos en

el portafolio alcanza más de 1350 diferentes equipos, partes y componentes. (Calderón, R. 2018) (Tabla 3)



Figura 7. PAX - BION

Fuente: Rodríguez, M. (2023)

Tabla 3. Productos más importantes de la línea BION de equipos e instrumentos médicos

Fuente: Catálogo de productos médicos. Línea BION (2004)

Familia	Componente
Fijación externa circular	- Fijador externo circular metálico - Fijador externo circular plástico - Fijador externo p/alargamiento de fémur
Fijación externa axial	- Fijador externo uniaxial (acanalado, tubular o de aluminio) - Fijador externo p/alargamiento óseo - Fijador externo p/húmero - Fijador externo p/transporte - Fijador externo tipo pinza - Fijador externo telescópico
Fijación externa híbrida	- Fijador híbrido tipo Ilizarov - Fijador híbrido plástico

Tabla 3 (continuación). Productos más importantes de la línea BION de equipos e instrumentos médicos

Fuente: Catálogo de productos médicos. Línea BION (2004)

Familia	Componente
Fijadores para casos específicos	- Fijador externo p/alargamiento antebrazo - Distractor coxo femoral - Fijador externo p/rodilla - Fijador externo p/tobillo - Fijador externo p/pelvis
Equipos para salas de emergencia y quirófanos	- Férula de Brown-Boehler (infantil y adulto) - Estribo de tracción - Mesa de cirugía TAYLOR - Tensor diametral de alambres - Tensor universal de alambres - Kit de tornillos SCHANZ - Distractor de Miller - Extractor p/clavos KUNTSCHER
Equipo hospitalario	- Marco balcánico - Elevador plástico p/camas
Equipos para rehabilitación	- Ejercitador de rodilla DYNATEK II - Ejercitador de tobillo PODOTEK

La línea de productos médicos BION son diseños originales y adaptados a las condiciones venezolanas, son fabricados por personal altamente calificado, empleando tecnología moderna y competitiva, y cumplen con las más estrictas normas de calidad internacionales. Todos los productos BION se desarrollan bajo criterios muy exigentes y comparten características que los distinguen claramente de la competencia:

- Conceptos modernos y avanzados
- Diseños simples y funcionales
- Construcción robusta y duradera
- Facilidad de operación y mantenimiento
- Materiales y acabados de primera calidad

- Precios altamente competitivos
- Garantía contra defectos de fabricación y materiales
- Atención y asesoría profesional, pre y post venta.

Derivado del éxito de la serie BION y a la labor incansable del Grupo de Biomecánica, a la ULA se le reconoce como precursora en el diseño y producción de equipos competitivos en calidad y condiciones económicas en el área de traumatología y ortopedia. Y como demostración del interés generado por la trayectoria y la capacidad del Grupo, “durante los tres años del periodo 2006-2008, el Ministerio del Poder Popular para la Salud co-financió los programas de I&D”. (Vargas, G. 2012, p. 94)

dispositivos médicos: Todos los equipos e instrumentos médicos, deben cumplir los objetivos de funcionalidad, facilidad de uso y fiabilidad para alcanzar una cuota de éxito en el mercado. Por su parte, los entes reguladores prestarán especial atención a la seguridad y eficacia de los dispositivos, puesto que gran cantidad de dispositivos médicos están diseñados para satisfacer necesidades que pueden ser críticas para la vida.

El diagrama ilustra el ciclo de vida de un producto médico como un proceso continuo y altamente interconectado. Las etapas principales, representadas por nodos en un polígono central, son:

- Diseño**: Incluye el *Concepto*.
- Ingeniería**: Incluye el *Prototipo* y la *Biocompatibilidad*.
- Modo de acción**: Incluye la *Preclicina*, el *Análisis de riesgo biomédico* y la *Toxicología*.
- Ciencias clínicas**: Incluye la *Clínica*, la *Revisión del diseño* y la *Revisión de estadísticas científicas*.
- Sistemas de calidad**: Incluye las *Pruebas de choque y vibración*.
- Producción**: Incluye la *Esterilidad*.
- Reuso**.
- Epidermiología**.
- Mercadeo**: Incluye el *Informe de eventos adversos*.
- Vigilancia post comercialización**: Incluye la *Ingeniería forense*.
- Uso comercial**: Incluye el *Análisis de riesgo financiero*.
- Obsolescencia**: Incluye el *Fin ciclo de vida*.

Las líneas que conectan todos los nodos entre sí representan la interdependencia y la necesidad de comunicación constante entre todas las fases del ciclo de vida.

Fuente: Adaptado de Liu, S. (2015). <https://www.fda.gov/files/drugs/published/Design-Controls---Devices.pdf>



Fuente: Adaptado de Liu, S. (2015). <https://www.fda.gov/files/drugs/published/Design-Controls---Devices.pdf>

Como se nota en las figuras 8 y 9, tanto los procesos científicos como los reglamentarios se enlazan a lo largo del ciclo de vida del producto. Al igual que las diferentes partes del ciclo de vida están interconectadas, la ciencia y los requisitos reglamentarios están estrechamente ligados en una relación recíproca, cada uno notificando y comprobando al otro. Para ello, la FDA permite establecer conexiones en cualquier fase, para que las etapas del ciclo de vida no corran el riesgo de ser consideradas de forma aislada.

En el Grupo de Biomecánica CITEC-ULA se emplea un proceso continuo de diseño tipo cascada (Finol, H. 2008), que garantiza un óptimo dispositivo médico, cualquiera sea su forma, tecnología, tamaño y nivel de complejidad. En la figura 10 se puede ver el proceso de diseño en cascada:

- **Necesidades del usuario:** Los requisitos se definen teniendo en cuenta la necesidad del mercado y el dispositivo se diseña para satisfa-

cer esa necesidad.

- **Entrada de diseño:** Cuando el Grupo decide abordar una necesidad concreta, revisan y comprueban la aceptabilidad del diseño derivado de la necesidad. En ese momento, se inicia un proceso iterativo de conversión de los requisitos en el diseño del dispositivo médico.
- **Proceso de diseño:** Estas entradas de diseño se convierten en salidas de diseño al convertir esos requisitos en especificaciones de alto nivel (materiales, procesos, regulaciones).
- **Diseño de salida:** El proceso de verificación confirma si las especificaciones satisfacen los requisitos o no. Y el resultado se convierte en la entrada para revisar los requisitos y este proceso continúa hasta que la salida del diseño se corresponde con la propuesta de diseño original de la entrada.
- **Dispositivo médico:** Una vez que el diseño final está listo, se transfiere al departamento de producción para la fabricación en masa.

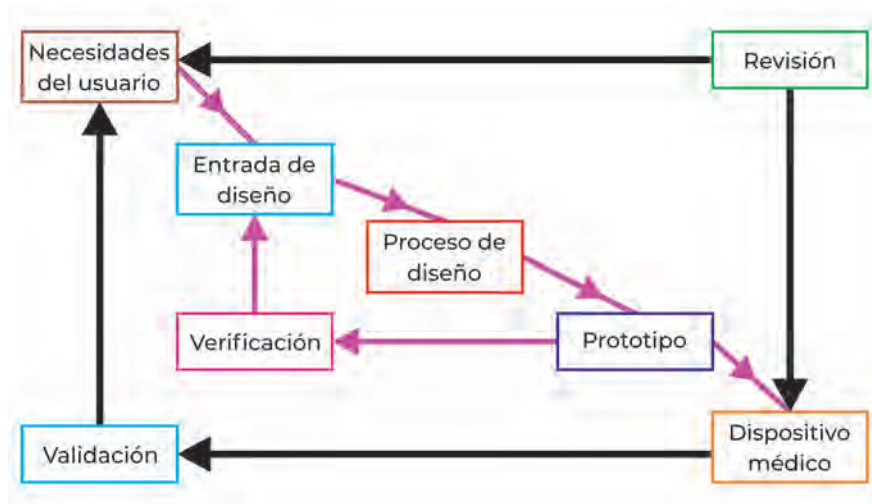


Figura 10. Proceso de diseño de dispositivos médicos, empleado por el Grupo de Biomecánica CITEC-ULA.

Fuente: el autor basado en Finol, H. (2008)

Los sistemas y aparatos de la línea Bion son una solución alternativa, adaptada a la realidad venezolana, que cumplen a cabalidad con su propósito y con la función de resolver nuestros problemas (Rodríguez, M. s/f). Además de fabricar una completa serie de productos médicos y proporcionar asesoría personalizada en la aplicación y usos de los mismos, el CITEC-ULA ofrece un servicio de diseño, producción, reparación y mantenimiento de ciertos equipos de traumatología y ortopedia único en el país. (Figuras 11a y 11b)



Figura 11a y 11b. Pacientes infantiles en recuperación.

Fuente: Rodríguez, M. (2023)

Para finalizar, no puede ignorarse el desolado panorama que encuentran los especialistas en Venezuela al momento de desarrollar un concepto o construir un dispositivo que no sea ofrecido por las marcas foráneas en el mercado venezolano. Por esta razón, el CITEC-ULA mantiene una actividad continua de diseño y construcción bajo pedido, de equipos y accesorios para aplicaciones experimentales o poco convencionales. (Figura 12)

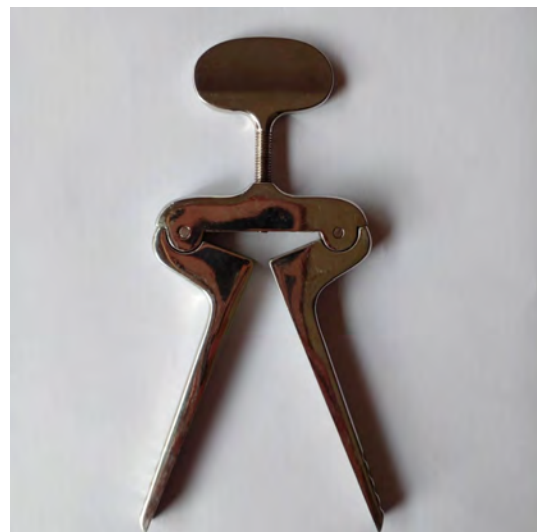


Figura 12. Abrebocas para cadáveres.

Fuente: Fotografía de Rassias, D. Servicio Nacional de Medicina y Ciencias Forenses, CICPC- Mérida

3. La responsabilidad social del CITEC-ULA

La inversión en I+D+i es un indicador que permite vislumbrar la estructura productiva y social de un país. En el año 2005, Venezuela invertía el 0,2% de su Producto Bruto Interno (PBI) en I+D+i, el mismo porcentaje que una década más tarde; con un incremento leve del 0,3% entre 2012 y 2014 (De la Vega, 2019). El ínfimo valor de este indicador, demuestra la poca importancia que los gobiernos de turno le otorgaron a la ciencia y la tecnología como pilar fundamental (junto a la educación) para el desarrollo de la sociedad venezolana.

Venezuela está inmersa en la más profunda crisis económica que haya enfrentado país latinoamericano alguno en la historia moderna. La insuficiencia de materias primas y bienes de capital importados, prácticamente han extinguido la capacidad de ofrecer bienes y servicios desde el sector productivo venezolano.

A nivel mundial, las empresas de tecnología médica contribuyen en gran medida a la denominada cadena de producción de valor de la salud: ofreciendo nuevos diseños para solucionar inconvenientes que afectan al conjunto de la sociedad. Sin embargo, en la nación venezolana, con cada vez menos industrias propias y con un nivel técnico y tecnológico muy antiguo, difícilmente se podrá ser original en diseño y a duras penas hábil en cuanto a funcionalidad.

Pero ¿qué hacer con este panorama desolador?, “la pobreza en Venezuela se mantiene en niveles máximos posibles de 94,5%, mientras que la pobreza extrema sigue creciendo y abarca dos tercios de los hogares del país, con un 76,6%” (España, 2021). Las preocupaciones sociales, que son la base del diseño crítico, social, inclusivo e interdisciplinario y que Victor Papanek ya divulgaba en los años sesenta, siguen siendo actualmente aspectos de gran relevancia en el mundo del diseño.

El CITEC-ULA ha demostrado que, con décadas

de dedicación, interés y desprendimiento, se puede lograr resolver algunos de los problemas de salud de la población más desfavorecida, -esa que no puede costear los onerosos instrumentos traumatológicos importados-; produciendo localmente equipos médicos para atender las necesidades más elementales. Entendieron que, además de la conceptualización y desarrollo de diseños propios, una de las funciones de un diseñador en una sociedad tan primitiva como la venezolana, es el análisis de soluciones extranjeras aplicables a nuestras condiciones y capacidades. De allí que, incorporaron leves propuestas de diseño que incrementaron la probabilidad de éxito de esas tecnologías adaptadas. (Figuras 13a y 13b)



Figura 13a y 13b. Instalaciones del taller del CITEC - ULA. Facultad de Ciencias. Mérida, Venezuela

Fuente: Rodríguez, M. (2023)

El CITEC-ULA es un vivo ejemplo de la forma en que se puede iniciar una cadena de I+D+i, "prototipismo" y manufactura a pequeña escala, cargada de una gran responsabilidad social. (Figura 14)



Figura 14 Prototipo DF instalado

Fuente: Rodríguez, M. (2023)

Reflexiones finales: El Grupo de Biomecánica CITEC-ULA como base de un proceso autosustentable de desarrollo en Venezuela

La industria de la tecnología médica enfrenta diariamente retos importantes: nuevos materiales, nuevas tecnologías de producción, mercados de países tercermundistas, entre otros. De allí que, en las Universidades y centros de investigación, la enseñanza del diseño de dispositivos médicos, se está expandiendo con la finalidad de que estos sean mejores, menos costosos y poco invasivos.

Las empresas fabricantes de dispositivos médicos, desarrollan ideas que permiten mejorar los procedimientos que se realizan diariamente, optimizándolos y transformando la manera en la que son llevados a cabo. Las Universidades y centros de investigación están enfocados en conceptualizar nuevos productos, porque no se trata de rediseñar un dispositivo existente,

sino que, por el contrario, es necesario crear diseños pensados a profundidad y adaptados al contexto social donde se los requiera.

Así, proyectos que inician como grupos de investigación, pueden fomentar mejoras o la incorporación de nuevos equipos y tecnología. Desde dispositivos utilizados en cirugías ortopédicas hasta dispositivos portátiles que monitorean el estado de salud de los pacientes. De allí la importancia que tiene la iniciativa de la Universidad al fomentar una empresa como el CITEC-ULA, destinada al desarrollo, fabricación y comercialización de productos en el área de salud, que apunta a establecer una verdadera relación de colaboración ganar-ganar; que es la llave para iniciar las bases de un proceso autosustentable para el desarrollo tecnológico del país. (Figuras 15 y 16)



Figura 15. Monoblock como compresor EZ

Fuente: Rodríguez, M. (2023)



Figura 16. Primer caso MBIG-T EZ lateral

Fuente: Rodríguez, M. (2023)

Ese desarrollo es inherente a la tecnología endógena, es decir, a la tecnología que permite resolver un determinado problema de una sociedad en particular. "En un área tan álgida y maltratada como la salud en la Venezuela de hoy, se estaría haciendo muy poco o nada si se ofrece tecnología a precios fuera del alcance de los que la necesitan" (Rodríguez, s/f, p. 7). Al desarrollar esta clase de tecnología, es posible incorporar en el diseño y en el proceso de manufactura las oportunidades, limitaciones, hábitos y particularidades del entorno social venezolano.

Sin embargo, la vinculación del sector productivo venezolano y las universidades a través del intercambio de conocimientos y tecnologías "se ha convertido en una preocupación central en los últimos años, no solamente para la economía aplicada, sino para la política económica" (Rodríguez y Pacheco, 2009, p. 381). De

allí que, es transcendental asegurar su sobrevivencia, para ello, debe definirse un marco normativo que rijan los mecanismos de vinculación de las universidades y centros de investigación con el sector productivo.

Aun cuando el escenario económico venezolano, es bastante desolador, mientras existan centros de investigación como el Grupo de Biomecánica, fomentando la innovación y que pudiese resultar en que "todas las prótesis de nuestros conciudadanos lleven el sello CITEC-ULA habremos sojuzgado a un gigante" (Puig, J. 2008, p. 2)

Referencias

- Brand Finance (2021). *Las 10 marcas de equipos médicos de 2021*. Disponible en: <https://brandirectory.com/rankings/medical-devices/2021>
- Calderón, R. (2018). *Parque Tecnológico de Mérida: naturaleza y gestión*. Mérida (Venezuela): CPTM.
- Camacho, J., Torres, D. y Chavaría, T. (2017). Gestión de equipos médicos: implementación y validación de una herramienta de auditoría. *Revista mexicana de ingeniería biomédica*, pp. 76-92, Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/rmib/v38n1/2395-9126-rmib-38-01-76.pdf>
- CITEC (2004). *Catálogo de productos médicos. Línea BION*. Mérida, Venezuela: CPTM
- De la Vega, C. (2019). *Venezuela y el pantano del subdesarrollo*. Buenos Aires: Universidad Nacional de San Martín. Disponible en: <https://www.unsam.edu.ar/tss/venezuela-y-el-pantano-del-subdesarrollo/>
- Deri, E.; Lantero, J.; Melissari, B.; Fernández, A. (2006). Sistema modular de fijador externo: vigencia 15 años después. Importancia de un concepto. *Revista CENIC. Ciencias Biológicas*, 37 (3), 208-213. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181220529018>
- Dohn, A. y Shniper, L. (2007). Occupational employment projections to 2016. *Monthly Labor Review*, pp. 86-125. Disponible en: <https://www.bls.gov/opub/mlr/2007/11/art5full.pdf>

- España, P. (2021). *La pobreza en Venezuela llega al 94,5% de la población | ENCOVI 2021*. Caracas: PROVEA. Disponible en: <https://provea.org/actualidad/derechos-sociales/la-pobreza-en-venezuela-llega-al-945-de-la-poblacion-encovi-2021/>
- Fiell, C. y Fiell, P. (2006). *Design Handbook*. Koln: Taschen.
- Finol, H. (2008). *EL proceso de diseño en la Unidad de Biomecánica del CITEC. Guía de para pasantes*. Mérida, Venezuela: CPTM
- Gismondi, G. (2010). Ingeniería Biomédica. *Ciencia y Cultura*, núm. 24, pp. 99-118. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=425839837007>
- Instituto de Salud Pública de Chile (2017). *Guía para clasificación de dispositivos médicos según riesgo*. Ministerio de Salud, Gobierno de Chile.
- Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos - INVIMA. (2013). *ABC de Dispositivos médicos*. Disponible en: https://www.invima.gov.co/documentos/20143/442916/abc_dispositivosmedicos.pdf/d32f6922-0c50-bcaa-6b53-066edfb98274
- MERCOSUR (2015). *Reglamento técnico MERCOSUR de registro de productos médicos*. (derogación de la resolución GMC n° 37/96).
- Ministerio de Salud Pública de Uruguay (2019). *Criterios para la clasificación de dispositivos médicos con base a su nivel de riesgo sanitario*. Montevideo.
- Papanek, V. (1971). *Design for the Real World*. London: Thames & Hudson.
- Puentes, I. (2007). CITEC-ULA, calidad de vida para el paciente traumatológico (entrevista a Herman Finol). *Revista ULA*, número 2. Pp. 27-29.
- Puig, J. (2008). *Soluciones Propias con Nuestra Ciencia: ¿Posible? (Foro)*. Mérida, Venezuela
- Rodríguez, G. y Pacheco, J. (2009). Lineamientos para un modelo de gestión de las empresas y proyectos con orientación empresarial en la Universidad de los Andes. *Visión gerencial*, año 8, número 2. Pp. 369-382
- Rodríguez, M. (sin fecha). *El Parque Tecnológico de Mérida: ¿Una prometedora solución al problema tecnológico?* Mérida (Venezuela): CPTM.
- Valdés, C (Ed). (2017). *Guía para clasificación de dispositivos médicos según riesgo*. Instituto de Salud Pública, Ministerio de Salud, Gobierno de Chile.
- Vargas, G. (2012). *Vinculación universidad - sector productivo en la Universidad de Los Andes. Caso de la incorporación parque tecnológico de Mérida*. Trabajo presentado como credencial de mérito en cumplimiento parcial de los requisitos para ascender a la categoría de Profesor. Mérida: FACES-ULA.

DISEÑO E INTRODUCCIÓN DE ARTEFACTOS DE LUZ ELÉCTRICA EN EL INTERIOR DOMÉSTICO INGLÉS (1880-1914)

Design and introduction of electric light fittings in the English domestic interior (1880-1914)

Recibido: 30/11/2022
Aceptado: 03/03/2023

Serenella A. A. Cherini-Ramírez. Universidad de Los Andes, Venezuela. scherini@ula.ve
 <https://orcid.org/0000-0003-3683-0869>

Resumen:

Desde la perspectiva de una historia social del diseño, se analizaron catálogos de productos, publicaciones periódicas, manuales técnicos y de decoración, con el fin de estudiar el conjunto de factores sociales, tecnológicos y culturales más relevantes que modelaron la introducción de luminarias eléctricas en el interior doméstico inglés entre 1880 y 1914. Se evidencia que gran variedad de actores contribuyeron a la adopción paulatina de esta nueva fuente de iluminación, donde los diseños de las luminarias se vieron influenciados principalmente por las corrientes artísticas en boga, mientras que las decisiones de los consumidores se modelaban con base en una amalgama de criterios culturales, científicos, técnicos y artísticos.

Palabras clave: Iluminación artificial, artefacto de luz eléctrica, interior doméstico, Inglaterra.

Abstract:

From the perspective of a social history of design, product catalogs, periodicals and technical and decoration manuals were analyzed, in order to study the most relevant set of social, technological and cultural factors that shaped the introduction of electric lights in the English domestic interior between 1880 and 1914. It is evident that a great variety of actors contributed to the gradual adoption of this new source of lighting, where the designs of the luminaires were influenced mainly by the artistic currents in vogue, while the decisions of the consumers were modeled on the basis of an amalgam of cultural, scientific, technical and artistic criteria.

Keywords: Artificial lighting, electric light fitting, domestic interior, England.

Introducción

Durante las postrimerías de la era Victoriana y toda la era Eduardiana, las ideas de progreso y modernidad cautivaron la atención de reformadores del interior doméstico, especialmente aquel de las clases medias urbanas. Las tecnologías y estéticas de la iluminación preocupaban a esta sociedad signada por una rápida agitación y cambio que influyó sus modos de experimentar el espacio y el tiempo en el hogar. En este sentido, el interior doméstico burgués era imaginado como un ambiente estable y armonioso, un 'remanso celestial' compuesto por una compleja disposición de espacios "de lucha constante para mantener la privacidad, la seguridad y la respetabilidad en un mundo peligroso" (Hepworth, 1999, p. 19). Demandaba un constante despliegue de confort y etiqueta, fuertemente controlado "para mantener una congruencia deseada entre apariencia y realidad" (Hepworth, 1999, p. 29).

Partiendo de que la sociedad burguesa consideraba la luz como un instrumento de examinación y experimentación de las cualidades materiales de la vida cotidiana (Barnaby, 2017, p. 14), y que la visión estaba socialmente protegida por ser fundamental para la habilidad de ver y ser visto (Otter, 2008, p. 46), se asume que la luz eléctrica jugó un papel trascendental al iluminar convenientemente aquellos espacios de profusa decoración, facilitando la ejecución de actividades de esparcimiento o trabajo concentrado, y la exhibición y disfrute de sus contenidos eclécticos. Como indica la historiadora del arte Judith Neiswander (2008), la selección, disposición y decoración de la casa victoriana tardía de las clases medias progresistas era una actividad que favorecía tanto a la casa como a sus ocupantes. Pero se trataba de una esfera privada contradictoria, donde la lucha por salvaguardar la 'tradición' estaba acompañada por un liberalismo cultural presente en el despliegue constante de individualidad, originalidad, cosmopolitismo, activismo

social, racionalismo científico, empoderamiento femenino y superación personal.

La historia de la iluminación eléctrica del interior doméstico inglés ha sido examinada a fondo por historiadores del arte, de la cultura material y de la tecnología como Anthony Byers (1988), Maureen Dillon (1997 y 2002), Graeme Gooday (2008) y Abigail Harrison-Moore (2020). A grandes rasgos, sus investigaciones exponen los arduos debates que tomaban forma en materia de producción y consumo de luminarias eléctricas utilizadas mayormente por las clases medias inglesas del siglo XIX e inicios del XX. Destacan los modos en que la nueva fuente de iluminación retaba los discursos dominantes del campo de la decoración de interiores –envolviendo diferentes manejos de acuerdo al género–; las fuertes relaciones entre arte e industria considerando cuestiones de confort, seguridad, economía, privacidad, confianza y estética; y el apego a la configuración de luminarias de fuentes de iluminación previa, entre otros aspectos.

Evidentemente, estudiar la iluminación comprende el examen de relaciones entre objetos, lugares y personas. La percepción de la luz envuelve valores y significados: es un fenómeno variable y situado que modela el modo en que se experimenta el día a día al enlazarse con la mente, el cuerpo y los entornos del ser humano (Barnaby, 2017, pp. 1-2). En este sentido, el presente artículo parte de la perspectiva de una historia del diseño que busca centrarse en los contextos sociales, tecnológicos y culturales involucrados en el diseño e introducción de artefactos de luz eléctrica destinados a interiores domésticos ingleses durante el período 1880-1914¹. Se contrastó información proveniente de catálogos comerciales, anuncios publicitarios y artículos en publicaciones periódicas, enciclopedias especializadas, libros de asesoramiento en la práctica eléctrica en el hogar y la decoración interior, complementándose con historias que versan sobre la ilumi-

nación doméstica, la electrificación inglesa, y ciertos fabricantes de luminarias eléctricas y sus componentes.

Los contenidos de esos documentos evidencian cambios en el significado de ciertos términos, experimentados en la lengua inglesa a la vuelta del siglo XX. Así, se observa que el término **lámpara** (*lamp*) pasó de designar un contenedor de vidrio que encerraba una fuente de iluminación de uso común (vela, aceite, gas, filamento incandescente), asumiendo luego la acepción de un dispositivo para producir una luz fija: una bombilla eléctrica acompañada de un portalámparas y una pantalla. Asimismo, los términos **accesorio de luz eléctrica** (*electric light fixture*) y **artefacto de luz eléctrica** (*electric light fitting*) designaban elementos como reflectores, interruptores y "soportes para lámparas a menudo de carácter ornamental" (Fleming, 1910, p. 198), también empleándose indistintamente para referirse a una pieza de mobiliario -elemento que podía ser cambiado de lugar o asumir diversos estilos para adaptarse a necesidades particulares-. Fue en 1921 cuando la lengua inglesa asumió el término **luminaria** (*luminaire*) para designar una unidad de iluminación eléctrica completa que contiene la lámpara, el reflector y otros componentes (Fitt, 1999, p. 116). Por ende, en este artículo se emplea el término artefacto de luz eléctrica para referirse a un dispositivo cuyos componentes fueron paulatinamente diseñados y concebidos para formar un sistema de iluminación eléctrica destinado a emplearse en espacios interiores. La estudiosa Maureen Dillon explica que se trata de un objeto tecnológico

cuya fuente de luz fue la culminación de la investigación y el descubrimiento por los científicos, pero cuya estructura es siempre un reto para los diseñadores y los fabricantes para crear un objeto que sea a la vez funcional y estéticamente agradable... (1997, p. 2).

Para entonces los artefactos de luz eléctrica se clasificaban en cuatro clases (ver figura 1): de techo (*ceiling fitting*), de colgar (*pendant fitting*); de pared (*wall fitting or bracket*) y de asiento (*standard*) (Byng y Zingler, 1909, pp. 194-196). Cada uno de estos tipos exige consideraciones particulares para su diseño, por lo que, con la intención de escudriñar los lazos iniciales entre la actividad del diseño, la producción seriada de estos objetos y los hábitos domésticos de la sociedad de la época, se analizaron sólo artefactos de luz eléctrica colgantes² creados por el innovador arquitecto, diseñador y especialista en metalistería William Arthur Smith Benson (1854-1924). Este 'pionero del diseño de artefactos de iluminación' (Rose, 1985) diseñó objetos útiles para todos los medios de iluminación disponibles entonces (Harrison-Moore y Gooday, 2016, p. 13), especializándose en luminarias eléctricas. Éstas, nobles representantes de los principios del *Arts and Crafts Movement* en Inglaterra³, reflejan simultáneamente su fascinación por la máquina. Es decir, sin abandonar aspectos vitales de la factura manual -la profunda atención prestada a los detalles, la construcción franca, el 'carácter' resultante del objeto-, sus luminarias estaban pensadas para una producción mecanizada y seriada -su sencillez formal e incluso uso de algunas piezas estandarizadas que permitían múltiples combinaciones-; ambos aspectos ingeniosamente combinados a la manera de otras industrias inglesas de la época (Crawford, 2002, pp. 96-108).

Con la intención de comprender el diseño e introducción de artefactos de luz eléctrica en el interior doméstico inglés, a continuación se presenta un breve recorrido sobre: (1) los medios de iluminación del interior doméstico inglés previos al advenimiento de la electricidad, (2) la introducción de la luz eléctrica en la vivienda inglesa y (3) los factores que orientaron el diseño y consumo de artefactos de luz eléctrica para la vivienda inglesa entre 1880



Figura 1. Tipos de artefactos de luz eléctrica, en este caso diseñados por W.A.S. Benson entre 1900 y 1902: (a) de techo, (b) de colgar, (c) de pared y (d) de asiento.

Fuente: https://image.invaluable.com/housePhotos/turnbull/42/655842/H1044-L185836330_mid.jpg; <https://www.mutualart.com/Artwork/An-Arts-and-Crafts-Brass-and-Copper-Chan/3FOCEFFB89DE8913>; <https://www.invaluable.com/auction-lot/william-arthur-smith-benson-1854-1924-applique-a--100-c-8394d41883>; <https://www.invaluable.com/artist/benson-w-a-s-edipjy9fh1/sold-at-auction-prices/> [Consulta: agosto 5, 2021]

y 1914. En este recorrido se advierte que, si bien la electrificación comenzó en Inglaterra con considerables ventajas tecnológicas y de mercado, su transitar lento y difícil (Kennedy y Delargy, 2020, p. 287) no solo dilató la introducción de la iluminación eléctrica en el interior doméstico, sino que a su vez favoreció la creatividad con que diseñadores y fabricantes como Benson generaban soluciones eficientes y atractivas para los consumidores de la época.

1. Iluminación del interior doméstico antes de la electricidad

En el último cuarto del siglo XIX las clases medias inglesas contaban con formas previas y simultáneas de iluminar sus viviendas: velas de cera y sebo, aceites de esquisto, petróleo y parafina, y gas. Pero no todos los miembros de la sociedad inglesa tenían igual acceso a estos iluminantes, así como tampoco todos ellos se utilizaban del mismo modo ni en todos los espacios de una vivienda⁴. Aunque algunos investigadores consideran inherente la unión de la lámpara de aceite con el interior doméstico victoriano (Meadows, 1978, p. 12; Blühm y Lippincott, 2000, p. 130), otros afirman que tal asociación podría ser cierta sólo para el caso de las *country houses*, ya que cuando la electricidad

apareció en escena, las viviendas urbanas aún utilizaban la luz producida por gas (Wlock, 1979, pp. 13-14). Estudios realizados por Cecil Meadows (1978), David Gledhill (1981), Maureen Dillon (1997, 2002), Brian Bowers (1998) y Chris Otter (2008) revelan que las tecnologías de iluminación no experimentaron un desarrollo lineal, sino que involucró frecuentes episodios de retroalimentación en los que nuevas tecnologías obtenían su inspiración de tecnologías antiguas y éstas a su vez eran influidas por los alcances de aquellas. Esta práctica, denominada por el investigador Wolfgang Schievelbusch como "mimetismo técnico" o "viejas tecnologías modernizándose a raíz de los nuevos progresos" (1988, pp. 48-49), se caracterizaba por una continua tensión hacia adelante y hacia atrás para fomentar el progreso. Por ejemplo, la iluminación eléctrica fue influenciada por tecnologías previas en aspectos como la exposición de la fuente de luz de la lámpara y los medios de un suministro central.

Las invenciones científicas en el campo de la iluminación artificial se centraron inicialmente en alcanzar la mejor solución para obtener el control físico de la fuente de luz: mejorar la *calidad* y la *cantidad* de luz producida por una lámpara. Desde comienzos del siglo XIX ambos factores fueron indicadores de modernidad,

gusto y riqueza (Blühm y Lippincott, 2000, p. 102). Por ejemplo, se empleaban grandes recipientes de vidrio como intensificadores de luz para aumentar el nivel de iluminación dado por velas de sebo (Dillon, 2002, p. 55), o se introducían mejoras en los diseños de las lámparas de aceite -como la mecha plana con su mecanismo de ajuste, el quemador dúplex y chimenea- (Meadows, 1978, p. 12). La industria del gas agregó sustancias como la nafta para aumentar la luz dada por la llama (Bowers, 1998, p. 48), e incorporó elementos como el manto vertical incandescente, el manto de quemador invertido y el interruptor neumático, intentando alcanzar algunas de las fuertes ventajas de la luz eléctrica -sin sombras y fácil de manejar- (Gledhill, 1981, pp. 19-20; Dillon, 2002, pp. 138-143).

En la década de 1870, el sistema de arco voltaico -utilizado en exteriores desde la década de 1840- comenzó a ser empleado ocasionalmente al interior de ciertos edificios públicos (Long, 1993, p. 90), alcanzando su colocación fija en décadas posteriores. Sin embargo, su casi "cegada luminosidad" le hacía "totalmente inadecuado para su uso en entornos domésticos" (Fiell, 2005, p. 17). Durante la misma época, experimentos sobre el principio de la incandescencia llevaron a la invención de la bombilla eléctrica. En Inglaterra destaca el reconocido físico y químico Sir Joseph Wilson Swan (1828-1914), inventor y primer fabricante de la bombilla eléctrica moderna, quien se aventuró en 1882 a su fabricación comercial⁵, posibilitando la iluminación eléctrica del interior doméstico.

Para entonces, la elección, ubicación y uso de diferentes iluminantes estaban determinados por variables como los niveles de iluminación aptos para cada actividad específica, el valor económico de estos artefactos en el mercado y las convenciones sociales asociadas al espacio doméstico (Blühm y Lippincott, 2000, p. 136). También entraba en consideración el tipo de

materiales de construcción y la edad de la estructura de las viviendas: las instalaciones para la conducción de gas o de electricidad eran peligrosas en casas muy antiguas, relegándolas muchas veces al uso de iluminantes previos. Para muchas amas de casa y trabajadores de las artes decorativas, la estética era otro factor de gran interés (Harrison-Moore y Gooday, 2016, p. 158), por lo que otro aspecto a tomar en cuenta era la atmósfera -efectos que la intensidad de la luz, su color y temperatura- generada por cada tipo de lámpara en cada espacio de la vivienda. Por ejemplo, las clases superiores y medias solían emplear la luz de las velas principalmente para "suministrar un poco de encanto y ambiente anticuado en los comedores o en fiestas y recepciones..." (Bourne y Brett, 1991, p. 220), acompañándolas con otros tipos de iluminantes. Esta práctica puede apreciarse en la figura 2, donde los comensales de un banquete ofrecido en 1893 en el Palacio Real contaban con candelabros de mesa con velas apantalladas, lámparas de aceite en las paredes y *electroliers*⁶ en el área del comedor, haciendo más placentera y elegante la velada.

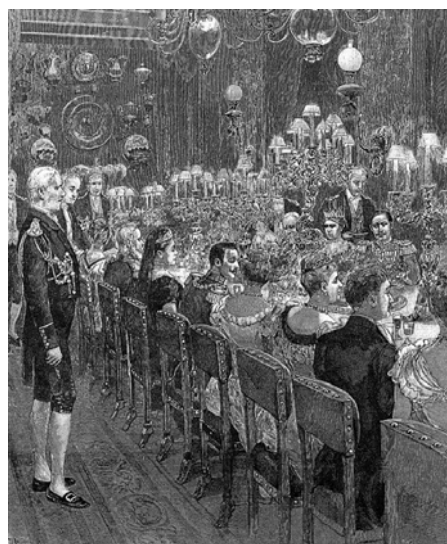


Figura 2. Banquete en el Royal Palace, Londres, 1893.

Fuente: *The Illustrated London News*, Febrero 4, 1893, p. 137.

2. Introducción de luz eléctrica en el interior doméstico

Schivelbusch asegura que “mientras la familia burguesa era renuente a aceptar el gas dado su olor desagradable y su naturaleza explosiva y venenosa, todas las puertas se abrieron inmediatamente a la luz eléctrica” (1988, pp. 69-71). Sin embargo, se ha demostrado que la vivienda inglesa no adoptó la luz eléctrica tan pronto como estuvo disponible (Bowers, 1998, p. 159): hubo que ‘domesticarla’ desde una perspectiva material y simbólica. En este sentido, el proceso de adopción de la electricidad en el hogar sugerido por el historiador de la ciencia y la tecnología Graeme Gooday (2008, p. 2), lleva a proponer que entre 1880-1914 la sociedad burguesa inglesa comenzó a adoptar la luz eléctrica en sus viviendas gracias a la confluencia de varios factores: la superación del desconocimiento de los consumidores respecto a la naturaleza de la electricidad y sus ventajas como fuente de luz; el suministro constante de la corriente eléctrica a un precio moderado; la existencia de profesionales con criterios eficientes para lograr una instalación segura y coherente con las exigencias de cada familia; y la lucha contra la aversión que muchos sentían por este tipo de luz, resaltando sus posibilidades ‘artísticas’.

A comienzos de los años de 1880 algunos miembros de la *Victorian fashionable society* rechazaban el uso de esta nueva tecnología en el hogar, “prejuiciados por sus encuentros con la inclemente luz azul de las lámparas eléctricas de arco utilizadas en salones de baile y otros lugares públicos en Gran Bretaña en el año 1870” (Long, 1993, p. 90). Más aún, muchos se vieron obligados a percibir los procesos sucios, peligrosos e inhumanos mediante los cuales se producía la electricidad: tanto centrales eléctricas como plantas de gas se habían convertido en características familiares del paisaje urbano con su contaminación, incendios y explosiones (Dillon, 1997, pp. 34-51). En consecuencia, era

vital que el público comprendiese cómo una fuerza invisible como la electricidad podía viajar a través de unos cables e iluminar sin exhibir una llama, y con mejores atributos que los de iluminantes previos.

Imbuidos en aquella ‘estética sanitaria’ resultante de las reformas sanitarias victorianas que implicaba “una comprensión más holística de la belleza que sometía los valores visuales a la prueba del olfato” (Cleere, 2014, p. 4), algunos científicos, ingenieros, arquitectos y empresas asociadas a la electricidad exponían los beneficios y riesgos de la luz eléctrica a través de demostraciones privadas y públicas, conferencias, artículos en revistas especializadas y libros a modo de manuales. Estas iniciativas buscaban ganar la confianza, el respeto y la comprensión de los consumidores (Dillon, 2002, p. 166). Así, desde el campo de la salud, el afamado médico y oftalmólogo Robert Brudenell Carter (1828-1918) señalaba que el uso de luz eléctrica en la vivienda permitía alcanzar el bienestar de los ojos, una visión nítida y la pureza de la atmósfera del hogar (1883, p. 404); el galeno Henry Macnaughton Jones (1844-1918) explicaba que esta luz no parpadeaba, por lo que era más segura para el ojo y la salud en general (1884, pp. 47-49). El ingeniero eléctrico Robert Hammond (1850-1915) decía que la iluminación eléctrica era perfecta para el hogar, gracias a sus tres efectos favorables en la atmósfera de las habitaciones: generaba poco calor, no quitaba oxígeno ni agregaba vapores tóxicos al aire (1884, pp. 46-49). También interesados en propiciar interiores domésticos sanos, el arquitecto Robert William Edis (1839-1927) y el ingeniero Douglas Strutt Galton (1822-1899) exaltaban los beneficios de la luz eléctrica al exponer lo nocivo que eran los sistemas de gas, aceites y velas (Edis, 1884, pp. 300-302) en comparación con esta “forma de iluminar más perfecta que pueda imaginarse” desde un punto de vista higiénico (Galton, 1884, p. 636).

Los consumidores también se preocupaban

porque ya no podían controlar por sí mismos ni el suministro ni la instalación de lámparas. En efecto, la relación entre el usuario y el objeto iluminante se hacía cada vez más distante al depender más de agentes externos: el suministro de la corriente eléctrica y de la bombilla, y el servicio de profesionales -ingenieros y electricistas- capacitados para instalar y reparar el sistema eléctrico y de iluminación. A inicios de la última década del siglo XIX dichos profesionales escaseaban y el incremento en la demanda de instalaciones eléctricas provocó que personas no calificadas desempeñaran tal labor (Gordon, 1891, p. 2): fontaneros, instaladores de gas, decoradores de interiores y ferreteros con experiencia en asuntos de electricidad. Esta práctica ocasionó graves accidentes que comenzaron a ser mitigados por una extensa literatura sobre la iluminación eléctrica en el hogar publicada a partir de los años 1880 -en principio muy especializada y gradualmente ajustada a un lenguaje más corriente- y por las directrices de seguridad sobre cableado del interior doméstico elaboradas a inicios del siglo XX por la *Institution of Electrical Engineers* de Gran Bretaña, en concordancia con las principales oficinas de seguros contra incendio y el *Phoenix Fire Office* de Londres (Fleming, 1910, p. 198).

Pero las ventajas que la luz eléctrica ofrecía en términos de salud, comodidad, limpieza y seguridad sobre otras formas de iluminación “no empezaron a proporcionar una iluminación superior a la de las lámparas de aceite o luz incandescente de gas hasta los primeros años del siglo XX” (Dillon, 2002, p. 161). Eruditos en el tema asocian tal deficiencia a la falta de un suministro constante de energía eléctrica, factor que a su vez consideran como el único que causó el retraso del encendido eléctrico doméstico (Yarnwood, 1983, p. 119; Long, 1993, p. 91). Por mucho tiempo las viviendas urbanas, más aún aquellas ubicadas en zonas rurales, debieron generar la corriente eléctrica

mediante una planta privada que involucraba dínamos movidos por vapor, gas, agua o aceite, hasta crearse un sistema de suministro público de corriente continua o alterna (Fleming, 1910, pp. 193-194). Al principio el primer tipo de instalación se juzgaba como el medio más económico para iluminar una vivienda (SUELC, 1883, p. 3), porque si bien la falta de un suministro público fue rápidamente asumida por el sector privado, hubo que sortear innumerables impedimentos legales que marcaron los escabrosos inicios de este negocio. Ciertamente, hasta que el Sistema Interconectado Nacional (1926-1938) no brindó un suministro eléctrico confiable a un costo moderado, el exceso de demanda durante los períodos pico -lapso entre el atardecer y la medianoche- produjo fluctuaciones en la corriente, originando una luz de mala calidad y fallas de las lámparas (Dillon, 2002, p. 166).

Ya en 1914 “habían suficientes centrales y un creciente número de clientes para producir electricidad relativamente económica aunque [...] había grandes diferencias en los precios entre las distintas compañías” (Byers, 1988, p. 10). Por ende, entre 1880 y 1900 una casa iluminada por electricidad era un indicador de prosperidad y progreso (Dillon, 2002, p. 161). Sus costosos dispositivos hacían que la nueva tecnología de iluminación fuese un símbolo de estatus “para ser presumida y mostrada a los visitantes” (Long, 1993, p. 89). Por ejemplo, en 1883 el suministro y montaje de cincuenta lámparas incandescentes Swan costaba alrededor de £ 159,5 asumiendo que la fuerza motriz era suministrada por el cliente (SUELC, 1883, pp. 16-17). Y a finales del siglo XIX “el costo anual de proporcionar un rayo de luz en una o dos habitaciones en una casa era aproximadamente igual a una semana de salario promedio” (Gledhill, 1981, pp. 9-10).

Consciente de ello, la *Swan United Electric Light Company Ltd.* (SUELC) recomendaba el uso de sus bombillas en ‘Mansiones de Caballeros’⁸

(1883, p. 4). De hecho, la era de la luz eléctrica traspasó primeramente el umbral doméstico de varios individuos asociados a los campos científico e industrial. Por ejemplo, el salón de la *Underhill House* de Sir Joseph Swan fue iluminado con sus propias bombillas en 1880, año en que también la *Cragside House* del visionario inventor e industrial Sir William George Armstrong (1810-1900) contaba con cuarenta y cinco lámparas Swan. Esta digna representante de la tensión victoriana entre el romance con el pasado y la admiración por la tecnología moderna, sirvió de escenario para que Sir Armstrong sintiera que “nada puede ser mejor que esta luz para uso doméstico” (1883, p. 12). En 1883 el distinguido industrial Octavious E. Coope (1814-1886) pagó £1470,8 por el suministro, instalación y equipamiento de doscientas veinte lámparas eléctricas incandescentes en su casa (1883, pp. 13-14). En 1884 el ingeniero Robert Hammond había instalado luz eléctrica en toda su *Hilldrop House* (1884, pp. 97-106). Entre 1889 y 1893 el industrial John Derby-All-

croft (1822-1893) hizo construir su *Stokesay Court* con luz eléctrica integral, mientras que entre 1891 y 1894 el acaudalado abogado y descendiente de un emporio ferrocarrilero James Samuel Beale (1840-1912) hizo integrar el alumbrado eléctrico en el diseño interior de su *Standen House* (ver fig. 3), primera casa de campo en alcanzar tal meta (Harrison-Moore, 2018, p. 28). William Arthur Smith Benson también erigió su *Windleshaw House* entre 1906 y 1908, donde tuvo la oportunidad de mostrar sus dotes como arquitecto y diseñador.

La luz eléctrica generó algunos problemas cromáticos -el azul se tornaba violeta, el marrón se enrojecía y el verde se oscurecía-, así como su alta claridad también facilitó la observación o atención al detalle. Por ende, nuevos hábitos de percepción tuvieron que ser aprendidos (Otter, 2008, pp. 186-192). Poco a poco se abordaron las múltiples posibilidades estéticas que ofrecían tanto la luz eléctrica -aprove-



Figura 3. Vista del salón (izquierda) y del dormitorio Larkspur (derecha), con elementos decorativos de Morris & Co. y artefactos de luz eléctrica diseñados por Philip Webb y W.A.S. Benson. Nótese el uso de elementos estandarizados (por ejemplo las pantallas) en la lámpara de asiento del salón y la lámpara colgante del dormitorio.

Fuente: <http://tweedlandthegentlemansclub.blogspot.com/2016/06/standen-arts-and-crafts-house-by-philip.html> [Consulta: marzo 14, 2021]

chándose sus fortalezas sobre otras formas de iluminación- como los propios artefactos de iluminación. Las ideas estetizantes⁹ de la época admitieron concebirlos como elementos que reforzaban el carácter de aquellos espacios excesivamente decorados y estrictamente diferenciados, reflejo de los gustos y valores atesorados por las clases medias de entonces. Entre los manuales de decoración publicados entre 1880-1914 destaca la obra de la escritora e ilustradora Mary Eliza Haweis (1848-1898), quien expresaba que cuando la luz eléctrica fuese de uso común, sería ideal para alumbrar el interior doméstico, seguida por una revolución en los colores aplicados en paredes e indumentaria (1881, p. 355). Diez años más tarde, Alice Mary Gordon (1855-1929) señalaba que los manuales sobre iluminación eléctrica escritos por electricistas e ingenieros no ayudaban a discernir entre la cantidad de iluminación requerida por una 'casa del caballero' y los ajustes de una iluminación placentera que precisa una dama (1891, pp. 3-4).

3. Factores detrás del diseño de artefactos de luz eléctrica para el hogar

Al asumir la existencia de un desarrollo gradual y 'acoplamiento visible' de los componentes más resaltantes de un artefacto de luz eléctrica -la bombilla, la pantalla/difusor, el reflector, el cableado y el cuerpo/estructura-, el análisis histórico-social de su configuración se ocupó de aspectos funcionales, formales y tecnológicos considerando la interrelación entre esas partes de una luminaria y los hábitos o costumbres de la sociedad de la época respecto al uso y decoración de los espacios donde era utilizada. Esto ayudó a determinar el modo en que ciertos aspectos del diseño de estos artefactos -forma, material, color, textura, acabado y ornamento- respondían a sus propósitos funcionales -enfocar la luz en direcciones determinadas, evitar deslumbramientos- y a su ubicación dentro de una habitación concreta -

en el centro o a un lado; en la pared, piso, mesa o techo-.

La nueva sociedad inglesa, urbana e industrializada, se movía hacia una nueva economía que satisfacía las necesidades del hombre de manera abundante y eficiente mediante productos de consumo masivo (Wilson, 1965, p. 198), en un contexto donde los ingresos aumentaron a mediados de 1890 y tendieron a disminuir a partir de 1900 (Gourvish, 1979, p. 22). En el año 1903 el artista Frederick Hamilton Jackson (1848-1923) -entonces vice-presidente de la *Society of Designers*- indicaba que un diseñador debía considerar: el material en el que plasmaría sus diseños, los procesos de fabricación necesarios para su realización, el objetivo concreto que su diseño debía servir, la estética del objeto de modo de hacerlo atractivo y los costos de producción de ese diseño para admitir 'cantidad' y 'éxito comercial' (1903a, p. 540). Aunado a esto, el análisis histórico realizado a la configuración de varios artefactos de luz eléctrica del lapso 1880-1914 muestran que, para que éstos fuesen tanto eficientes como atractivos, requería que diseñadores y fabricantes también comprendieran las restricciones, los beneficios y las demandas propias de la electricidad, así como las propiedades ópticas tanto del tipo de luz (color, deslumbramiento, rendimiento, temperatura) como del tipo de material (reflexión, absorción, refracción). A continuación se presenta una síntesis del análisis efectuado a cada uno de sus componentes esenciales.

A) Bombilla

A comienzo de los años de 1880 Sir Joseph Swan advirtió el inmenso potencial de este elemento: su tamaño reducido, generador de poco calor y capaz de utilizarse en cualquier posición -generalmente hacia abajo- podía lucir diseños excepcionalmente elegantes. Para utilizar su bombilla, Swan desarrolló un sistema de elementos o accesorios indispensables que,

concebidos como un 'todo', se acoplaban entre sí para iluminar determinados espacios. Su encendido indirecto -por medio de una tecla o un botón- y su organización y agrupación flexible -independiente o en grupo- permitían que los niveles de luz en un espacio determinado fuesen perfectamente controlados, ya sea por la potencia de cada bombilla o por la cantidad involucrada de ellas (SUELC, 1883, pp. 3-4).

En principio, la bombilla de cristal exigió su exposición a la vista, probablemente porque se deseaba imitar la visualización directa de la fuente de iluminación propia de iluminantes previos -haciendo 'familiar' algo 'nuevo'-; aumentar los niveles de iluminación -que al comienzo eran pobres-; o suscitar admiración por parte de sus orgullosos dueños. Su flexibilidad en cuanto a 'posición' o 'equilibrio' (Brackett, 1890, p. 245) le permitió adoptar diferentes formas y acabados. Por ejemplo, bombillas diseñadas para dar la impresión de una llama -las llamadas 'velas eléctricas'-; bombillas fabricadas en vidrio facetado como la mostrada por la figura 4a -que disminuían la ductilidad y transparencia propias de ese material (Rose, 1996, p. 11)-; o bombillas de vidrio esmerilado u oscurecido. Incluso bajo la insistencia de que la luz eléctrica podía ser manipulada, controlada y regulada según las necesidades (Hammond, 1884, p. 90), el Dr. Macnaughton sugería que el globo de la bombilla se coloreara de azul o verde pálido para evitar incomodidad en la retina en caso de que quedara a la vista (1884, p. 49).

Al final prevaleció la simple forma de bulbo alcanzada más o menos desde su fabricación inicial (ver Fig. 4b). Ésta fue determinada por su función principal -un contenedor donde el espacio está sujeto a las necesidades de los filamentos de tungsteno o de carbono y posteriormente para obtener calor y resplandor-,

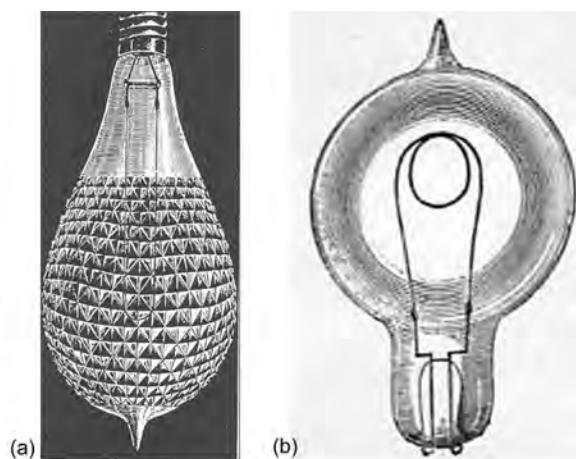


Figura 4. a) Bombilla de vidrio facetado, Edison & Swan, 1893. b) Bombilla incandescente Swan, 1883.

Fuente: a) Tomado parcialmente de Dillon, 2002, p. 182; b) *The Swan United Electric Light Company, Limited Illustrated Catalogue 1883*, p. 2.

abandonándose intentos ornamentales en nombre de su eficiencia. Sin embargo, durante el período bajo estudio cada fabricante confería a su bombilla la forma que creía era la mejor para adaptarse a sus exigencias técnicas y, en concordancia con ella, diseñaba los accesorios (portalámparas, etc.). No existían normas sobre tamaños ni formas e incluso los mecanismos internos variaban, por lo que la consideración de qué bombilla iba a ser utilizada era crucial para el diseñador. Por ejemplo, W.A.S. Benson declaró explícitamente en su lista de precios de 1899-1900 que sus lámparas eléctricas estaban "diseñadas para adaptarse a las bombillas de 100 voltios 16 c.p. realizados por la compañía Edison y Swan; otras marcas y tamaños de bombillas eléctricas, sin embargo, pueden utilizarse con la mayoría de los artefactos" (Hamerton y Rose, 2005, p. 256).

B) Pantalla / difusor

Introducida especialmente para aminorar el resplandor de las lámparas de aceite durante el siglo XIX, ahora su objetivo era proteger los ojos del contacto visual directo con la bombilla eléctrica y difundir su luz sin arruinarla. Se ha afirmado que, a medida que avanzaba el siglo XIX,

...la bombilla apantallada se convirtió en la norma en el interior doméstico, incluso si esto significaba que su preciosa luz fuese sacrificada por moda y vanidad. Sólo los vulgares y los pobres, que debían aprovechar al máximo su iluminación, no estaban interesados en las preciosidades de su presentación (Dillon, 2002, p. 106).

Documentos de la época sugieren que a inicios de la década de 1880 lo importante era exaltar la función práctica del artefacto de luz más que su apariencia formal. En la *Cragside House*, la blancura de la luz eléctrica seguramente destacaba la calidez cromática de los acabados arquitectónicos y exquisitas piezas de mobiliario de sus amplios espacios interiores, optándose por utilizar artefactos colgantes de formas sencillas. Por ejemplo, la figura 5 muestra que en el comedor se colocaron simples difusores -globos de vidrio solo o con reflector metálico en forma de campana- cubriendo varias bombillas Swan. Tal vez el propósito era disfrutar de la radiante luz reduciendo su brillo sin incomodar la vista, no solo desde el punto de vista fisiológico, sino intentando no rivalizar formalmente con la rica decoración interior de ese espacio.

A la vuelta del siglo XX, los niveles de iluminación aumentaron considerablemente y la pantalla pasó de ser un accesorio de moda a un componente esencial. La luz se hizo más brillante y de una calidad diferente, pasando de un tono amarillento -lámpara de filamento de carbono- a un tono blanco -lámpara de filamento metálico- (Dillon, 2002, p. 187). Así, cuestiones inherentes al confort físico y psico-



Figura 5. Vista del comedor de la Cragside House, 1883.

Fuente: *The Swan United Electric Light Company Ltd.*, 1883, p. 10.

lógico captaban interés en las modernas ideas sobre generar una adecuada 'atmósfera interior' en el espacio doméstico. De hecho, con la intención de crear una unidad visual coherente, los manuales de decoración sugerían considerar aspectos como: la altura y el tamaño de la habitación donde sería colocado el artefacto de luz eléctrica; las actividades que éste asistiría y el estilo decorativo que prevalecía en la habitación.

Las decisiones sobre aspectos en el diseño de las pantallas -formas, colores, materiales, texturas, ornamentos- y su ubicación en la lámpara, buscaban principalmente evitar una pérdida significativa de luz. Al principio fueron frecuentes las formas redondeadas o troncocónicas, usadas por tecnologías de iluminación previas. El tamaño y la forma de la bombilla eléctrica de seguro ayudaron a determinar el área mínima que debía cubrir y superar la forma de la pantalla. Los materiales más utilizados eran el vidrio y la seda en diversos colores. Benson empleaba elementos de cristal de ópalo diseñados por Harry Powell y fabricados artesanalmente por



Figura 6. Lámparas eléctricas colgantes diseñadas por W.A.S. Benson, 1889-1900.

Fuente: Hamerton y Rose, 2005, p. 258.

la empresa *James Powell & Sons* (Rose, 1996, p. 13). Un análisis formal-funcional de luminarias de Benson como las que se muestran en la figura 6 sugiere que las pantallas de seda –a la izquierda– de formas parcialmente abiertas, ayudaban a focalizar la luz sobre superficies particulares, mientras que las pantallas de vidrio –a la derecha– de formas parcialmente abiertas, o completamente cerradas y acompañadas de reflectores metálicos, permitían una iluminación general de la habitación (Hamerton y Ben-Halim, 2005, p. 131).

Mientras las pantallas de seda utilizadas por Benson variaban en proporción, color y ornamentos logrados con plises y accesorios

textiles que armonizaban con los esquemas decorativos imperantes, sus pantallas de vidrio se diferenciaban de las de otros fabricantes no solo por una acotada variedad de formas redondeadas y tamaños, sino por los colores y sutil ornamentación superficial lograda a través de patrones resultantes de las técnicas de fabricación empleadas. Pero durante el lapso bajo estudio también estuvo en boga el uso de pantallas de vidrio profusamente ornamentadas como las representadas en la figura 7, sobre las cuales el reconocido ingeniero eléctrico Magnus Maclean (1857-1937) opinaba que más bien parecían utilizar “la luz para destacar la pantalla” (citado en Vince, 1923, p. 85)



Figura 7. Ejemplos de pantallas de vidrio ornamentado.

Fuente: Maclean, 1904, p. 189.

C) Reflector

Este elemento era más común en lámparas de asiento o *standard* -de piso, de sobre mesa- que en las de tipo colgante. Su principal objetivo era concentrar la luz producida por la bombilla y proyectarla sobre superficies o áreas específicas, sin producir deslumbramiento y calidez a los elementos iluminados (Hamerton y Ben-Halim, 2005, p. 132). En el caso de las luminarias de Benson, el reflector estaba formado por delicadas láminas de metal (cobre o latón) en formas naturales estilizadas. En sus diseños aprovechaba el color propio del material, aumentando sus propiedades reflectantes mediante acabados (barniz y pulido). El análisis de lámparas eléctricas colgantes de Benson del período 1899-1900 sugiere que a veces el reflector tenía un carácter más ornamental que práctico, buscando: (a) aludir a tecnologías de iluminación anteriores, o sencillamente utilizando componentes que diseñaba para sus lámparas de vela de parafina y de gas (Rose, 1988, pp. 29-30) y (b) crear efectos especiales, como reflejar sombras variadas en el techo. De hecho, sus reflectores se convirtieron en un rasgo distintivo de su marca, utilizándolos para distribuir la luz de las bombillas eléctricas -en lugar de dirigirla-, creando así una iluminación suave, óptima y eficiente.

Motivado por algunas limitaciones de los iluminantes previos (especialmente la existencia de una llama), aumentar la luminosidad de la atmósfera en una habitación normalmente implicaba el uso de elementos externos (espejos, acabados del mobiliario, etc.). Por su parte, la luminosidad conseguida con la luz eléctrica provocó cambios importantes en la decoración interior; a saber, la disposición o ubicación de la luminaria colgante no sólo como pieza central de la habitación sino también el uso de sistemas de luminarias en paredes, mesas y pisos, empleándose una paleta de colores más suaves para los acabados en paredes y mobiliario. El artista inglés Edward W. Gregory (1850-

1909) planteaba el uso de frisos blancos sobre paredes revestidas en papel tapiz y un techo blanco, de manera de que la habitación potenciara su poder de reflexión (1913, pp. 29-30). Todo esto amplió las posibilidades de sistemas de iluminación que dependían de la luz reflejada, "sistemas indirectos y semi-directos [que] protegían el ojo del resplandor de las bombillas al reflejar y difundir la luz desde techos y paredes" (Dillon, 2002, p. 197).

D) Cableado

Los cables se fabricaban en cobre, con aislamiento de caucho de India puro y vulcanizado que luego se cubría con seda, trenzado para darles fortaleza suficiente (Byng y Zingler, 1909, p. 122). Obviamente su propósito era conducir la corriente eléctrica a la bombilla, y el análisis estético de luminarias eléctricas antiguas sugiere que existían dos maneras opuestas de emplearlos. Algunos diseñadores pretendían ocultarlos a favor del estilo y la decoración de la estructura general de la luminaria, mientras que otros como Benson aprovechaban sus propiedades físicas para incluirlos como parte del concepto, dejándolos a la vista. Por ejemplo, utilizaba cables trenzados flexibles color naranja para estructuras de latón y cobre, y cables trenzados flexibles color negro para estructuras de bronce o de hierro (Hamerton y Rose, 2005, p. 256). Para evitar cualquier daño al material, los cables debían evitar posiciones en ángulos agudos o en bordes sobresalientes irregulares. Los artefactos colgantes de Benson utilizaban un mecanismo de contrapeso que permitía colocarla en una posición deseada. Los cables que sujetaban bombillas y pantallas a veces se apoyaban en detalles ornamentales de la estructura principal de la lámpara, suspendidos en ángulos obtusos -disminuyendo así la tensión causada por la gravedad-, contribuyendo con la ornamentación de la estructura principal de la luminaria.

E) Cuerpo / estructura

Esta servía de apoyo a los diferentes elementos de la lámpara. Particularmente la electricidad ofreció gran libertad a artistas y diseñadores “en la creación de soportes adecuados para el transporte y la difusión de la luz” (Byng y Zingler, 1909, p. 188). Previo a 1900 muchos fabricantes, sobre todo antiguos productores de lámparas de gas y de aceite, prefirieron venderlas como *electroliers* en lugar de desarrollar diseños más adecuados para la electricidad, precisamente a la espera de la adopción masiva de esa nueva tecnología (Dillon, 2002, p. 191). Así, algunas industrias decimonónicas especializadas en el trabajo de materiales diversos incursionaron en la producción de artefactos de luz eléctrica. Si bien pudo apreciarse cierta preferencia por el uso de metales en la fabricación de este tipo de objetos -como lo hizo *Edison & Swan United Electric Light Co. Ltd.* y *W.A.S. Benson & Co.*-, también hubo productos fabricados en vidrio, como los de *F. & C. Osler*.

Se ha mencionado que *W.A.S. Benson & Co.* se centró primero en la producción de las lámparas de gas y aceite antes de trabajar con lámparas eléctricas. Las estructuras de sus lámparas se fabricaban en cobre y latón, fundido y trabajado a mano, logrando variedad de formas y detalles ornamentales de alta calidad junto a un gran contraste visual. Aprovechaba las propiedades reflectantes del metal mediante el pulido, laqueado y estampado, al tiempo que los “detalles decorativos y adornos en los brazos y el cuerpo del artefacto eran elementos no esenciales y estaban allí por razones puramente estéticas” (Dillon, 1997, p. 3). Posiblemente se trataba de congraciarse con los gustos predominantes durante la época bajo estudio, alineados estéticamente no solo al *Arts and Crafts* sino también al convencional estilo Eduardiano -con diseños de formas clásicas y tradicionales-, al *Aesthetic Movement* y al *Art Nouveau* francés adorado por los ‘clientes artístico-aventureros’ (Hamerton, 2005, p. 75).

A menudo las primeras lámparas eléctricas estaban diseñadas como elementos integrantes de esquemas de diseño de interiores, siendo el resultado de laboriosos y costosos procesos de producción (Fiell, 2005, p. 8). Así, los primeros diseños de lámparas eléctricas incorporaban en sus estructuras diversos estilos históricos con el fin de satisfacer a los consumidores de las altas capas sociales que buscaban una armonía entre su mobiliario antiguo y la ‘decoración de época’ de sus espacios interiores, evitando la percepción de ‘incongruencias’ si se incluyera un artefacto de aspecto ‘moderno’ (Jackson, 1903b, pp. 588-589; Dillon, 2002, p. 191). Aquí resulta ilustrativo el historicismo reflejado en los ejemplos que la señora Gordon presentaba a sus lectores: diseños que asumían formas asociadas al Cairo, Pompeya, animales fantásticos, etc. (1891, pp. 37 y ss.)

Para profundizar más en las relaciones entre el diseño y la producción de artefactos de luz eléctrica, se compararon las interpretaciones de investigadores contemporáneos con información gráfica y escrita de algunos catálogos, anuncios publicitarios y manuales de decoración interior del lapso 1880-1914, advirtiéndose que:

- No todos los diseñadores o fabricantes se preocupaban por la función práctica de estos objetos. Muchos creaban luminarias formalmente atractivas en función de los gustos de la época. Sin descartar este factor, Benson luchaba por crear algo novedoso buscando un equilibrio entre la nueva tecnología (electricidad), la forma y la función.
- No puede asumirse la existencia de piezas estandarizadas. Por ejemplo, el químico inglés Ian Hamerton (2005, p. 71) señala que los productos de Benson muestran un “fuerte sentido de la línea y la reducción de ornamento”, sin que su principal objetivo fuese lograr la conveniencia de fabricación ni la reducción de la cantidad de componentes.

■ Pocos diseñadores mostraron una comprensión profunda de los materiales -por ejemplo, sus propiedades físicas- y de los métodos de producción más apropiados para trabajar un material específico. Quizás Benson fue una excepción, ya que al estar sintonizado con los ideales del Arts and Crafts, sus productos dejaban a la vista sus métodos de producción como parte integrante del concepto de diseño (Hamerton, 2005, p. 72), mientras otros fabricantes intentaban ocultarlos con ornamento.

■ No todos los componentes de una luminaria eran diseñados o producidos por una misma empresa. Si bien en Inglaterra habían empresas que sí lo hacían (Jackson, 1904, p. 58), en el caso de Benson, la estructura metálica, los reflectores y las pantallas de seda de sus luminarias eran fabricadas en sus talleres, mientras que las pantallas de vidrio eran diseñadas y fabricadas por *James Powell and Sons*, o también diseñadas por Benson y fabricadas por la *Morris and Co*. Las bombillas, portalámparas, conexiones, cableado y demás elementos eléctricos esenciales, eran fabricados por otras compañías.

Es evidente que los procesos de producción de una luminaria eléctrica son aspectos claves que requieren una investigación profunda. El caso de *W.A.S. Benson & Co.* ha sido útil para subrayar algunas ideas que de ninguna manera pretenden una generalización. Por ejemplo, es interesante saber que el diseño y fabricación de los elementos metálicos de la estructura, cableado y ensamblaje final, era realizado por hombres de evidente destreza técnica. Mientras que en el proceso de fabricación de las bombillas eléctricas, muchas mujeres semi-calificadas participaban en etapas como uniones, encendido y pruebas, entre otros (Robertson, 1909, pp. 249 y sig.). Irónicamente, mujeres de la clase obrera sabían cómo manipular el elemento básico de la nueva tecnología de iluminación antes de que llegara a sus propios hogares.

En 1904 Benson señaló algunas variables tomadas en cuenta a la hora de pensar en la iluminación de una habitación. Por ejemplo, si el diseñador participaba desde las etapas iniciales del proyecto arquitectónico -como muchos lo hicieron bajo los ideales del Arts and Crafts-, entonces podía considerar ciertos aspectos en el diseño de luminarias con la intención de crear una 'atmósfera' armoniosamente integrada. Entre ellos, la escala de la habitación (tamaño, proporciones), su estilo (esquema de decoración, disposición de muebles y accesorios) y su función (Hamerton y Ben-Halim, 2005, p. 114). Es curioso cómo algunos de los primeros fabricantes de lámparas -como la *Swan United Electric Light Co.*- tuvo en cuenta variables similares cuando trataba de estimar los costos de una instalación eléctrica para una casa particular, tales como el tamaño, el área y la altura de la habitación, pero también solicitaba otros detalles como el número y la posición de las lámparas de gas existentes en cada habitación (Swan, 1883, p. 17). Obviamente el fabricante no iba a diseñar una bombilla especial en cada caso, pero necesitaba esta información para calcular la cantidad de luz necesaria específica, así como la cantidad de bombillas requeridas por habitación. Y mientras hacía esto, adelantaba algunas de las futuras tareas del diseñador de luminarias.

A lo largo de esta primera etapa de introducción de la luz eléctrica en el hogar, también se desarrolló la práctica de 'convertir' o 'adaptar' en artefacto eléctrico las lámparas antiguas cuando fuese posible, no sólo desde el punto de vista de comodidad por parte de los fabricantes, sino por solicitud del cliente (Dillon, 2002, p. 191). Sin duda muchos fabricantes contaban con un stock de artefactos de iluminación asociados a tecnologías previas, y al menos la *Swan Electric Light Company Ltd.* expresaba que sus bombillas podían "...ser adaptadas a los accesorios de gas existentes, y también a lámparas de aceite, donde se de-

see mantener esas" (SUELC, 1883, p. 3). Los acaudalados consumidores de estos nuevos artefactos contaban con otros artefactos de luz, muchos de los cuales gozaban del empleo magistral de materiales valiosos o de una gran destreza artística. No hay que pasar por alto el apego afectivo que los *gentlemen* de la época sentían hacia sus posesiones. Por ejemplo, la figura 8 muestra uno de los delicados floreros de esmalte sobre cobre que Sir Armstrong utilizaba como lámpara de querosén y que había convertido en luminaria eléctrica (1883, p. 11).

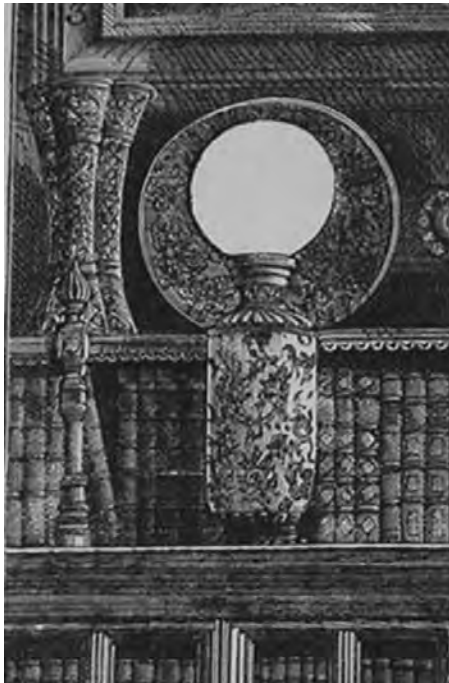


Figura 8. Vista de la lámpara de querosén convertida a eléctrica en la biblioteca de Sir Armstrong, 1883.

Fuente: *The Swan United Electric Light Company Ltd.*, 1883, p. 18.

Conclusión

Este estudio evidencia que las condiciones legales restrictivas bajo las cuales se inició y desarrolló tempranamente la industria eléctrica en Inglaterra, condujo a costes elevados y retrasos en la introducción de la luz eléctrica incandescente en las viviendas, incluso de aquellos que disponían de los medios económicos pero cuyos prejuicios sociales los dirigían en contra de la adopción de la nueva tecnología. En asuntos de iluminación doméstica, el lapso 1880-1914 podría considerarse como un período de transición entre una supremacía de la llama y la ascensión de una fuerza invisible. De hecho, la batalla progresiva para controlar la llama a través de diversos avances científicos y tecnológicos culminó en su desaparición con la invención de la bombilla eléctrica.

Mientras las decisiones en términos jurídicos dilataban un acceso más abierto a esta nueva tecnología, proliferaron discursos primero asociados a la salud, pasando por los propiamente tecnológicos hasta llegar a aquellos asociados al diseño y la decoración. Así, en el desarrollo de artefactos domésticos de luz eléctrica se conjugan aspectos de orden tecnológico, socio-cultural y del diseño, que exigen al diseñador la comprensión de:

- 1.- Las características, limitaciones y ventajas de la electricidad como fuente de energía, con el fin de explotar plenamente sus posibilidades como iluminante.
- 2.- Las propiedades de los materiales disponibles y los procesos para trabajarlos, a fin de desarrollar formas adecuadas para el propósito de alumbrar.
- 3.- Los gustos y costumbres de los consumidores.
- 4.- Las tendencias imperantes en los campos de las artes y el diseño.
- 5.- Cada uno de los componentes de una luminaria. Ellos son producto de adelantos y

asociaciones que a la vuelta del siglo XX llevaron a percibirlos como un sistema, no sólo en relación al artefacto como una unidad, sino también respecto a su contexto inmediato, generando cambios en los modos de iluminar y en los esquemas decorativos del interior doméstico.

Notas

¹ Asumido como una fase preliminar de tal proceso. No se trata de una fase de adopción general de luz eléctrica, ya que fue a partir de 1934 cuando la primera etapa de la Red Eléctrica Nacional de Inglaterra pasó a ser operativa al proporcionar energía eléctrica a los hogares “de prácticamente toda la población” (Dillon, 2002, p. 18). Así, el lapso de tiempo aquí abordado inicia en 1880 cuando la primera casa fue equipada con luz eléctrica incandescente y culmina en 1914 con el advenimiento de la Primera Guerra Mundial y sus repercusiones sociales y tecnológicas.

² Aquellos diseñados para proyectar la luz lo más cercano posible al suelo sin perturbar el recorrido en una habitación.

³ Benson, amigo cercano de Edward Burne-Jones (1833-1898) y de William Morris (1834-1896), fue miembro de las tres organizaciones más importantes de este movimiento de reforma del diseño organizado en la Inglaterra de los años de 1880: la *Art Worker's Guild*, la *Home Arts and Industries Association*, y la *Arts and Crafts Exhibition Society* (Crawford, 2002, p. 95).

⁴ El proceso de diferenciación espacial que experimentó la vivienda decimonónica de las clases medias inglesas, estuvo acompañado por un proceso de especialización de iluminación donde ciertas habitaciones adoptaban fuentes de luz, disposición de lámparas y efectos cromáticos adecuados a sus funciones (Otter, 2008, p. 203).

⁵ En junio de 1883, la *Swan United Electric Light Company Limited* -creada el 19 de mayo de 1882- se fusionó con la *Edison Electric Light Company, Ltd.* -creada en marzo de 1882-, constituyendo la *Edison & Swan United Electric Light Company, Ltd.* (conocida popularmente como “Ediswan”) a partir de 26 de octubre de 1883. (Kennedy y Delargy, 2020)

⁶ Artefactos colgantes con al menos tres brazos, utilizados con bombillas de luz incandescente. El término está asociado a vocablos anteriores como *chandelier* (cande-

labro) –que desde el siglo XVIII se refiere a un artefacto de múltiples brazos, especial para el uso de velas de cera y donde sus brazos se asocian a las ramas de un árbol (Wills, 1968, p. 42)- y *gasolier* -artefacto colgante asociado a la iluminación a gas del siglo XIX-.

⁷ En 1882 el Parlamento aprobó la primera Ley de Alumbrado Eléctrico cuyas condiciones onerosas desalentó a más de sesenta empresas por entonces creadas para el suministro de energía eléctrica pública y privada (Fleming, 1910, p. 199). Fue a partir de la Ley de Alumbrado Eléctrico de 1888 que se logró impulsar el progreso de la luz eléctrica en Gran Bretaña.

⁸ Seguramente haciendo alusión al término técnico “casa del caballero” propuesto en 1864 por el arquitecto Robert Kerr (1823-1904), para referirse a aquellas viviendas que poseen elementos de acomodo y disposición basados en los hábitos domésticos de personas refinadas: espacios diferenciados para la familia y para los sirvientes, que deben cumplir con los principios de privacidad, confort, conveniencia, luz y aire, salubridad, elegancia, entre otros (1965, pp. 63-67).

⁹ Preocupación que los tardo-victorianos sentían por la urgencia de celebrar la belleza ante la fealdad y violencia modernas, manifiesta en el *Aesthetic Movement* (1860-1900) (Calloway, 2011) que incitó innovaciones en el diseño de objetos utilitarios para el espacio doméstico, de modo que fueran considerados como ‘artísticos’: diseños elegantes y simples.

Referencias

- Armstrong, W. (1883). “Letter from Sir W. G. Armstrong, to the Editor of The Engineer, Dated January 17th, 1881”. En Swan United Electric Light Company, Ltd. *Illustrated Catalogue 1883*, pp. 8-12. Londres: Waterlow & Sons, Ltd.
- Barnaby, A. (2017). *Light touches. Cultural Practices of Illumination, 1800-1900*. Londres: Routledge.
- Blühm, A. y Lippincott, L. (2000). *Light! The Industrial Age 1750-1900. Art and Science, Technology and Society*. Londres: Thames and Hudson.
- Bourne, J. y Brett, V. (1991). *Lighting in the Domestic Interior. Renaissance to Art Nouveau*. Londres: Sotheby's Publications.
- Bowers, B. (1998). *Lengthening the Day. A History of Lighting Technology*. Oxford: Oxford University Press.

- Brackett, C. F. et al. (1890). *Electricity in Daily Life. A Popular Account of the Applications of Electricity to Everyday Uses*. New York: Charles Scribner's Sons.
- Byers, A. (1988). *The Willing Servants. A History of Electricity in the Home*. Londres: Electricity Council.
- Byng, G. y Zingler, V. (1909). "Electric Fittings". En Magnus Maclean (ed.) *Modern Electric Practice*. Vol. III, pp. 159-202. Londres: The Gresham Publishing Company.
- Calloway, S. (2011). "The search for a new beauty". En Stephen Calloway y Lynn Federle Orr (eds). *The cult of beauty: the aesthetic movement, 1860-1900*. Londres: V & A Publishing.
- Cleere, E. (2014). *The sanitary arts: aesthetic culture and the Victorian cleanliness campaigns*. Columbus: The Ohio State University Press.
- Coope, O. (1883). "Extract from 'The Times' of 16th January 1883. 'Electricity Versus Gas'". En *The Swan United Electric Light Company, Limited (1883) Illustrated Catalogue 1883*, pp. 13-14. Londres: Waterlow & Sons, Ltd.
- Crawford, A. (2002). "W. A. S. Benson, Machinery, and the Arts and Crafts Movement in Britain". *The Journal of Decorative and Propaganda Arts*, vol. 24, Design, Culture, Identity: The Wolfsonian Collection, pp. 94-117.
- Dillon, Maureen. (2002). *Artificial Sunshine. A social history of Domestic Lighting*. Londres: The National Trust.
- Dillon, Maureen. (1997). *Domestic Lighting in Britain 1879-1894. Competing Technologies, Design and Social Impact*. Brighton: University of Brighton. Tesis doctoral no publicada.
- Edis, R. (1884). *Healthy Furniture and Decoration*. En *Executive Council of the International Health Exhibition, and for the Council of the Society of Arts. The Health Exhibition Literature. Volume 1. Health in the Dwelling*, pp. 287-366. Londres: William Clowes and Sons, Limited.
- Fiell, Ch. y Fiell, P. (eds.) (2005). *1000 Lights. 1879 to 1959*. Vol. 1. Londres & Colonia: Taschen.
- Fitt, B. (1999). *A - Z of Lighting Terms*. Oxford: Focal Press.
- Fleming, J. (1910). "Electricity Supply". En *The Encyclopaedia Britannica. A Dictionary of Arts, Sciences, Literature and General Information*. 11ª edición. Vol. IX, pp. 193-203. London: Cambridge University Press.
- Galton, D. (1884). *On ventilation, warming, and lighting for domestic use*. En *Executive Council of the International Health Exhibition, and for the Council of the Society of Arts. The Health Exhibition Literature. Volume 1. Health in the Dwelling*, pp. 547-640. Londres: William Clowes and Sons, Limited.
- Gledhill, D. (1981). *Gas Lighting*. Shire Album N° 65. Aylesbury: Shire Publications Ltd.
- Gooday, G. (2008). *Domesticating Electricity: technology, uncertainty and gender, 1880-1914*. Londres: Pickering & Chatto.
- Gourvish, T. R. (1979). "The Standard of Living, 1890-1914". En Alan O'Day (ed.) *The Edwardian Age: Conflict and Stability 1900-1914*, pp. 13-34. Londres y Basingstoke: The Macmillan Press Ltd.
- Gregory, E. (1913). *The Art and Craft of Home-making*. Londres: Thomas Murby & Co.
- Hamerton, I. (2005). "The metalwares of 'Mr. Brass Benson'". En Ian Hamerton (ed.) (2005). *W. A. S. Benson. Arts and Crafts Luminary and Pioneer of Modern Design*, pp. 69-105. Suffolk: Antique Collector's Club Ltd.
- Hamerton, I. y Ben-Halim, S. (2005). "A 'Palpitatingly Modern' Approach to Lighting Design". En Ian Hamerton (ed.) *W. A. S. Benson. Arts and Crafts Luminary and Pioneer of Modern Design*, pp. 107-153. Suffolk: Antique Collector's Club Ltd.
- Hamerton, I. y Rose, P. (comp.) (2005) "Appendix 1B: Price List of Fittings for Electric Light". En Ian Hamerton (ed.) *W. A. S. Benson. Arts and Crafts Luminary and Pioneer of Modern Design*, pp. 256-259. Suffolk: Antique Collector's Club Ltd.
- Hammond, R. (1884). *The Electric Light in our Homes*. Londres: Frederick Warne and Co.
- Harrison-Moore, A. (2020). "Electric Lighting: The Housewife's Moral Challenge". *Technology's Stories*, Vol. 8, número 1. [Artículo en línea] Disponible: <https://www.technologystories.org/wp-content/uploads/2020/05/Moore.pdf> [Consulta: 2021, Marzo 14]
- Harrison-Moore, A. (2018). "Designing energy use in a rural setting: a case study of Philip Webb at Standen". *History of Retailing and Consumption*, volumen 4, número 1: Off-Grid Empire: Rural Energy Consumption in Britain and the British Empire, 1850-1960, pp. 28-42.

- Harrison-Moore, A. y Gooday, G. (2016). "True Ornament? The Art and Industry of Electric Lighting in the Home, 1889-1902". En Kate Nichols, Rebecca Wade y Gabriel Williams (eds.) *Art versus Industry? New Perspectives on Visual and Industrial Cultures in Nineteenth-Century Britain*, pp. 158-178. Manchester: Manchester University Press.
- Haweis, H. R. (1881). *The Art of Decoration*. Londres: Chatto & Windus, Piccadilly.
- Hepworth, M. (1999). "Privacy, security and respectability. The ideal Victorian home". En Tony Chapman y Jenny Hockey (eds.) *Ideal homes?: social change and domestic life*, pp. 17-29. Londres: Taylor & Francis.
- Jackson, F. H. (1904). "Electric Light Fittings of to-day. Described and Considered. III". *The Magazine of Art*, vol. 2, pp. 58-63.
- Jackson, F. H. (1903a). "Electric Light Fittings of to-day. I. Foreign Fanciful Designs". *The Magazine of Art*, vol. 1, pp. 540-542.
- Jackson, F. H. (1903b). "Electric Light Fittings of to-day. II". *The Magazine of Art*, vol. 1, pp. 585-590.
- Kennedy, W. y Delargy, P. (2020). "Shorting the Future? Capital Markets and the Launch of the British Electrical Industry, 1882-1892". *Business History Review*, vol. 94, número 2, pp. 287 - 320.
- Kerr, R. (1865). *The Gentleman's House; or How to plan English residences, from the parsonage to the palace, with tables of accommodation and cost, and a series of selected plans*. 2ª edición. Londres: John Murray.
- Long, H. (1993). *The Edwardian House. The Middle-class Home in Britain 1880-1914*. Manchester & New York: Manchester University Press.
- Maclean, M. (1904). *Modern Electric Practice*, Vol. III. Londres: The Gresham Publishing Company Ltd.
- Macnaughton, H. (1884). *The Health of the Senses*. Londres: Longmans, Green, and Co.
- Meadows, C. (1978). *Discovering Oil Lamps*. 2da edición. Aylesbury: Shire Publications Ltd.
- Neiswander, J. (2008). *The Cosmopolitan Interior: Liberalism and the British Home 1870-1914*. New Haven: Yale University Press.
- Otter, Ch. (2008). *The Victorian Eye. A Political History of Light and Vision in Britain, 1800-1910*. Chicago: The University of Chicago Press.
- Robertson, C. J. (1909). "Incandescent Lamps". En Magnus Maclean (ed.) *Modern Electric Practice*, vol. III, pp. 241-298. Londres: The Gresham Publishing Company.
- Rose, P. (1996). "James Powell & Sons and Design Reform in England 1830-1918". En Lesley Jackson (ed.) *Whitefriars Glass. The art of James Powell & Sons*, pp. 7-19. Somerset: Richard Dennis.
- Rose, P. (1988). "Design Reform and Arts and Crafts". En Ian Hamerton (ed.) (2005). *W. A. S. Benson. Arts and Crafts Luminary and Pioneer of Modern Design*, pp. 17-39. Suffolk: Antique Collector's Club Ltd.
- Rose, P. (1985). "W. A. S. Benson: a Pioneer Designer of Light Fittings". *The Journal of the Decorative Arts Society 1850 - the Present*, número 9, Aspects of British design 1870 - 1930, pp. 50-57.
- Schivelbusch, W. (1988). *Disenchanted Night. The Industrialization of Light in the Nineteenth Century*. Oxford, New York y Hamburgo: Berg.
- Swan United Electric Light Company, Ltd. [SUELC] (1883). *Illustrated Catalogue 1883*. Londres: Waterlow & Sons, Ltd.
- Vince, M. (1923). *Decoration and Care of the Home*. Vol. 2, Collins' 'Practical Home' Series. Londres: W. Collins Sons & Co. Ltd.
- Wills, G. (1968). *The Book of Copper and Brass*. Feltham: Country Life Books.
- Wilson, Ch. (1965). Economy and Society in Late Victorian Britain. *The Economic History Review*, vol. 18, No. 1, pp. 183-198.
- Wlock, V. A. (1979). *The Development of Domestic Lighting*. York: The Castle Museum.
- Yarnwood, D. (1983). *Five Hundred Years of Technology in the Home*. Londres: B. T. Batsford Ltd.

ALGUNAS REFLEXIONES EN TORNO AL SABER Y LO URBANO DESDE LA MIRADA DE MICHEL FOUCAULT

Some Reflections on Knowledge and the Urban from the Perspective of Michel Foucault

Recibido: 01/09/2021
Aceptado: 01/02/2022

Mary Romero. Universidad de Los Andes, Venezuela. ecoartemary@gmail.com
 <https://orcid.org/0000-0002-6075-5718>

Resumen:

Desde la mirada epistemológica de Michel Foucault, establecemos una aproximación al fenómeno urbano, explorando algunas de las formas en que se intenta comprender, representar y transformar la realidad. Así apoyados en la arqueología del saber, examinamos los objetos y las reglas que hacen posible que el sujeto pueda existir como objeto del saber, comparamos estas teorías con dos experiencias de diseño, planificación y gestión urbana en las que a su vez se visibilizan estrategias y actores que representan, interpretan, gestionan y transforman la ciudad.

Palabras clave: Foucault, epistemología, representación, realidad, ciudad.

Abstract:

From the epistemological gaze of Michel Foucault, we establish an approach to the urban phenomenon, exploring some of the ways that are tried to understand, represent and transform reality. Well supported by archeology of knowledge, we examine the objects and rules that allow the individual to exist as an object of knowledge, compare these theories with two experiences of urban planning and management which in turn become observable strategies and actors they represent, interpret, manage and transform the city.

Keywords: Foucault, epistemology, representation, reality, city.

“El hombre es una invención cuya fecha reciente muestra con toda facilidad la arqueología de nuestro pensamiento”. Michel Foucault

Introducción

Buscando identificar raíces epistemológicas urbanas, abordamos el análisis del saber de Michel Foucault, acercando nuestra mirada a algunas prácticas metodológicas, en torno a la observación, abstracción, análisis y representación de la ciudad. Para lo cual establecimos una aproximación a algunas teorías de interpretación de lo urbano, y su aplicación en dos experiencias seleccionadas de diseño, planificación y gestión urbana. Intentamos visibilizar en estas: los actores y las formas en que estos representan, interpretan, gestionan y transforman sus ciudades.

1. Las raíces y fundamentos del saber según Michel Foucault

Explorando los fundamentos históricos del saber, las raíces del conocimiento contemporáneo y su dimensión epistemológica, lo que concierne a la correspondencia del hombre con el mundo, consigo mismo, con sus saberes, planteamos las interrogantes: ¿Por qué pienso como pienso? ¿Qué determina mi forma de entender el mundo?, Inquietudes ya exploradas por pensadores como Foucault¹ quien indagó en la cultura y los *objetos del saber* de los que devienen *objetos de conocimiento* y *normas* que hacen que el *sujeto* pueda existir como *objeto del saber*.

Foucault desafió el análisis vertical (continuo) de la historia tradicional, y propuso una perspectiva histórica arqueológica (discontinua)² en la que se removían estratos horizontales de la cultura, poniendo al descubierto entramados de saber que hicieron posible el discurso científico de cada época, su *episteme*³. Así este autor explora las cualidades de la *episteme* en tres

aspectos de la vida humana o *dominios del conocimiento*: el lenguaje (la lingüística), la vida (la biología) y el trabajo (la economía). Contextualizados en tres períodos históricos: renacentista (siglo XVI), clásico (de mediados del siglo XVII a fines del XVIII) y un último periodo (siglo XIX).

Explica Foucault: la era renacentista estaba dominada por la *episteme de la semejanza* (regía tanto al lenguaje como a las cosas) así expone:

La semejanza ha desempeñado un papel constructivo en el saber de la cultura occidental...dentro de la amplia sintaxis del mundo los diferentes seres se ajustan unos a otros; la planta se comunica con la bestia, la tierra con el mar, el hombre con todo lo que le rodea... (Foucault, M.1976, p 27).

Reflexionando sobre esta idea agrega: ... la semejanza no permanece jamás estable en sí misma, solo se fija cuando se la remite a otra similitud ...podrá proceder por acumulación infinita ...la única forma de enlace entre los elementos es la suma ...de aquí su monotonía. (Foucault, M.1976, p 38-39)

Evoluciona esta idea cuando la dinámica del saber muta en la *episteme clásica*, puesto que es aquí cuando la *representación* del mundo se hace a partir de una estructura ordenada con un método de análisis universal desde la categorización, separación y jerarquización, en función de reglas y signos con los que se ordena, en una tabla, una representación de la realidad. (Foucault, M.1976, p 59,60)

A partir de entonces se ubicaba el hombre como un objeto físico en la tabla, y como sujeto le resultaba imposible representar su propia *actividad ordenadora* (figura 1).

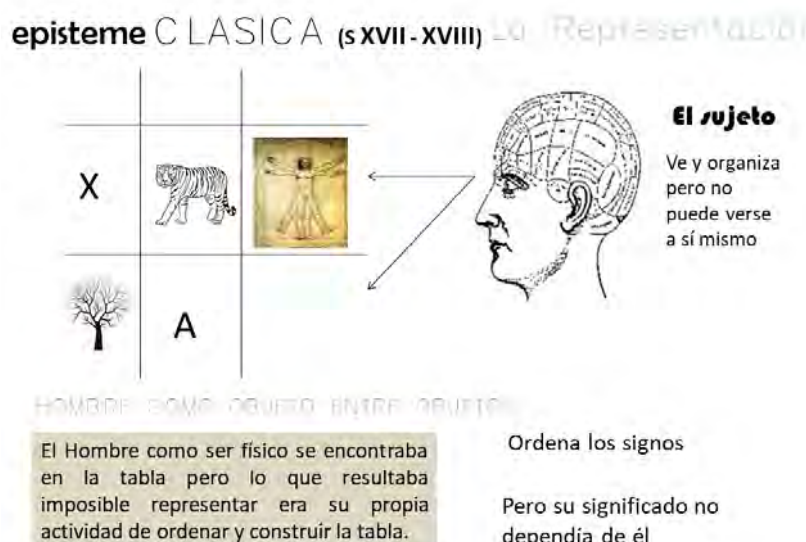


Figura 1. Episteme Clásica

Fuente: elaboración propia

No obstante, ese problema fue resuelto con la transformación de la episteme clásica a la moderna, momento en que surgieron las Ciencias Humanas, como lo explica Foucault:

A partir del siglo XVII se preguntará cómo un signo puede estar ligado a lo que significa. Pregunta a la que la época clásica dará respuesta por medio del análisis de la representación; y a la que el pensamiento moderno responderá por el análisis del sentido y la significación... (Foucault, M. 1976, p 50).

Desde esta nueva perspectiva el hombre aislado o en grupo se convirtió en objeto de la ciencia lo que fue entendido como un acontecimiento epistemológico. No obstante en el siglo XIX aún no se tenían un lugar claro para este hombre puesto que él seguía excluido del *triángulo epistemológico* (que comprendían las *matemáticas y físicas; las ciencias de la vida, economía y lenguaje*), este hombre si bien no pertenecía directamente a estas tres dimensiones, sí estaba en los espacios vacíos de estos saberes, en sus *intersticios*⁴. De allí la dificultad para situarlo, pues los métodos poco positivistas, de lo humano, su pretensión a lo universal y su familiaridad con una filosofía llena de incerti-

dumbre, lo colocaban en una situación de complejidad epistemológica.

No obstante, en los dominios del saber se experimentó una transición que superó la sola concepción tangible, por ejemplo, en la biología se pasó de la episteme clásica a la moderna al tratar de teorizar la vida, y se pasó de la concepción mecánica a otra como estructura orgánica no reductible a lo visible, así mutó el análisis **de la estructura al de la función**. De la misma manera en el *trabajo* de la episteme clásica, en la que se analizaba la riqueza y el valor, en la nueva episteme moderna se pasó a analizar los **procesos productivos**⁵. En estos casos el hombre se esconde entre los intersticios del saber (figura 2).

Dice Foucault que, en la modernidad, para abordar aspectos de análisis complejos como: *función, equilibrio, producción, procesos e inflexión*, se topaba el investigador con la oscilación entre: lo transcendental, lo empírico y la analítica de la finitud -como la muerte o la vida que tiene límites biológicos- (Foucault, M. 1976, p 305), Cualidades humanas las cuales conformaban relaciones inestables que nunca podían resolverse de forma definitiva. Por esto dice

episteme MODERNA (s XVIII- s XIX)

COMPLEJIDAD EPISTEMOLÓGICA

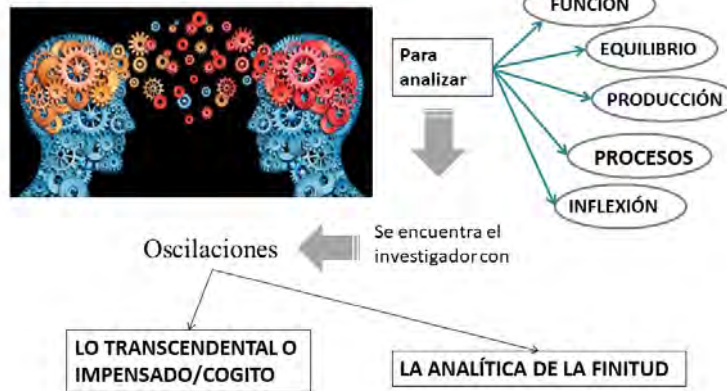


Figura 2. Episteme moderna. La analítica de la finitud.

Fuente: elaboración propia

Foucault "La cultura moderna puede pensar al hombre porque piensa lo finito a partir de él mismo" (1976, p 309).

Por su parte, Cavilando añade:

Era su finitud la que constreñía al hombre a vivir una existencia animal, a trabajar con el sudor de su frete, a pensar con palabras opacas; era esta misma finitud la que le impedía conocer en forma absoluta los mecanismos de su cuerpo, los medios de satisfacer sus necesidades, el método para pensar sin el auxilio de un lenguaje tramado de hábitos y de imaginaciones. Como inadecuación al infinito, el límite del hombre de la existencia de... contenidos empíricos, lo mismo que la imposibilidad de conocerlos inmediatamente. (Foucault, M. 1976, p 307)

Ello porque, explica Foucault, lo transcendental o *Impensado/cogito*, es el *sujeto (el cogito)* que ilumina el mundo y hace posible el conocimiento, y se contrapone con el cuerpo orgánico (que aloja el ser), porque no controla o domina totalmente las pasiones, los deseos y el lenguaje. Esta realidad limita la comprensión del hombre como fundamento para el conocimiento, e invita a *explorar en la conciencia*

histórica de los orígenes y procesos. El abordaje de lo *transcendental*, la analítica de la finitud y las ciencias empíricas, según Foucault, hacen posible definir mejor lo que son en esencia las Ciencias Humanas: las que se refieren al hombre, sus necesidades, su relación y percepción del tiempo, las cosas y el otro, a partir de lo cual puede constituirse un saber de sí mismo y de los otros.

En relación con lo expuesto, en la historia del estudio de las Ciencias Humanas desde el siglo XIX se pueden rastrear tres modelos de análisis de dominios del saber estos son: el **modelo biológico**, en el que se analiza el hombre, su psique, lenguaje, grupo y la sociedad de la que forma parte, buscando comprenderlo desde lo orgánico, en términos de *función* (Comte⁶ representa este modelo). El segundo **modelo es el económico**: se explora lo humano y sus actividades como lugar de conflictos (representado por las teorías de Marx). Por último, el **modelo filológico**, en el que se trata de interpretar y describir el sentido oculto e incorpora lo *lingüístico*. Para tratar de estructurar y sacar a la luz el sistema de significados de sus hechos (está representado por el pensamiento de Freud⁷). De estos métodos se desprenden tejidos del

saber de las ciencias humanas, expresados en las siguientes dualidades que se equilibran: **función-norma; conflicto-regla; y significado-sistema.** Considera Foucault que estas parejas **penetran las relaciones o los espacios de la biología, la economía y el lenguaje** y que pueden corresponder a uno o varios dominios y/o acoplarse a ellos, por lo que pueden combinarse de diversas formas, resultando métodos particulares de exploración de un tema de análisis. De allí que con frecuencia sea difícil fijar los límites entre los objetos y entre los métodos (ver figura 2).

Para Foucault, estos métodos expresados en dualidades podían organizar el campo de las Ciencias Humanas, al añadir lo empírico a las formas de finitud y sacar a la luz el orden de los sistemas como si la separación entre lo normal y patológico tendiese a borrarse en beneficio de la bipolaridad (consciente e inconsciente), dado que no es posible llegar a este saber solo desde el saber reflexivo. Para lo cual la representación es esencial, a partir de esta es posible desprender consecuencias en el orden histórico.

...se mostró que el conocimiento tenía condiciones históricas, sociales o económicas, que se formaba en el interior de las relaciones que se tejen entre los hombres...había una historia del conocimiento humano que podía ser dada a la vez al saber empírico y prescribirle sus formas. (Foucault, M.1976, p 310)

2. ¿Quién sabe?, ¿quién habla y quién pregunta en las ciencias humanas?

Como se expresó en las líneas anteriores, en la época clásica el hombre como ser físico fue objeto entre objetos, incluido en un orden que representaba el mundo, el mismo hombre como sujeto (investigador) no era capaz de verse a sí mismo y por tanto no existía. Como devela Foucault, con el colapso de esa episte-

me, el hombre emerge como sujeto y aparecen las *ciencias humanas*. Pero ¿Quién es entonces el sujeto? El sujeto es el yo, el espíritu o la conciencia como principio determinante del mundo del conocimiento o de la acción al cual Kant⁸ definía como "*el yo pienso*", la conciencia o autoconciencia que determina y condiciona toda actividad cognoscitiva y depende de un proceso socio-histórico mediante el cual un individuo se vuelve sujeto de su tiempo y de su cultura.

Esta cuestión consistía en preguntarse verdaderamente si el hombre existe. Se cree que es un juego de paradojas, el suponer, aunque sea por un solo instante, lo que podría ser el mundo, el pensamiento y la verdad si el hombre no existirá. Es porque estamos tan cegados a la reciente existencia del hombre, que ya no siquiera guardamos el recuerdo del tiempo, poco lejano, sin embargo, en que existía el mundo, su orden y los seres humanos, pero no el hombre... (Foucault, M.1976, p 312)

Según Foucault, este emerger del sujeto como actor de la realidad fue una invención del siglo XIX, una visión progresista e histórica que apostaba por la evolución del hombre, la civilización y la transformación de la sociedad, apoyada en la razón, no obstante, en pleno siglo XX esta forma de entender el hombre cambió:

...a la pregunta ¿quién habla? ya no responderemos como Nietzsche: 'Ecce Homo', respondemos al modo de Mallarmé: es el lenguaje que habla, el orden del discurso. A la pregunta ¿quién actúa?, no respondemos ya al modo humanista: es el hombre quien actúa; respondemos, es el orden de la clase social, el código del grupo, el cifrado sistema, las voces de los colectivos interiorizados, los intereses de la llamada sociedad civil, los gremios, los agentes sociales ... entre otros. (Gutiérrez 2001, p. 53)

El hombre deja, por tanto, de ser un concepto científico relevante en una teoría del cambio social, este no puede ocupar ningún lugar en el campo epistemológico, pues el psicoanálisis, la etnología y la lingüística han diluido, en un sistema anónimo e inconsciente, los atributos que rodeaba a la figura humana. Foucault analiza en esta realidad la oscilación entre lo trascendental y lo empírico, la considera una relación inestable que nunca puede resolverse de forma definitiva y es la que empuja a la modernidad a dar *muerte del sujeto*, lo que en definitiva es la muerte del *super-hombre* y una reivindicación del sujeto anónimo. Esta reflexión nos lleva mirar desde esta perspectiva la realidad urbana.

3. ¿Es posible relacionar los planteamientos teórico-metodológicos de Foucault con el estudio del hábitat urbano?

Explorando el saber en la arquitectura y el urbanismo es posible identificar dominios insertos en el *hábitat urbano*⁹, del triedro: *vida, trabajo y lenguaje*. Entendiendo el hábitat como un conjunto de personas con estrechos vínculos sociales y culturales que comulgan en el espacio geográfico, conformando relaciones temporales, materiales y simbólicas dentro de un soporte ordenador inherente.

A la hora de pensar en el fenómeno urbano como lo conocemos hoy día, parece oportuno remitirse al siglo XX. La Segunda Guerra Mundial puede ser considerada un punto de inflexión que propició el surgimiento de escenarios para la consolidación, reconstrucción y desarrollo de lo urbano. Importantes transformaciones sociales, económicas (capitalistas), demográficas y tecnológicas acompañaron esta realidad y constituyeron escenarios propicios para el ejercicio de la planificación urbana, fundamentalmente en entornos occidentales (europeos y norteamericanos) que influenciaron de manera importante las ciudades

emergentes de Latinoamérica. Muchas de las teorías y estrategias de intervención urbanas que se aplicaron en Latinoamérica estuvieron direccionadas por dinámicas económicas mundiales de expansión del capitalismo y modelos occidentales.

En este escenario espacio-temporal, el interés por el estudio y la experimentación pragmática en la ciudad se hizo relevante. Arquitectos, urbanistas y sociólogos formaron parte de la renovación de pensamiento (en la construcción epistemológica), fueron pragmáticos actores, anónimos o sujetos activos en el campo del diseño, la construcción, la planificación, la gestión y la política en el hábitat urbano. No obstante hoy en pleno siglo XXI aún siguen insertos en muchos de los principios epistemológicos decimonónicos positivistas, conservan rasgos de las formas antiguas de semejanza y representación en las maneras de ver e interpretar la realidad, al unísono del desarrollo de la *cuarta revolución científica tecnológica*¹⁰. Por otro lado arquitectos y urbanistas comparten un mismo escenario con disciplinas como economía, geografía, biología, sociología e ingeniería entre otras, tienen en común el interés por interpretar y comprender los territorios, las funciones y las normas de las estructuras urbanas.

Al indagar en algunas teorías y métodos aplicados para entender la realidad urbana, hemos detectado los tres modelos de análisis del saber referidos por Foucault, que nacieron de las prácticas occidentales y se aplicaron en contextos latinoamericanos a saber: *el modelo biológico, el modelo económico y el modelo filológico*, algunas veces estos se mezclaron y complementaron. En las siguientes páginas visibilizaremos estos métodos en algunas teorías urbanas occidentales que se adoptaron como estrategias en América latina.

4. Modelo de análisis Biológico.

(Función- Norma)

La corriente ambientalista de la Escuela de Geografía francesa (finales del siglo XIX y siglo XX), parece tener relación con las formas del saber distinguido por Foucault, como el *modelo Biológico* que estudia la *función-norma*. Sus posturas Darwinistas discurrían en que el desarrollo del ser humano estaba condicionado por el medio en el que habitaba (el contexto físico, la historia y la actividad humana), establecían una relación de *similitud* con las estructuras naturales y sus formas de auto organización. Esta postura estaba dividida en dos corrientes: la determinista y la posibilista.

La antropo-geografía del geógrafo alemán Ratzel (1844- 1904) abordaba el *estudio de las razas* y la influencia del medio en las condiciones de la vida del hombre, defendía que la diversidad cultural del planeta no era sino consecuencia directa de las condiciones naturales. Aplicaba el método de análisis positivista, hipotético-deductivo, en el que se formulaban hipótesis sobre la realidad observada e identificaban leyes naturales en las que las diferencias sociales se fundamentaban a la par de las condiciones geográficas. Postura pertinente con la *función y la norma*.

Del lado de los ambientalistas posibilistas de la Escuela Geográfica Francesa, se discurre en que la presencia humana y la capacidad de imponer su dominación se sucede por medio de la cultura, algunos de sus exponentes son R. Blanchard (Geógrafo, 1922) y P. Geddes (Biólogo, 1949), relacionan la Geografía Urbana con la planificación. Aquí se considera a la ciudad en un contexto ambientalista, como un organismo que se desarrolla en el espacio, resaltando la importancia de la ordenación de la ciudad en torno a la capacidad de los recursos regionales. Al respecto Patrick Geddes acuñó la idea "pensar lo global, actuar en lo local", principio clave en la concepción actual de los sistemas urbanos complejos. Esta idea sugería la posibilidad

no alcanzada de hacer pasar al sujeto a la acción local para producir transformaciones en el tiempo estableciendo normas o regulaciones.

Articulada a la idea expuesta podemos referir a R. Blanchard (1922) quien identificó tres órdenes de investigación, relacionadas con la Geografía Urbana: 1ero el factor geográfico (*espacio*) elemento de naturaleza física y humana, 2do el análisis de los sucesos históricos (*tiempo*) y 3ero las formas de actividad urbana (*función y sus modos de organización*). (Preciado, 1992). Estas formas de entender la realidad parecen tener correspondencia con el *método biológico de análisis de la función y norma*. Y a pesar de que en las ideas de la escuela de geografía francesa se sugiere el surgimiento del sujeto, sus principios positivistas siguen anclados a la concepción del hombre como objeto de investigación.

5. La Escuela de Sociólogos de Chicago, Los Naturalistas y el saber desde el modelo económico. (Conflicto- Regla)

De la Escuela de Sociólogos de Chicago (1920-1950), nace una corriente que estudia la ciudad, considerando los procesos de desorganización social e inadaptación individual, la persistencia de sub-culturas autónomas y su resistencia a la integración (*conflicto-regla*). A esta corriente se le denomina los ecologistas, los cuales se ramificaban en dos vertientes, por un lado, los Naturalistas que abordan la cultura material objetiva, es decir el espacio urbano y las estrategias que surgen de la competencia por los recursos y por otro lado los Culturalistas que estudian los valores simbólicos, lo subjetivo de la psicología urbana, en este último caso ya estamos entrando en el terreno del *modelo Filológico* que estudia el *significado* y el sistema referido por Foucault.

La Escuela de Sociólogos de Chicago sigue los principios evolucionistas darwinistas, al con-

siderar la ciudad como un ser vivo capaz de adaptarse al medio en un proceso de continuo crecimiento. Aborda el estudio de la comunidad como célula del organismo urbano y los mecanismos de dominación, competencia, invasión y sucesión capaces de explicar la expansión de la ciudad en el espacio. Robert Park (1864 – 1944) reconocido entre los exponentes naturalistas, analizó la ***economía natural*** considerando las formas de permanencia, organización, estructura y funcionamiento de las comunidades humanas en semejanza con un sistema ecológico. Park busco explicar los comportamientos en una comunidad humana y su realidad social identificando aspectos como: el número de habitantes, recursos disponibles del hábitat, actividades de producción y división del trabajo. Ideas que consolidaron el concepto de *Estructura Urbana*, entendida como aquella que da soporte u ordena la realidad social. Se exploran así los dominios del saber tanto la ***función-norma*** como de los procesos que generan ***conflictos-reglas***, relativo a los métodos del saber *biológico y económico*. **La idea de estructura urbana, devela una mutación del saber que paso de la comprensión mecánica a los procesos, las funciones.** Aquí podríamos denotar intersticios del saber que abren camino para la exploración de la complejidad urbana.

En esta misma línea en la última década del siglo XIX y primera del siglo XX, podemos mencionar brevemente la contribución de arquitectos que abrieron debates formales en torno a lo urbano, como consecuencia de demandas sociales que obligaron a tomar conciencia. En Europa tras el caos provocado por las ciudades industriales, se produce un auge de ordenanzas constructivas y una revisión de las teorías estéticas y arquitectónicas, Estas posturas en el campo del diseño estaban apoyadas en las ideas de la escuela de Chicago.

Del movimiento moderno, el Funcionalismo (1910) se consolida a partir de dos precedentes: el Protorracionalismo

europeo y el Protorracionalismo americano —más conocida como la Escuela de Chicago, incorporando muchos de los postulados en el desarrollo de las primeras experiencias de las vanguardias artísticas y las utopías urbanísticas. En la primera entre guerra, el Funcionalismo adquiere la mayor visibilidad y se empezó a considerar en Europa como la verdadera tendencia del siglo XX, destacándose las propuestas arquitectónicas y urbanísticas (los barrios modernos) de tres grandes protagonistas: Walter Gropius, Le Corbusier y Mies van der Rohe. (Alfonso 2010, p. 28)

Estas ideas promulgadas por los CIAM, originariamente funcionalistas se transformaron a racionalistas y fueron promovidas en todo el mundo por el estilo internacional:

...hasta que se presenta una ruptura que termina en la llamada Posmodernidad, momento en el que se conforma una línea de pensamiento que decanta muchos aspectos del CIAM, que busca la integralidad del estructuralismo que considera una gran cantidad de factores de la ciudad y se va a materializar en diferentes propuestas urbanas, con el objeto de recuperar lo humano, la comunidad, la escala del individuo, la mejora de las condiciones de su entorno, en últimas, la calidad de vida. (Alfonso 2010, p 28)

Podemos discernir en torno al protagonismo del sujeto en esta etapa, no obstante, advertimos que el investigador sigue entendiendo el hombre como objeto de investigación anclado en el positivismo.

6. La Escuela de Sociólogos de Chicago, los Culturalistas desde el modelo Filológico. (*Significado y Sistema*)

Los Culturalistas de la Escuela de Chicago, exploraron la subjetividad (*significado y sistema*). Destacan las contribuciones de G Simmel (filósofo y sociólogo alemán, 1858-1918) estudio del efecto que las grandes aglomeraciones urbanas provocaban en las relaciones sociales de los individuos y L. Wirth (sociólogo americano, 1897-1952) quien conceptualiza la *Cultura urbana* explorando ideas, normas y valores de los grupos sociales en relación con su comportamiento psicosocial.

En el campo del diseño urbano también podemos mencionar a Kevin Lynch (urbanista estadounidense 1918-1984), con sus teorías de la psicología urbana, aplicadas al análisis de la percepción, morfología y paisaje urbano.

Estos ejemplos pueden ser una muestra de algunas de las formas de abordar el saber en lo urbano que pusieron en evidencia sus dominios y complejidad, sumergiéndose en los intersticios y las relaciones de la *función-norma, conflicto-regla y significado-sistema*, evidencian la mutación epistemológica de los mismos. A partir de concepciones mecánicas, entraron en el umbral de la estructura y la función, exploraron procesos y subjetividades. Ideas ancladas en sus inicios al positivismo que poco a poco han dado paso al sujeto.

7. Del saber en algunas experiencias urbanas en Latinoamérica

Más de medio siglo después de sucedido el proceso de transformación urbana europeo pasada la segunda guerra mundial, ocurre una acelerada transformación urbana en el contexto Latinoamericano por razones muy distintas a las europeas, no obstante, en este nuevo contexto se ponen en práctica muchos de los principios y modelos experimentados en el

mundo industrializado. A comienzos de la década de los 50s, varias ciudades sudamericanas comenzaron un rápido proceso de expansión, crecimiento demográfico y aglomeración, impulsado entre otras razones por cambios en las dinámicas económicas capitalistas. Seleccionamos para nuestro análisis dos experiencias latinoamericanas de planificación y gestión urbana como ejemplos de aproximación a los modelos del *saber biológico, económico y filológico* antes expuestos, indagamos de estas estrategias metodológicas, el papel del sujeto en el proceso urbano.

8. Curitiba, desde la norma-función a los intersticios de lo humano

La Ciudad de Curitiba capital del estado de Paraná, ubicada al sur de Brasil, es un ejemplo de una de las urbes latinas que de manera inteligente se adelantó a los coletazos del crecimiento desmesurado de la población¹¹ y la degradación ambiental a la que fueron sometidas otras urbes de Latinoamérica. Encontramos en esta experiencia los principios metodológicos del modelo de análisis biológico (*función-norma*) enmarcado en las teorías de los ecologistas de la Escuela de Chicago (figura 3).

Buscando responder a la tendencia de crecimiento demográfico en la década de los 40s, que pronosticaba un ineludible estado de crisis, el gobierno de Curitiba en 1943 elabora un plan maestro para la ciudad, que fue denominado *plan Agache*, ejecutado con el objeto de dar estatus de capital, conservar y proteger el patrimonio ecológico y paisajístico de la ciudad. En plan Agache consistió en el diseño y aplicación de marcos normativos de regulación del uso del suelo y la organización del espacio urbano (siguiendo el modelo biológico *función-norma*). En el mismo se propuso la construcción de un sistema de carreteras con usos jerárquicos (avenidas radiales y perimetrales) que delimitarían zonas especializadas siguiendo un

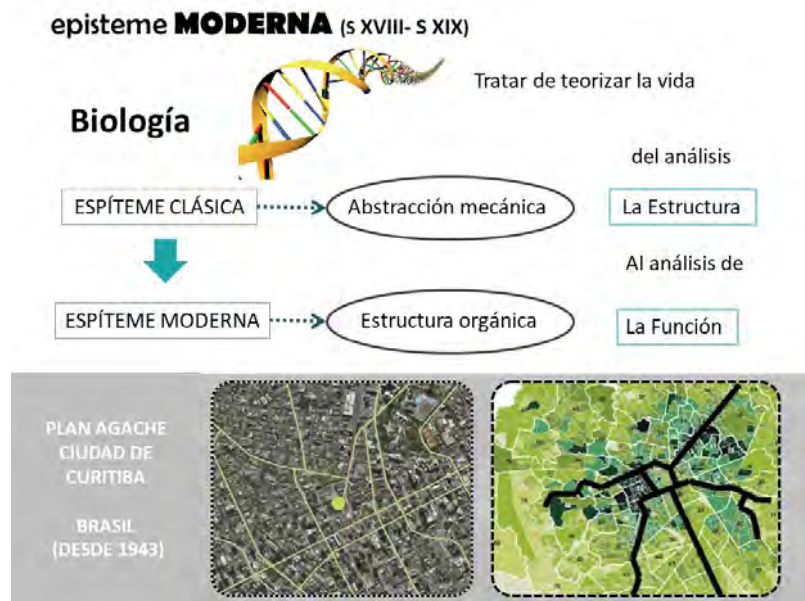


Figura 3. Episteme Moderna, de lo mecánico a lo orgánico.

Fuente: elaboración propia

esquema radio-céntrico. Acción que estuvo acompañada de regulaciones constructivas y medidas sanitarias como la atención a zonas de inundación, construcción de drenajes y represas y la incorporación de parques naturales. Puede destacarse el papel de los planificadores y gestores (urbanista y gobierno local) quienes propusieron estrategias y normas que debían ser vigiladas por el gestor. Por su parte, los curitibanos quienes se consideraban objeto de dicha investigación no participaron en las primeras decisiones que regularon el plan, solo debían acatar las normas.

A pesar de las acciones en el Plan Agache a principios de los años 50s, Curitiba enfrentó nuevamente problemas como la instalación de establecimientos y fábricas en zonas no aptas, construcción de edificaciones en altura y la proliferación de barrios pobres en asentamientos ilegales. Esta entre otras irregularidades forzó a que, en 1958, se creara la Comisión de Planificación Curitiba (COPLAC) para ordenar las modificaciones del Plan Agache. Y en 1965 nace el *Instituto de Investigación y Planificación Urbana de Curitiba (IPPUC)*, organismo que será responsable de la planificación, supervisión y ejecución del plan de 1966.

En esta ocasión El Plan Maestro-Plan Director (1966) surgió a partir de un concurso público, auspiciado por el Departamento del Ayuntamiento, en el cual participaron varios arquitectos y urbanistas, resultando ganadora la empresa en la que actuaba el arquitecto Jaime Lerner. A partir de esta coyuntura Lerner surge como actor, gestor político, al ser electo alcalde de Curitiba en tres periodos (1971-1975; 1979-1983 y 1989-1992) y da continuidad al plan seleccionado durante más de 20 años.

En el Plan Maestro Director (1966), se abordan tres aspectos de desarrollo: social, medio ambiental, y económico y tres ejes de acción espacial: Uso del suelo, transporte colectivo y sistema vial. Esta estrategia se ejecutó modificando las estructuras físicas radio céntrica de la ciudad, por un esquema axial y radial de expansión, que facilitaba la articulación de la ciudad con el resto del país, y que internamente integró el transporte público y diversificó el uso de suelo propiciando el posterior desarrollo de programas, políticas y proyectos de transporte público, medio ambiente y otros programas sociales que fueron transformando progresivamente la ciudad, e incorporado nuevos actores socio-económicos (figuras 4 y 5).



Figura 4. Plan Maestro Director, aspectos y ejes de desarrollo, 1966.

Fuente: elaboración propia



Figura 5. Plan Maestro Director. Morfología

Fuente: <http://ippuc.org.br/#>

Dentro de las prioridades municipales en la política de planeación urbana se pueden mencionar varias claves del éxito por lo que ha sido reconocida a nivel mundial como modelo de planificación y gestión (aunque también, se han encontrado dificultades y conflictos por resolver aún), en primer lugar, el compromiso de sus ciudadanos y organizaciones sociales, los actores políticos comprometidos, vinculados

con la investigación de universidades locales interesadas en innovar y la readaptación para mantener activa la participación ciudadana. Se pueden considerar el abordaje bajo la transversalidad social y medioambiental, esenciales de la ciudad para su desarrollo: movilidad, sostenibilidad y socio diversidad, además de las tradicionales consideraciones de salud, educación y empleo.

Evoca esta experiencia las reflexiones de Foucault cuando reflexiona en que el saber:

...el pensamiento moderno [aborda el] análisis de lo vivido...permite comunicar el espacio del cuerpo con el tiempo de la cultura, las determinaciones de la naturaleza con la pesantez de la historia, a condición empero de que el cuerpo y, a través de él la naturaleza, sean dados primero en la experiencia de una espacialidad irreductible, y de que la cultura, portadora de la historia, sea experimentada primero en lo inmediato de las significaciones sedimentarias... (Foucault, M.1976, p 312,313).

Así en los proyectos y políticas públicas adaptadas al plan de Curitiba, se hicieron inversiones en transporte público y espacios públicos. La movilidad es esencial e integra diversos sistemas: autobús, metro, tren, taxi, automóviles y bicicletas. El transporte no necesita de millonarias inversiones, puesto que se aprovecharon los recursos de que se disponía al máximo, cualificando la capacidad de inversión y evitando que estos sistemas compitieran entre ellos, propiciando su complementación e integración social.

Otras políticas públicas adoptadas en Curitiba, que merecen ser señalados son la creación del plan de manejo de residuos sólidos (1989) con los programas "basura no es basura", "Cambio verde" y "Ojo Água", en donde se estimula la recolección selectiva para reciclaje con corresponsabilidad de la ciudadanía, y disposición final en rellenos sanitarios técnicamente adecuados, además de la educación ambiental preventiva. Destaca también los programas de vivienda social, conservación del patrimonio históricos y el diseño de parques urbanos entre otros.

Las actuaciones de planificación y gestión de Curitiba pusieron a la ciudad en el ojo internacional propiciando una importante transformación económica y social que la posiciona en el entorno global. Esta apertura al mercado internacional y ha propiciado complejas y conflictivas dinámicas políticas que han debilitado la fortaleza política y social del plan. Como toda realidad humana, no es estática, la *analítica de la finitud y trascendencia* referida por Foucault, abordaría la necesidad de cambio, creatividad y la reinención (figura 6).

episteme MODERNA (s XVIII- s XIX)

TRABAJO

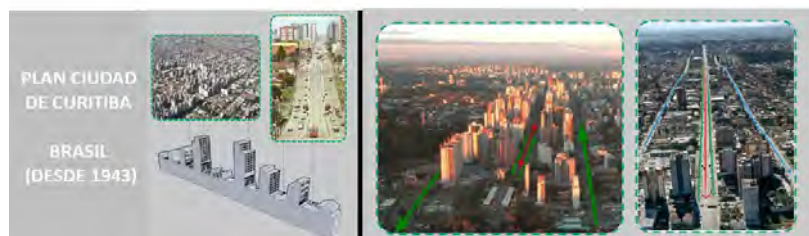


Figura 6. Episteme Moderna, del valor a los procesos.

Fuente: elaboración propia

Podríamos destacar en este ejemplo como en una fase exitosa del mismo los gestores y diseñadores del plan, se posicionaron, tomaron protagonismo político, convirtiendo el plan en un proyecto de vida. El actor formó parte de la praxis y estableció una comunicación política con la sociedad estudiada, ¿Hablaríamos aquí del surgimiento del sujeto?, puesto que este dejó de ser objeto y se convierte en sujeto de investigación y acción o participante de la realidad social.

9. Moravia (Medellín, Colombia) entre los intersticios del saber

El caso colombiano es otro ejemplo de transformación urbana impulsado por el acelerado crecimiento demográfico, más del 75% de la población colombiana está concentrada en ciudades y un 30% de la misma se ha localizado en asentamientos precarios. Colombia fue catalogada por la ONU (hábitat 2009), como uno de los países con los índices más altos de inequi-

dad e inseguridad urbana de Latinoamérica. (Echeverri y Orsini 2011). Representativa de esta realidad es la ciudad de Medellín, Capital del Departamento de Antioquia (Colombia), la misma sufrió crecientes olas migratorias desde la década de los 50s, producto del desplazamiento rural a causa de la violencia de origen político, lo que propició el surgimiento de asentamientos informales en áreas periféricas de la ciudad, en zonas geográficamente complejas y frágiles, estructurando una dinámica social asociada a la violencia, el narcotráfico, y la pobreza, un escenario de profunda segregación de orden físico, social y económico (figura 7).

Como respuesta a este escenario hace más de cuatro décadas Medellín se reinventa desde *el urbanismo social*. Sus logros han sido reconocidos internacionalmente por los alcances en la lucha contra la violencia desde la inclusión social, aludimos en este caso a las teorías de la *cultura urbana*, y la psicología social de la Escuela de Chicago. Además señalamos la aproximación de esta experiencia como un explo-

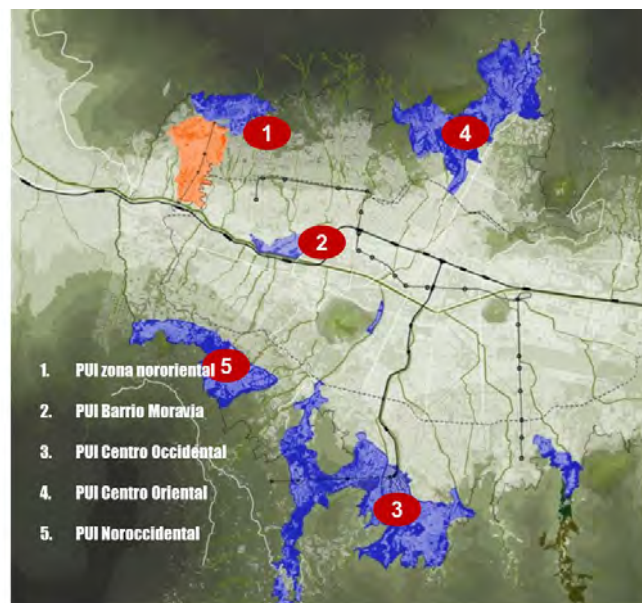


Figura 7. Plan Urbano Integral PUI (Áreas prioritarias).

Fuente: <https://www.medellin.gov.co>

ración urbana desde los intersticios del saber, entre los modelos económico (*conflicto-regla*) y filológico (*significado-sistema*), puesto que la experiencia muestra como los actores penetran en las conflictividades propias de la luchas de poder, la violencia, el saber entre la complejidad de lo impensado-empírico, la finitud y lo cogito trascendental al tomar conciencia de su razón de ser, la forma en que surgen en este espacio urbano y la capacidad de transformación. Este es un ejemplo de como el sujeto urbano, se apropia de su realidad, la transforma y la trasciende desde la organización social pensando en el pasado y el futuro (alude a lo trascendental abordado por Foucault).

En relación con esto citamos de Foucault:

...Se tiene... la impresión de que, a partir del momento de que el hombre se constituyó como una figura positiva en el campo del saber, el viejo privilegio del conocimiento reflexivo, del pensamiento que se piensa a sí mismo, no podría menos que desaparecer; pero por ese hecho mismo era dado a un pensamiento objetivo al recorrer al hombre por entero- a riesgo de descubrir...mecanismos oscuros, determinaciones sin figura...el inconsciente...lo impensado...El hombre no se pudo dibujar a sí mismo ... sin que el pensamiento descubriera al mismo tiempo, a la vez en sí, y fuera de sí. En sus márgenes, pero también entrecruzados en su propia trama...un impensado contenido... en el cual se encuentra también preso... (Foucault, M.1976, p 317).

Moravia es uno de los barrios de Medellín que reflejó esta compleja realidad urbana, situado en la zona nororiental, comuna 4 del Municipio de Medellín, bordeado por la Quebrada Herradura, constituye una centralidad popular de gran relevancia por su emplazamiento en torno a lugares, ejes y equipamientos de carácter urbano regional, tales como los sistemas Metro y Metroplús, el sistema vial del río Medellín (río Aburrá), la carrera 52 Carabobo entre otras.

Este sector se constituyó en los años 60 como un área de disposición final de desechos de la ciudad, conformando cerros artificiales de escombros y basuras, donde se estableció una población de extrema pobreza y marginalidad que subsistió fundamentalmente de la economía informal ligada a los residuos sólidos. De acuerdo con el censo del 2004 realizado por SISBEN, Moravia registraba 37.500 habitantes, 7.352 viviendas, 10.471 núcleos familiares, con un promedio de 4.8 personas por núcleo familiar (Arango 2007). Morfológicamente este barrio se conformó de manera espontánea en conformando una trama urbana laberíntica con dificultades de accesibilidad, donde reinaba la informalidad, el hacinamiento urbano, la insalubridad y la mayoría de la población no tenía un empleo formal, ni acceso a los servicios de educación o salud, lo que fortalecía la pobreza extrema, exclusión social y violencia. Cuna perfecta para los azotes del narcotráfico (figura 8).

Para enfrentar esta realidad en los años 80s los entes gubernamentales aprovechando coyunturas ligada a la decrepitud de poder del narcotráfico, emprenden una ardua propuesta de *urbanismo social* para Medellín que se ensambló más tarde en un Plan de Ordenamiento Territorial (POT 2000-2009). En el proceso entes gubernamentales evaluaron e identificaron algunos niveles de exclusión social, identificando características de las zonas urbanas, sus condiciones económicas en relación con las densidades de población e intensidades de uso del suelo, las deficiencias de dotación de servicios, de vivienda entre otros parámetros. A partir de esto se diseñarían en diferentes periodos no continuos -fluctuantes debido a los cambios políticos- planes especiales y programas de mejoramiento de la calidad de vida de la población, priorizando las zonas más deprimidas, abordando una estrategia obligada de comunicación con las comunidades, estrategias coercitivas para poder entrar a sectores que en el pasado fueron impenetrables para



Figura 8. El Morro de Moravia antes de la intervención urbana.

Fuente: <https://la.network/jardin-moravia-una-ciudad-transforma-la-basura-vida>

entes estatales debido entre otras cosas a la desconfianza de la población y a las mafias internas de la violencia. Así surgió una propuesta de mejoramiento urbano de Moravia.

Las nuevas políticas de mejoramiento implicaron la implementación progresiva de acciones encaminadas al diálogo con la comunidad, transformaciones como la dotación de servicios públicos, mejoramiento de infraestructuras (vías, parques, sistemas de transporte), dotación de equipamientos colectivos y mejoramiento de la vivienda, apoyada por el otorgamiento del título de propiedad del predio como una manera de generar rentas y plusvalías sobre el territorio estimulando las iniciativas económicas locales organizadas en intentando formalizar las actividades. Se reconocieron así valores de pertenencia de los ciudadanos con su barrio, y se aprovechó esta realidad para buscar transformarlos desde su propia iniciativa y desde su propia concepción de los valores locales. Alimentando la construcción de comunidad y la identidad en torno a sus orígenes. Esto se consolidó con la construcción de una **alianza pública, privada y comunitaria**.

Según (Arango, 2007), la transformación progresiva venía desde 1983, cuando se formula el primer Plan de Rehabilitación, que se inicia con un complejo proceso de negociación con la comunidad en el que se concretan puntos de acuerdo que pasan a ser referencia posterior. Algunos de estos acuerdos fueron: que la población registrada en el censo que se realizó al comienzo del proceso debían permanecer en el lugar, las mismas familias tenían derecho al título de propiedad sobre el predio que ocupaban de manera informal, el cual sería pagado con jornadas de trabajo comunitario. El estado se comprometía a la dotación de servicios públicos con costos accesibles y financiando su instalación.

Apoyado en estas primeras acciones señaladas entre 1985 y 1986 se buscó dar accesibilidad a la zona, por medio de vías y la ordenación del espacio con una traza más estructurada. Se dotó de redes de servicios públicos, se canalizaron quebradas, liberando zonas de riesgo ocupadas por viviendas. Se legalizó el uso del suelo urbano adaptándolo a la municipalidad, entregando previos a los residentes. Se dotó de un centro de salud y un colegio. Se aplicaron estrategias de saneamiento del botadero y se

clausuraron las zonas a ser recuperadas. Además, se creó el primer relleno sanitario de la ciudad en conjunto con una cooperativa de recicladores con las familias que tradicionalmente eran recolectoras, generando empleo legal para ellas. Por otro lado, movilizaron familias de zonas vulnerables a un barrio nuevo en la periferia de la ciudad llamado Barrio Vallejuelos, lotificando parcelas con servicios, para 400 viviendas. No obstante, esta reubicación, generó entre otros cambios conflictivos en el ámbito socio-económico. (Arango, 2007)

Estas acciones se detuvieron en los años 1986 a 2004 haciendo nuevamente vulnerable la población a la violencia debido al paramilitarismo y sicarito. Fue hasta el año 2004 cuando una nueva administración de la ciudad, adelanta un segundo programa de mejoramiento integral de Moravia en el que se realizaron reasentamiento de las viviendas localizadas en los dos morros artificiales declarados como zonas de alto. Se propuso nuevamente reasentar unas 15000 habitantes. En las zonas contaminadas se canalizaron programas de recuperación de suelos y áreas de educación ambiental. También se recuperaron y generaron espacios públicos y se dotaron de nuevos equipamien-

tos sociales. Se profundizó en la legalización y titulación de las viviendas localizadas en las áreas consolidadas (Arango, 2007). (Figura 9)

Para consolidar las acciones antes señaladas se planteó el programa de sostenibilidad socioeconómica para la población reasentada desde el fortalecimiento del tejido productivo existente en el barrio, la recuperación del valor del suelo y la consolidación de ejes de accesibilidad y apto para las microempresas unido a un programa de asistencia social en temas críticos como el de la salud sexual y reproductiva.

De las dificultades presentadas, más importantes podríamos destacar brevemente el conflicto nacido de los reasentamientos, por el arraigo de las personas con sus lugares de identidad, modificando redes sociales y económicas, que no se podían entender aisladas o solo desde la dimensión física. Además, aun es necesario reinventar soluciones para combatir la violencia y los riesgos socio-ambientales. Dice Echeverri (2011) el drama de la ciudad informal, con sus condiciones de inequidad violencia y segregación, fue parte del pasado y aún lo es del presente, pero hay una apuesta por cambio. En esta experiencia podemos visualizar con



Figura 9. El Morro de Moravia después de la intervención urbana.

Fuente: <http://www.unescosost.org>

mucha más claridad el sujeto como sujeto de investigación, puesto que la práctica conduce la acción, en el proceso urbano.

A manera de conclusion

En la epistemología actual el ser humano se piensa, penetrando el saber entre el modelo biológico (*norma-función*) sin el cual no puede entender los sistemas; el modelo económico (*conflicto-regla*) sin el cual no puede explorar las luchas por el poder, la política de lo urbano. También el modelo filológico (*signo-significado*) sin el cual no puede entender su razón social y estética.

Así la visión contemporánea de la ciudad parece aceptar los márgenes de la incertidumbre en las Ciencias Humanas, superando concepciones positivistas que se fundamentan en explicaciones mecánicas o funcionales en lo urbano, y aceptando desde la demanda social la incertidumbre que contiene lo finito, lo vinculado a las limitaciones de la vida, las pasiones humanas y la conexión entre diversas generaciones a través de lo trascendental, aspectos visibilizados por Michael Foucault cuando se refiere en sus consideraciones epistemológicas a los modelos del saber. Así en nuestra episteme reconocemos al hombre como sujeto de investigación, lo cual pudimos visibilizar en las experiencias urbanas revisadas de Curitiba (Brasil) y Moravia (Colombia). Estas experiencias ponen sobre el tapete la finitud humana, rescata los derechos de los ciudadanos a la vida, la salud, la educación, el ambiente sano, la paz, el orden y la belleza, ejemplifica la demanda de grupos sociales, o actores políticos para ser parte de la transformación de sus ciudades y destaca el legado que traspasa el tiempo y se proyecta en el espacio. Así los actores políticos y sociales convierten la transformación de sus ciudades en un proyecto de vida, que además se transmite a las siguientes generaciones. En los dos casos hablamos de 40 a 60 años de demanda y

participación social.

En consecuencia, emergen diseñadores arquitectos, urbanistas y otros profesionales, políticos, pensadores, ecologistas, sociólogos, grupos de ciudadanos, que buscan materializar esos derechos a través del diseño de proyectos, planes, la canalización de recursos, la aplicación de políticas públicas, la gestión y la participación ciudadana. Los problemas sociales de Medellín y Curitiba han mutado, aún están vivos, aún falta todo por hacer, esta es una realidad humana, es parte de la incertidumbre con la que tenemos que toparnos los arquitectos y urbanistas. La exploración propuesta pudo resultar densa y osada, no obstante, es una forma de pensar en lo urbano desde la percepción filosófica merecedora de futuras reflexiones.

Notas

¹ Michel Foucault (1926-1984), filósofo francés. Pensador crítico, enfocó su análisis a la naturaleza humana y el control social, poniendo en cuestión paradigmas relacionados con el saber, el poder, la subjetividad, la verdad y el lenguaje.

² Foucault entiende la discontinuidad como un método de comprensión y representación de la realidad que permite individualizar dominios por la comparación de estos, trata de descubrir los límites de un proceso, el umbral de un funcionamiento, a diferencia de la continuidad la cual está estructurada en el orden secuencial en el espacio y el tiempo. (Foucault 1979)

³ Episteme entendida como "...orlas del saber que delimitan lo que una época puede pensar y lo que no puede pensar..." (Denis Huisman 1997, p 473)

⁴ Probablemente en estos intersticios de los dominios del saber se puede ubicar las sociedades humanas que justifican el diseño arquitectónico y urbano, acontecimiento lleno de subjetividades de la realidad humana.

⁵ Como lo explica Karl Marx (1818-1883) filósofo, economista y revolucionario alemán, quien estudia la economía política en su teoría del valor como trabajo. Explica el origen de la economía en un proceso de trabajo. (Denis Huisman 1997, p 313)

⁶ Auguste Comte (1798-1857), filósofo francés. Propone una reforma social desde el saber y el método, que comprende tres factores básicos: 1ro. una filosofía de la historia; 2da una fundamentación y clasificación de las ciencias asentada en la filosofía positiva y 3ra una sociología o doctrina de la sociedad ...” (Ferrater 1986. pp. 92-93)

⁷ Sigmund Freud (1856-1939), neurólogo y psicoanalista austriaco, fundador del psicoanálisis. Postula: que el objeto de estudio son los procesos mentales inconscientes que determinan la conducta, las experiencias traumáticas y deseos insatisfechos, los impulsos humanos que chocan con las normas morales y sociales. Considera que el individuo tiende a reprimir estos impulsos expulsándolas de la conciencia al inconsciente. Freud fue el primero en tratar de borrar la separación entre lo positivo y lo negativo, lo normal y lo patológico, lo comprensible y lo incomprensible, lo significativo y lo insignificante, estableciendo el paso del análisis de las funciones, los conflictos y los significantes a uno sobre normas, reglas y sistemas. Visitada 9 septiembre 2016 <https://psicoaraujo.wikispaces.com/file/view/unidad+1+la+psicolog%C3%8da+como+ciencia.pdf>

⁸ Immanuel Kant, filósofo alemán (1724-1804).

⁹ Este término prestado de las ciencias biológicas, define el hábitat como: el “sitio geográfico desde un punto de vista fisicoquímico en donde se determinan los factores condicionantes que permiten las adaptaciones de las actividades vitales de los organismos, así como su modo de sobrevivencia [dentro de los cuales]...se dan una serie de reacciones de los organismos que van produciendo cambios que traen a su vez como consecuencia una serie de interrelaciones nuevas.” (Camacho 2001, p. 384)

¹⁰ “A lo largo del siglo XIX y XX se produjo una revolución en la energía. La explotación de nuevas fuentes (carbón, petróleo, gas natural, nuclear) y los avances tecnológicos... (máquina de vapor, electricidad...) permitieron la consolidación de la ciudad industrial. En la segunda mitad del siglo XX ha tenido lugar la revolución de la información. Los nuevos progresos tecnológicos (teléfono, radio, televisión, informática, digitalización, internet...) han impulsado con otros elementos técnicos la aparición de una sociedad conectada y globalizada. Juan Majó, 2011, visitado el 10 de septiembre del 2016 en http://elpais.com/diario/2011/03/23/catalunya/1300846043_850215.html En relación con esta idea Manuel Castell (1942). Sociólogo y urbanista español, plantea la teoría de la información, la sociedad de la información.

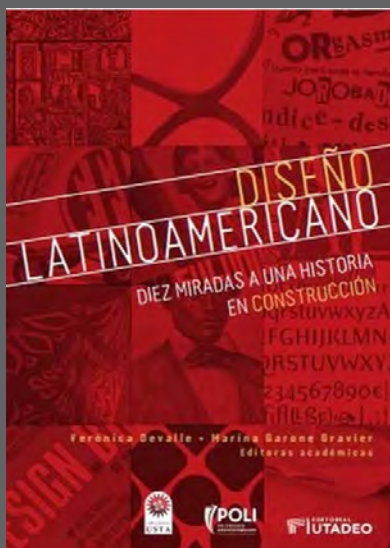
¹¹ La región metropolitana de Curitiba está compuesta

por 26 municipios cubriendo aproximadamente 15.000 Km2 cuenta con una población aproximada de 3 millones de habitantes, según el censo del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística – IBGE, 2007. (Fukuda 2010, pp 52-69)

Referencias

- Alfonso, P. (2010) El concepto de hábitat en medios urbanos: una transición del pensamiento urbano del siglo XX. *Traza*. Vol. I. N° 2. pp. 23-53.
- Arango, G. (2007). Moravia una historia de mejoramiento urbano. *Seminario Internacional Procesos Urbanos Informales*, 31 de octubre-3 de noviembre, [revista en línea] Disponible: <http://www.bdigital.unal.edu.co/3129/#sthash.6Fh4qIAC.dpuf> [Consulta:2020, julio 15]
- CAPEL, H. (2016). *Pensar la ciudad en tiempos de crisis*. Barcelona, España: Icaria Editorial., S. A.
- Echeverri, R. y Orsini F (2011) Informalidad y urbanismo social en Medellín. *Sostenible*. N° 12, pp.130-152.
- Firkowski O. y Moura R. (2014). *Curitiba: transformações na orden urbana*. Curitiba Brasil: Letra capital.
- Fukuda H. (2010). Planeación Urbana en Curitiba. *Quivera*, Vol. 12, N° 1, enero-junio, pp. 52-69.
- Foucault, M. (1976). *Las palabras y las cosas*. México: Siglo XXI.
- Foucault, M. (1979). *La Arqueología del saber*. México: Siglo XXI.
- Foucault, M. (1965). *Nietzsche, Freud, Marx*. Barcelona, España: Cuadernos Anagrama.
- Gutiérrez, E. (2001). Michel Foucault y las Ciencias Humanas, *Conceptos Revista de filosofía*, vol. 1. N° 1. pp. 46-55.
- Huisman D. (1997). *Diccionario de las mil obras claves del pensamiento*. Madrid:Tecnos,
- Irazábal C. (2009). Planificación y diseño urbano y regional en Curitiba: el último medio siglo. *Ciudad - Región Global*, [revista en línea] Disponible: <http://academiccommons.columbia.edu/catalog/ac:181116> [Consulta:2021, enero 20]

- Majó, J. (2011). Hacia la cuarta revolución tecnológica. *El País Cataluña*. [revista en línea] Disponible: http://elpais.com/diario/2011/03/23/catalunya/1300846043_850215.html [Consulta:2016, marzo 23]
- Santos, J. (1992). El desarrollo de la geografía urbana en la evolución del pensamiento geográfico contemporáneo. *Espacio, Tiempo y Forma*, Serie VI, pp. 9-40.
- Vásquez Sánchez, L. (2021). *Renovación Urbana de Barrio de Moravia de Medellín: Implicaciones sociales sobre el derecho a la ciudad de sus habitantes, 2014-2020*, Medellín: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Arquitectura.



**Título: Diseño latinoamericano.
Diez miradas a una
historia en construcción**

Editorial: UTADEO

Editoras: Verónica Estela Devalle y

Marina Garone Gravier

Autor: Varios autores

Año: 2020

ISBN: 978-958-725-279-8

Páginas: 452

Alejandro Rassías López. Universidad de Los Andes, Venezuela. rassalex@ula.ve

<https://orcid.org/0000-0002-6075-5718>

La Editorial Utadeo (Colombia) presenta esta excelente compilación de ensayos. La obra nos lleva por un recorrido grandioso a través de la historia del diseño integral latinoamericano: el comunicacional (gráfico y editorial), el industrial (productos y servicios), y el diseño de indumentarias. El diseño hace parte del día a día de la vida moderna en dimensiones insospechadas. No solamente se trata de abordar la apariencia externa de un producto, o la configuración de un cartel publicitario; como podría interpretarse desde un sesgo limitado.

El diseño integral permite, como lo dice la Doctora en Artes y Diseño, Marisol Orozco-Álvarez, “potencializar la calidad de vida de la gente, fortalecer procesos y dinámicas propias que ayuden a resignificar la cotidianidad de las personas”. Es decir, lograr que un objeto no solo sea bello sino a su vez funcional; lograr que un contenido gráfico encuentre el mejor formato para su posterior divulgación; llegar al punto en que un proceso productivo sea mucho más efectivo y hacer que la vida sea más simple y placentera.

Al hablar de diseño y su historia en Latinoamérica, es más que claro que hay procesos similares, pero también existen profundas discrepancias, lo cual puede corroborarse en los textos pioneros sobre las historias de los diseños en América Latina. Esos libros publicados (como el de Bonsiepe, G. y Fernández, S. (2008). Historia del diseño en América Latina y el Caribe) revelaron la diversidad y riqueza que presentan sus diferentes historias. Una diversidad que no responde solamente a las distintas características socioeconómicas desde donde se asumen las disciplinas proyectuales, sino también a las desiguales concepciones, ideas y enfoques con los que se ha construido, fomentado y configurado el diseño a lo largo de la historia de cada país latinoamericano.

Esta espectacular obra ha querido poner de manifiesto esa encrucijada y profundizar ese lugar pleno de multiplicidades. Como resultado, se muestran diez ensayos escritos por autores provenientes de las instituciones universitarias más destacadas de América Latina que abordan, en primera instancia, la historiografía del diseño en México, Venezuela, Colombia, Chile, Brasil y Argentina.

La historia de la cultura del diseño no solo exige una aproximación a los procesos de la materialidad y la circulación, sino también obliga a un análisis prudente de los discursos historiográficos, la relación entre la historia del diseño y la de la sociedad misma, y el empleo de idóneas fuentes documentales, entre otros aspectos. En ese contexto, la investigación y revisión bibliográfica es fundamental, no solo para asegurar el rigor necesario, sino para disponer una serie de elementos que beneficien los procesos de otros investigadores, incluyendo aquellos que apenas inician su formación.



Figura: Silla con estructura de barras y contraenchapado (n.º 58, 1952). Cornelis Zitman. Catálogo de ventas n.º 1. Tecoteca muebles C. A. Caracas: Cromotip.

Fuente: Diseño latinoamericano diez miradas a una historia en construcción. (2020). p. 215

Los interesados encontrarán en los textos de Marina Garone Gravier, Dina Comisarenco Mirkin, Alberto Sato, Marisol Orozco Álvarez, Juan Camilo Buitrago Trujillo, Pedro Álvarez Caselli y Alejandra Neira Román, Ana Utsch y Bruno Guimarães Martins, Marcos da Costa Braga, Verónica Devalle, Horacio Caride Bartrons y Alejo García de la Cárcova no solamente perspectivas bien fundamentadas y explicaciones exhaustivamente documentadas, sino que contará con una obra pertinente y actual para una disciplina en construcción.

La amplia comunidad del "Diseño" celebra esta obra, que de seguro se convertirá en un referente de estudio y de investigación para todas las personas ávidas que desean encontrar ese punto de enlace entre el diseño integral y la sociedad.



**Título: Complejidad e
incertidumbre en la ciudad actual:
Hacia un nuevo modelo conceptual**

Autor: José Miguel Fernández Güell

Editorial: Editorial Reverte

Editor: Jorge Sainz

Título de la serie: Estudios

Universitarios de Arquitectura, N.º 33

Año: 2022

ISBN: 978-84-291-2133-9

José M. Fernández Güell. Universidad Politécnica de Madrid, España. josemiguel.fernandez@upm.es

 <https://orcid.org/0000-0002-4271-3127>

Los fenómenos de complejidad e incertidumbre han acompañado de forma indisoluble el devenir de la civilización humana desde la más remota Antigüedad. Sin embargo, los esfuerzos más rigurosos y continuados para conceptualizar dichos fenómenos y abordar los retos que plantean tuvieron lugar durante la segunda mitad del siglo XX. Ambos conceptos son perfectamente trasladables a las ciudades contemporáneas. Por un lado, la ciudad puede asimilarse a un organismo complejo, fruto de la invención de las sociedades humanas y construido a partir de múltiples iniciativas singulares a lo largo del tiempo, en las que han intervenido un gran número de protagonistas. Por otro lado, la incertidumbre es una constante propia de las ciudades, que viene generada mayormente por un entorno complejo, que envuelve y perturba la toma de decisiones sobre su futuro.

Así pues, complejidad e incertidumbre son dos de los principales retos que afrontan las ciudades contemporáneas y que constituyen un serio hándicap para los urbanistas a la hora de formular políticas urbanas. La complejidad de definir analíticamente los modelos de comportamiento de la sociedad urbana, la multiplicidad de los sujetos implicados en la toma de decisiones públicas y la incertidumbre para prever las implicaciones futuras de cada alternativa posible, todo esto complica extraordinariamente la labor de los planificadores urbanos. Estos retos son abordados en este libro mediante la exploración de las oportunidades que ofrece la aplicación del pensamiento sistémico y los estudios del futuro a la planificación urbana.

Son varias las contribuciones que realiza esta obra. Primera, expone de forma divulgativa la evolución histórica tanto del pensamiento sistémico como de los estudios del futuro y su aplicación al ámbito de las ciudades. Segunda, plantea y despliega un modelo conceptual que explica de forma amigable el funcionamiento sistémico de la ciudad a los actores locales que intervienen en los procesos urbanos. Tercera, explora la implantación efectiva de los modelos sistémicos en los procesos de planificación urbana, en los sistemas de gobernanza urbana y en los métodos educativos de las Ciencias Urbanas. Cuarta, acerca el pensamiento sistémico y los estudios del futuro a los

agentes urbanos, así como a las generaciones más jóvenes de urbanistas.

El libro está organizado en dos grandes partes, una divulgativa y otra propositiva, las cuales, a su vez, se desglosan en varios capítulos. La primera parte consta de tres capítulos y está dedicada a revisar las principales aportaciones realizadas al pensamiento sistémico y a los estudios del futuro, tanto a nivel general como en el ámbito urbano.

En el primer capítulo, se evalúan críticamente las principales contribuciones históricas que se han realizado al pensamiento sistémico general. Previamente se mencionan algunas aportaciones procedentes de la Filosofía para centrarse posteriormente en las contribuciones científicas a partir de la finalización de la Segunda Guerra Mundial. Este capítulo concluye caracterizando y definiendo lo que hoy en día entendemos por sistema complejo.

En el segundo capítulo, se hace un repaso histórico desde los años 50 de lo que han sido las contribuciones más relevantes a los estudios del futuro. Aparte de ese itinerario histórico, se lleva a cabo un recorrido más conciso sobre las aplicaciones que las principales herramientas de prospectiva han tenido en las Ciencias Sociales. Finalmente, se desvelan las oportunidades que ofrecen los estudios del futuro para acotar y manejar la incertidumbre sempiterna que afecta a las dinámicas sociales.

El tercer capítulo aborda la aplicación del pensamiento complejo y los estudios del futuro a las Ciencias Urbanas. Tras un breve repaso de las contribuciones precursoras de finales del siglo XIX y la primera mitad del siglo XX, se efectúa un recorrido de las aportaciones más sobresalientes desde los años 60 hasta la primera década del siglo XXI. Esos cincuenta años de andadura sistémica y prospectiva urbana han sido documentados irregularmente y con escasa profundidad por parte de la literatura científica. Por tanto, sigue habiendo una deuda que en algún momento deberá ser saldada por investigaciones más rigurosas y comprensivas.

La segunda parte del libro tiene un carácter eminentemente propositivo. En esta parte se discuten la utilidad de los modelos conceptuales para abordar e interpretar los sistemas complejos, más concretamente las ciudades. Tras esta primera aproximación teórica, se configura y se despliega en detalle el modelo conceptual de un sistema funcional urbano.

En el cuarto capítulo se propone un nuevo modelo conceptual que describe con cierto nivel de detalle el funcionamiento sistémico de la ciudad contemporánea. La propuesta es antecedida por una reflexión sobre lo que pueden o no aportar los modelos conceptuales respecto a los modelos cuantitativos. Acto seguido, se despliega el modelo conceptual propuesto, mostrando las utilidades que puede ofrecer a los analistas urbanos y a los actores locales. Este despliegue no alcanza a plantear la modelización cuantitativa de los diferentes subsistemas urbanos, aunque se sugiere la posible migración hacia modelos matemáticos, pasando antes por modelos ontológicos.

El quinto capítulo ofrece varios ejemplos de la aplicación práctica del modelo conceptual. Primero, se presenta un ejercicio sobre la evolución temporal de las ciudades españolas, en el que se muestran las posibilidades de aunar el modelo conceptual sistémico con instrumentos de prospectiva. Segundo, se aplica el modelo conceptual a tres tipologías urbanas: la metrópolis, la ciudad intermedia y la ciudad turística. Tercero, se emplea el caso Airbnb para analizar el impacto de las dinámicas socioeconómicas en la ciudad. El capítulo concluye con una evaluación crítica del modelo propuesto.

Finalmente, el capítulo sexto explora tres ámbitos para la implantación efectiva de los modelos sistémicos. Uno se refiere al desarrollo de un nuevo enfoque de planificación urbana, tomando en consideración los principios sistémicos que guían las dinámicas urbanas. Otro alude al establecimiento de modelos de gobernanza urbana innovadores que incorporen suficiente flexibilidad en sus estructuras organizativas y procesos participativos para operar desde una óptica sistémica. La tercera vía reflexiona sobre la dirección que debería seguir la educación de las Ciencias Urbanas para inculcar y desarrollar los principios del pensamiento sistémico.

A pesar del esfuerzo documental y propositivo que se realiza en esta obra, el estudio de la complejidad y la incertidumbre en las ciudades actuales es un tema que resulta prácticamente inabarcable con nuestros conocimientos actuales. Es evidente que restan todavía multitud de cuestiones abiertas que requerirán sucesivos esfuerzos adicionales para avanzar en la comprensión y gestión de la complejidad e incertidumbre urbanas. La propuesta conceptual que plantea este libro debe ser recogida por las generaciones más jóvenes de científicos, que bien han de continuar el esfuerzo en la dirección marcada o bien examinar bifurcaciones alternativas que conduzcan a nuevas metas.

José Miguel Fernández Güell (Madrid, 1954) es Arquitecto-Urbanista (1979) por la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Madrid, así como Máster (1982) y Doctor (1984) en Planificación Urbana y Regional por la Texas A&M University. Desde 2001 es Profesor Titular del Departamento de Urbanística y Ordenación del Territorio de la Universidad Politécnica de Madrid. Durante diez años fue Gerente de la División de Servicios Estratégicos de Accenture y posteriormente Socio-Director de la consultora de servicios estratégicos Güell & Partners. Ha participado en diversos proyectos del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), Organización de Desarrollo Industrial de Naciones Unidas (UNIDO), Comisión Europea y Observatorio de Prospectiva Tecnológica Industrial (OPTI). Es autor del conocido libro Planificación Estratégica de Ciudades (Gustavo Gili, 1997 y Reverté, 2006) y de numerosas publicaciones científicas a nivel internacional.



IN MEMORIAM

In Memoriam

Serenella A. A. Cherini-Ramírez. Universidad de Los Andes, Venezuela. scherini@ula.ve

 <https://orcid.org/0000-0003-3683-0869>

En la última década dejaron el mundo terrenal reconocidas figuras del ámbito del diseño, como el arquitecto brasileiro Oscar Niemeyer (1907-2012), representante del movimiento moderno; los arquitectos estadounidenses Michael Graves (1950-2015), Robert Venturi (1950-2018) y Charles Jencks (1950-2019), cuyas obras ayudaron a la comprensión del movimiento postmoderno; la arquitecta anglo-iraquí Zaha Hadid (1950-2016) seguidora del deconstructivismo; el arquitecto y urbanista funcionalista de origen chino Ieoh Ming Pei (1917-2019) y el artista argentino y teórico ulmiano del diseño Tomás Maldonado (1922-2018).

DeSigno comienza con esta nueva sección dedicada a recordar brevemente a aquellos individuos que con su actitud innovadora dedicaron sus largas trayectorias profesionales a enriquecer de manera decisiva las teorías, las historias, la docencia, la práctica profesional y los contextos donde ejercieron sus diversas ramas del diseño, generando posturas críticas para construir un futuro mejor. En esta oportunidad, se hace referencia a figuras de la arquitectura y el urbanismo, el diseño de modas, el

diseño gráfico, el diseño industrial y la historia del diseño, quienes en su mayoría fallecieron a una edad avanzada entre los años de 2021 al 2023.

El campo con mayores bajas fue el de la Arquitectura y el Urbanismo, que en el lapso mencionado perdió a cinco de sus representantes más destacados:

El 30 de noviembre de 2021 falleció a sus casi 96 años el arquitecto, urbanista e intelectual barcelonés Oriol Bohigas Guardiola (figura 1), una de las principales figuras de la arquitectura española contemporánea, cuya atención al entorno socioambiental transformó Barcelona a través de espacios emblemáticos como la *Villa Olímpica* (1992) y el *Museu del Disseny* (2013). Su interés por aspectos teóricos e históricos de la arquitectura y el urbanismo también le llevaron a escribir numerosos textos entre los años 1960 y 1980.

El 18 de diciembre de 2021 falleció a sus 88 años el arquitecto británico de origen italiano Richard George Rogers (figura 2), uno de los padres de la corriente High-Tech. Su dislexia le llevó a desarrollar un mayor razonamiento es-



Fig. 1: Oriol Bohigas Guardiola

Fuente: <https://www.arquitecturacatalana.cat/es/autores/oriol-bohigas-i-guardiola>

pacial, una creatividad y habilidad para pensar de modos multidimensionales. Su pasión por la tecnología y su concepción del "edificio como máquina" se reflejan en obras trascendentales como el *Centro Nacional de Arte y Cultura Georges Pompidou* de París (1977), diseñado junto al Arq. Renzo Piano, y el *Lloyds Building* en Londres (1986).

El 14 de enero de 2022 murió a sus 82 años el arquitecto y urbanista barcelonés Ricardo



Fig. 2: Richard George Rogers

Fuente: <https://www.archweb.com/en/architectures/author/Richard-Rogers/>

Bofill Leví (figura 3), maestro del postmodernismo español, en cuyo "Taller de Arquitectura" -equipo multidisciplinario compuesto por ingenieros, sociólogos, artistas, matemáticos, etc.-ejerció una práctica respetuosa por las necesidades de los habitantes, el pasado histórico, la tradición del lugar y el impulso hacia las nuevas tendencias, desarrollando un estilo ecléctico donde hizo referencias al Brutalismo, al Clasicismo y al Futurismo. Entre sus proyectos más emblemáticos están el *Barrio Gaudí* (1968), *La Muralla Roja* (1973) y *Les Espaces d'Abraxas* (1983).



Fig. 3: Ricardo Bofill Leví

Fuente: <https://www.buscabiografias.com/biografia/ver-Detalle/5731/Ricardo%20Bofill>

El 23 de agosto de 2022 murió a sus 94 años el arquitecto y crítico venezolano José Fructoso Vivas (figura 4), cuya abundante obra principalmente en su país natal expresaba su interés en temas estructurales, en el diseño bioclimático y lo político-social. Entre ellas destaca el *Museo de Arte Moderno* de Caracas (1955) diseñado junto al Arq. Oscar Niemeyer; la *Iglesia del Santo Redentor* en San Cristóbal (1957) y el *Complejo Árboles para la Vida* en Lecherías (1994).



Fig. 4: José Fructoso Vivas

Fuente: <https://arquitecturaviva.com/articulos/jose-fructo-vivas>

Y el 22 de diciembre de 2022 murió a los 91 años el arquitecto japonés Arata Isozaki (figura 5), cuyo aprecio por el espacio afectivo entre los objetos, su mezcla de elementos orientales y occidentales y su lucha por la adaptación del edificio al contexto, le permitió penetrar diversas corrientes estilísticas y movimientos arquitectónicos como el Brutalismo, el Metabolismo y el Postmodernismo. Entre sus mejores obras están el Museo de Arte Moderno en Gunma, Japón (1974), *la Domus o Casa del Hombre* en

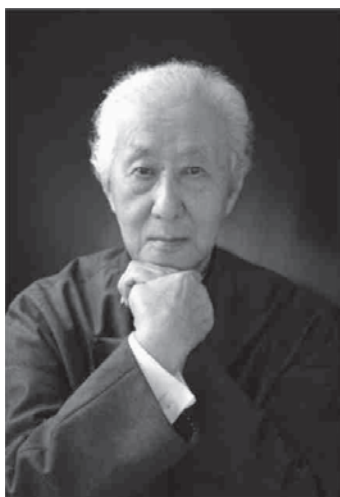


Fig. 5: Arata Isozaki

Fuente: <https://www.archdaily.cl/cl/994442/arata-isozaki-ganador-del-premio-pritzker-fallece-a-los-91-anos>

la Coruña (1995) y el *Centro Nacional de Convenciones Qatar* (2011).

El mundo del Diseño Gráfico también se vio afectado por la partida del diseñador, sociólogo, consultor e investigador badalonés Joan Costa (figura 6), el 24 de noviembre de 2022, a los 96 años. Autodidacta e interesado en los fenómenos de la comunicación, concibió el diseño como lenguaje gráfico cuya eficacia radica en la capacidad del diseñador de concebir un mensaje gráfico que “atraiga y active la atención del espectador y éste extraiga la información de manera agradable y rápida”. Desarrolló áreas como la señalética y el branding, publicando más de cuatro decenas de libros como *La Imagen y el impacto psicovisual* (1971), *Señalética corporativa* (2007) y *Los 5 pilares del branding. Anatomía de la marca* (2013), junto a centenares de artículos y su columna quincenal “A costa mía” en la revista española de diseño *Experimenta*.



Fig. 6: Joan Costa

Fuente: <https://comunicoles.com/noticias/joan-costa-me-impacta-y-me-emociona-el-trabajo-de-comunicoles/>

Por su parte, el ámbito del Diseño Industrial perdió a tres figuras influyentes, en especial dos grandes referentes de esta disciplina en Latinoamérica:

El 16 de noviembre de 2022 murió a los 61 años el arquitecto y diseñador brasileño Fernando Campana (figura 7), quien junto a su hermano Humberto trabajó, bajo una creativa conciencia ecológica, gran variedad de piezas de mobiliario, indumentaria y joyería que han transgredido los límites entre arte, artesanía y diseño. En su "caos creativo" impulsado por la idea de transformación y reinención, le gustaba proyectar, seleccionar materiales comunes y desechados, reciclar objetos cotidianos, rescatar técnicas artesanales locales o regionales, mientras su hermano, además de proyectar, le gusta el hacer, involucrase directamente con los materiales. Entre sus piezas más icónicas figuran la *Silla Vermelha* (1993), la *Nuveum Collection* (2006) y el *Sofá Cocoon* (2022), por nombrar algunas.



Fig. 7: Fernando Campana

Fuente: <https://www.salonemilano.it/it/articoli/fernando-e-humberto-campana-liberta-creativa-un-design-consapevole>

El 27 de mayo de 2023, a sus 88 años, murió el diseñador industrial, docente universitario y consultor de diseño porteño Hugo Alberto Kogan (figura 8). Creador e impulsor de su profesión en la Argentina, su interés por las formas y la tecnología le permitieron desarrollar más de doscientos productos, como el

encendedor *Magiclick* (1968), el *Radorreceptor Lark 2* (1972) y la linterna de mano *Blitz* (1987).

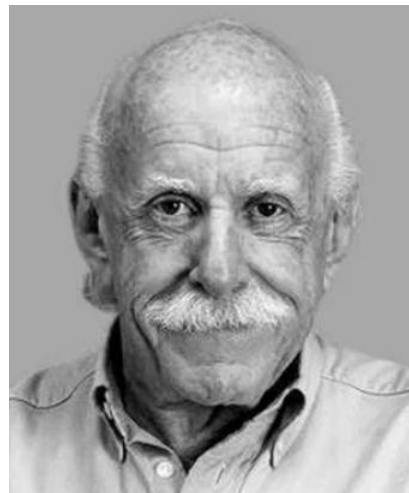


Fig. 8: Hugo Alberto Kogan

Fuente: <https://www.infobae.com/sociedad/2023/05/28/murio-hugo-kogan-el-inventor-del-encendedor-magiclick-tenia-88-anos/>

Y el 9 de octubre de 2023, a los 84 años, murió el arquitecto, diseñador industrial y académico italiano Andrea Branzi (figura 9), para quien "lo inútil es una categoría sagrada". Conocido por su aproximación teórica a la Arquitectura Radical, fue promotor el Anti-diseño, creó junto a otras personalidades *Archizoom* (1966) y *Studio Alchimia* (1976), y en la década de 1980 se asoció con el Grupo Memphis. También fundador de la Domus Academy, sus propuestas vanguardistas incluyen el sofá *Superonda* (1967), la serie *Animales domésticos* (1984) y la *Reverse Chair* (1993)

En el campo del Diseño de Modas también quedó un gran vacío tras el deceso de dos representantes trascendentales:

El 3 de febrero de 2023 murió a los 88 años el visionario arquitecto, pintor y diseñador de moda franco-español Paco Rabanne (figura 10), cuyos diseños vanguardistas desafían el uso convencional de los textiles, fusionándolos



Fig. 9: Andrea Branzi

Fuente: <https://artemest.com/es-es/collections/andrea-branzi>

con técnicas y materiales no convencionales como metales, papel, plásticos y neopreno, generando así propuestas disruptivas en cuanto a formas, colores y texturas. No solo se dedicó al diseño de alta costura, sino que también creó accesorios y bisutería; incursionó en el mundo de los perfumes –diseñando incluso algunos de sus frascos, como el de *Ultraviolet* (1999)–, mobiliario y vestuario para obras cinematográficas como *Barbarella* (1968). Incluso, publicó varios libros, entre ellos la *Trayectoria del mundo de la moda* (1992).



Fig. 10: Paco Rabanne

Fuente: <https://www.hola.com/us-es/celebrities/20230203342304/muere-paco-rabanne>

Y el 13 de abril de 2023 murió a sus 93 años la diseñadora de indumentaria y cosméticos londinense Mary Quant (figura 11), quien con su espíritu rebelde y desafiante revolucionó la moda femenina en la década de los sesenta al popularizar prendas cada vez más cortas: la minifalda, el vestido de punto, los pantalones muy cortos, las medias pantis con patrones y colores vibrantes. La libertad de sus diseños propugnaba la diversión asociada a la juventud, a la independencia femenina. Y además de fundar su boutique *Bazaar* en 1955, estuvo a cargo de su propia línea de maquillaje (1966), del diseño de pieles, calzado, lencería para el hogar y monturas de anteojos.



Fig. 11: Mary Quant

Fuente: <https://www.theguardian.com/lifeandstyle/2016/mar/12/mary-quant-interview-admire-queen>

Por último, pero no menos importante, el mundo de la Historia del Diseño también está de luto, con la partida en mayo de 2023 del artista, historiador y crítico inglés John Albert Walker (figura 12), a sus 84 años. Su tiempo lo compartió entre su pasión por la pintura, la docencia universitaria y la escritura. Su alto nivel cognoscitivo y curiosidad permanente le llevaron a escribir más de un centenar de textos en journals y revistas especializadas, y quince libros sobre los vínculos entre la historia del arte y el diseño, la filosofía radical, la teoría cultural, los medios y la política. Entre sus textos más influyentes figuran *Glossary of Art, Architecture and Design Since 1945* (1973), *Art in the Age of Mass Media* (1983), *Design History and the History of Design* (1989) y *Art and Outrage: Provocation, Controversy and the Visual Arts* (1999).



Fig. 12: John Albert Walker

Fuente: <https://www.hola.com/us-es/celebrities/20230203342304/muere-paco-rabanne-disenador/>