

A5

2021 - 01

ACTIO

Journal Of Technology
in Design, Film Arts &
Visual Communication

ISSN: 2665-1890

ACTIO Volumen 5, Número 1 / Enero - Junio / 2021 / Bogotá D.C.

Créditos

COEDITORES EN JEFE

Karen Lange-Morales
Diseñadora Industrial, Doctora en Salud Pública
Escuela de Diseño Industrial

Julio César Goyes Narváez
Filósofo, Doctor en Comunicación Audiovisual
Instituto de Estudios en Comunicación y Cultura - IECO

Javier Segundo Olarte Triana
Comunicador social y cineasta. Candidato a doctor
en Diseño y Creación.
Escuela de Cine y Televisión

COMITÉ EDITORIAL

Universidad del Magdalena (Colombia)
Carlos Mario Bernal Acevedo
Comunicador social y cineasta, Doctor en
Educación / Mediación Pedagógica

Universidad del Valle (Colombia)
Juan Camilo Buitrago Trujillo
Diseñador Industrial, Doctor en Ciencias en Diseño
y Arquitectura

Universidad Nacional de Colombia (Colombia)
Neyla Pardo Abril
Lingüista, Doctora en Lingüística Española

Universidad de Palermo (Argentina)
Alejandra Niedermaier
Fotógrafa, Psicóloga social, Magister en Lenguajes
Artísticos Combinados

**Universidad Autónoma Metropolitana-
Cuajimalpa (México)**
Luis Rodríguez Morales
Diseñador Industrial, Doctor en Teoría e Historia
de Arquitectura y Diseño

Universidad Rey Juan Carlos (España)
Lorenzo Torres Hortelano
Ciencias de la información, Doctor en
Comunicación Audiovisual

COMITÉ CIENTÍFICO

Universidad de Buenos Aires (Argentina)
Silvio Fischbein
Arquitecto, Planificador Urbano, Artista Visual y
Director Cinematográfico

Universidad Autónoma de México (México)
Marina Garone Gravier
Diseñadora gráfica, Doctora en Historia del Arte

Universidad de Sao Paulo (Brasil)
Maria Dora Genis Mourão
Bachelor en Cine, Doctora en Cine

Universidad Complutense de Madrid (España)
Jesús González Requena
Psicólogo, Ciencias de la Información, Doctor en
Comunicación Audiovisual

Universidad Jaume I (España)
Jaume Gual Ortí
Ingeniero en Diseño Industrial, Doctor en
Proyectos de Innovación Tecnológica

Universidad Pompeu Fabra (España)
Carlos Alberto Scolari
Comunicador Social, Doctor en Lingüística
Aplicada y Lenguajes de la Comunicación

EDITORES DE APOYO

Sede Bogotá
César Arturo Puertas Céspedes
Diseñador Gráfico, Magister en Diseño de
Tipografía
Escuela de Diseño Gráfico

Sede Medellín
Augusto Solórzano Ariza
Diseñador Industrial y Maestro en Artes Plásticas,
Doctor en Filosofía
Facultad de Arquitectura

Sede Palmira
Nélida Yaneth Ramírez Triana
Diseñadora Industrial, Doctora en Diseño,
Fabricación y Gestión de Proyectos Industriales
Facultad de Ingeniería y Administración

PARES EVALUADORES

Aurelio Horta Mesa
Universidad Nacional de Colombia

Bernardo Palacio Echenique
Universidad del Atlántico

Carolina Parra Duque
Universidad Jorge Tadeo Lozano

Diego Arturo Granados Florez
Universidad Jorge Tadeo Lozano

Eduardo Simões dos Santos Mendes
Universidad de São Paulo

Federico Del Giorgio Solfa
Universidad Nacional de La Plata

Gracia López Patiño
Universitat Politècnica de València

Holman Mauricio Albarracín Pinzón
Universidad Nacional de Colombia

Lucas Rafael Ivorra Peñafor
Pontificia Universidad Javeriana

Ovidio Rincón Becerra
Pontificia Universidad Javeriana

Samuel Larson Guerra
Escuela Internacional de Cine y Televisión

Sergio Camacho Lotero
Universidad Antonio Nariño

PRODUCCIÓN

Mgs. César Puertas Céspedes
Diseño editorial

Linda Carolina Rodríguez Tocarruncho
Corrección de estilo

D.I. Lissa María Muriel Guisado
Diagramación

D.G. Andrés Hernández Vargas
Diseño web

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Dolly Montoya Castaño
Rectora

SEDE BOGOTÁ

Jaime Franky Rodríguez
Vicerrector

Carlos Eduardo Naranjo Quiceno
Facultad Artes
Decano

Carlos Arturo Acosta de Greiff
Escuela de Diseño Gráfico
Director

Juan Pablo Cortés Castro
Escuela de Diseño Industrial
Director

Juan Guillermo Buenaventura Amézquita
Escuela de Cine y Televisión
Director

Angélica Chica Segovia
Instituto de Investigaciones Tecnológicas
Directora

Carlos Hernán Caicedo Escobar
Instituto de Estudios en Comunicación y Cultura -IECO
Director

SEDE MEDELLÍN

Juan Camilo Restrepo Gutiérrez
Vicerrector

Juan Pablo Duque Cañas
Facultad de Arquitectura
Decano

SEDE PALMIRA

Jaime Eduardo Muñoz Flórez
Vicerrector

Óscar Chaparro Anaya
Facultad de Ingeniería y Administración
Decano

Contenido

EDITORIAL

Editorial

Julio César Goyes Narváez, Karen Lange-Morales & Javier Segundo Olarte Triana

9

ARTÍCULOS

Sound in Documentaries as a Tool of Expression Instead of Representation

Diana Carolina Martínez Muñoz

15

Kotaiiki - Herramienta de climatización

Esperanza Caro, Terukazu Takeshita & Yuichiro Tsusumi

23

Exploración teórica de la literatura en diseño de servicios y experiencias para la humanización en hospitales

María Alejandra Sierra Pérez

46

Estrategias de diseño de producto para una economía circular

Iris Andrea Reyes Forero

62

ProtoThinking®: el diseño como conector entre una idea y su prototipo

Nel Martínez

73

Styling: estrategia comercial, desarrollo profesional del diseño industrial y modernización en el suroccidente colombiano

Johans Sánchez Murillas, Lina Marcela Pinchao Díaz & Joan Sebastián Martínez Barco

92

RESEÑA

Reseña: Estéticas en Colombia Siglo XXI

Carlos Fajardo Fajardo

111

Editorial

Editorial

Julio César Goyes Narváez

Karen Lange-Morales

Javier Segundo Olarte Triana

A5
2021- 01
ACTIO
Journal Of Technology
in Design, Film Arts &
Visual Communication



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

ES Editorial

EN Editorial

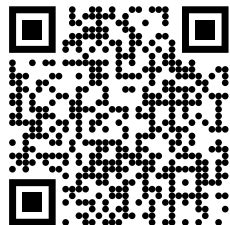
ITA Editoriale

FRA Éditorial

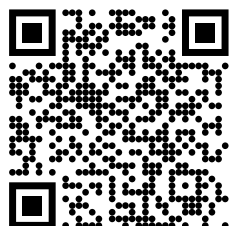
POR Editorial

*Julio César Goyes Narváez,
Karen Lange-Morales &
Javier Segundo Olarte Triana*

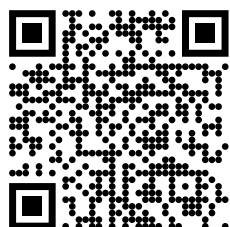
Editorial



**JULIO CÉSAR
GOYES NARVÁEZ**



**KAREN
LANGE-MORALES**



**JAVIER SEGUNDO
OLARTE TRIANA**

Coeditores responsables
del Volumen 5, Número 1/
Co-editors responsible for
Volume 5, Number 1.

L OS EDITORES DE LA REVISTA **Actio renovamos nuestro saludo y deseamos que se encuentren lo mejor**

posible bajo las circunstancias pandémicas, tal vez sindémicas, por las que transitamos en este 2021. Aun así, un relato de esperanza se dibuja en nuestros pensamientos, un acto posible de convivencia y desarrollo sociocultural.

La transversalidad, interdisciplinariedad y versatilidad que se intenta imprimir en cada entrega de *Actio* nos hace reflexionar sobre las condiciones en las que vivimos y producimos. Desde esta estrategia comunicativa, enfocamos nuestras competencias profesionales, su deontología y el compromiso académico en aras de contribuir, a través de la ciencia, el arte y la tecnología, a conformar una universidad pluridiversa, multicultural e incluyente para un país con justicia social, desarrollo científico y reconocimiento cultural; un país que se empeñe en canalizar los conflictos y violencias por medio de procesos de paz realistas y colectivos.

Por lo tanto, nos agrada informarles a nuestros lectores que la revista *Actio* ha sido acogida por el portal de revistas de la Universidad Nacional de Colombia, a partir del volumen 5, y editaremos dos números al año. Los artículos serán identificados con su DOI. Este reconocimiento entusiasma nuestra labor, diversifica y torna eficaz el servicio de consulta de la comunidad universitaria.

Continuamos con nuestras propuestas temáticas que expanden el diálogo y la construcción del conocimiento frente a los saberes disciplinares, transdisciplinares, las epistemologías territoriales, las narrativas, el diseño, las artes visuales, la comunicación audiovisual, las reflexiones metodológicas y la investigación-creación. De igual manera, seguimos forjando diversas alianzas provenientes de foros nacionales e internacionales, así como la participación de nuestros editores como ponentes y conferencistas en estos eventos.

T HE EDITORS OF *ACTIO JOURNAL* **greet you again and hope you are as well as possible given the**

circumstances created by the pandemic, perhaps syndemic, which we have endured in 2021. Nevertheless, a tale of hope is sketched in our thoughts, a possible act of coexistence and sociocultural development.

The transversal, interdisciplinary and versatile character each edition of *Actio* intends, leads us to reflect on the conditions in which we live and produce. From this communicative strategy, we focus our professional competence, ethics, and academic commitment to contribute, through science, art and technology, to a diverse, multicultural and inclusive university for a country with social justice, scientific development and cultural recognition; a country devoted to channel conflict and violence through realistic and collective peace processes.

We are therefore happy to announce that *Actio Journal* has been included in the Universidad Nacional de Colombia's Journals Website starting with Volume 5, and we shall be publishing two numbers per year. The articles shall be identified with their DOI. This recognition gives a renewed enthusiasm to our task, diversifies and facilitates its access by the academic community.

We continue with our thematic proposals that extend dialogue and the construction of knowledge regarding disciplinary and transdisciplinary subjects, territorial epistemologies, narratives, design, visual arts, audiovisual communication, methodological reflections, and research-creation. Likewise, we keep establishing various alliances through national and international symposia, as well as through the participation of our editors as speakers in such events.

LOS ARTÍCULOS EN ESTE NÚMERO: ENTRE EL SONIDO, LA CLIMATIZACIÓN, LA HUMANIZACIÓN HOSPITALARIA, LA ECONOMÍA CIRCULAR, LOS PROTOTIPOS Y EL STYLING

Este número es realmente variopinto, lo cual da cuenta de la increíble diversidad de aplicaciones de la tecnología en el diseño, las artes filmicas y la comunicación visual, incluyendo herramientas, revisiones y teorías de interés para la arquitectura, el diseño de productos, el diseño de servicios y la cinematografía. El primer artículo de esta edición, «Sound in Documentaries as a Tool of Expression Instead of Representation», de Diana Carolina Martínez Muñoz, aborda la producción del sonido en obras cinematográficas, como un proceso colaborativo, con la capacidad de traducir aspectos emocionales en sonoridades. El segundo artículo, «Kotaiiki - Herramienta de climatización», escrito por Esperanza Caro, Terukazu Takeshita y Yuichiro Tsusumi, ofrece en español la base conceptual y metodológica de la teoría *kotaiiki*, en la cual se enuncia un espacio localizado en el borde del edificio en la vivienda tradicional japonesa. Mediante el análisis morfológico, ambiental y cultural, esta investigación contribuye a la intuición y desarrollo de postulados arquitectónicos para el cambio ambiental.

A su vez, María Alejandra Sierra Pérez, en su artículo «Revisión de la literatura en diseño de servicios y experiencias para la humanización en hospitales», examina las bases teóricas relacionadas tanto con el diseño de experiencias como con el diseño de servicios para la humanización en los hospitales, mediante una revisión sistemática de publicaciones entre 2014 y 2020, y ofrece una manera holística de comprender y visualizar los sistemas de servicios de salud. El quinto artículo, «Estrategias de diseño de producto para una economía circular» de Iris Andrea Reyes Forero, reconoce barreras, indicadores y herramientas útiles para aquellos interesados en procesos de diseño con un enfoque en la sostenibilidad, a partir de una revisión de los trabajos centrados en las estrategias de diseño de producto que han surgido para la economía circular, publicados entre 2013 y 2019.

Por su parte, Nel Martínez, con el artículo «ProtoThinking®: el diseño como conector entre una idea y su prototipo», describe una metodología que favorece la consolidación de propuestas innovadoras, articulando las ideas, los prototipos, la sensibilidad del diseñador y la agudeza de quien gesta los negocios, y reflexiona sobre los aprendizajes derivados de la aplicación del método en diferentes escenarios organizacionales. El último artículo de este número, «Styling: estrategia comercial, desarrollo

THE ARTICLES IN THIS NUMBER: BETWEEN SOUND, CLIMATIZATION, HOSPITAL HUMANIZATION, CIRCULAR ECONOMY, PROTOTYPES, AND STYLING

This is a very varied number, in response to the incredibly diverse applications of technology in design, filmic arts and visual communication, including tools, revisions and theories of interest for architecture, product and service design, and cinematography. Our first article, «Sound in Documentaries as a Tool of Expression Instead of Representation», by Diana Carolina Martínez Muñoz, approaches the production of sound in cinematographic works as a collaborative process, capable of translating emotional aspects into sound. The second article, «Kotaiiki - Climatization Tool», by Esperanza Caro, Terukazu Takeshita and Yuichiro Tsusumi, offers the conceptual and methodological basis of the *kotaiiki* theory in Spanish, where the space located at the limit of the traditional Japanese housing unit is described. Through a morphological, environmental, and cultural analysis, this research contributes to the intuition and development of architectural postulates for environmental change.

María Alejandra Sierra Pérez, on the other hand, in her article «Revision of the literature on service design and experiences for hospital humanization», examines the theoretical basis associated both with experience design and with service design for hospital humanization, through a systematic revision of publications from 2014 to 2020, and offers a holistic approach to understanding and visualizing health services. The fifth article, «Strategies for product design in a circular economy» by Iris Andrea Reyes Forero, identifies obstacles, indicators and useful tools for individuals interested in design processes focused on sustainability, from a revision of works centered on product design strategies that have been created for circular economy published from 2013 to 2019.

Nel Martínez, in his article «ProtoThinking®: design as connector between an idea and its prototype», describes a methodology that fosters the consolidation of innovative proposals, articulating ideas, prototypes, the designer's sensitivity and the sharpness of the business manager, and reflects on the lessons learned from the application of this method in different organizational scenarios. Lastly, «Styling: commercial strategy, professional development of industrial design and modernization in Colombia's south-west,» by Johans Sánchez Murillas, Lina Marcela Pinchao Díaz and Joan Sebastián Martínez Barco, offers a comparative survey between the disciplinary features of European design and the American Design known as *styling*. The authors examine this latter model's influence

profesional del diseño industrial y modernización en el suroccidente colombiano» de los autores Johans Sánchez Murillas, Lina Marcela Pinchao Díaz y Joan Sebastián Martínez Barco, presenta un estudio comparativo entre las características disciplinares del diseño europeo y el diseño estadounidense conocido como *styling*. Los autores indagan sobre cómo este modelo influenció y se apropió en Colombia, a partir del análisis de un caso de estudio de los teléfonos de la empresa colombiana Emcali.

Finaliza esta edición con la reseña del libro *Estéticas en Colombia Siglo XXI* de Carlos Fajardo Fajardo. Esta publicación reúne una serie de textos de representativos pensadores y creadores del siglo XXI que reflexionan sobre el acontecimiento artístico en los últimos dos siglos en Colombia: filosofía, historia, literatura, cine, teatro, artes plásticas.

and appropriation in Colombia, from the analysis of a case study on the telephones used by the Colombian enterprise Emcali.

This number concludes with the review of the book *Estéticas en Colombia Siglo XXI* (Aesthetics in Colombia, XXI Century) by Carlos Fajardo Fajardo. This publication brings together a series of texts by iconic XXI century's thinkers and creators who reflect on the artistic event during the past two centuries in Colombia: philosophy, history, literature, cinema, theater, plastic arts.

Artículos

Sound in Documentaries as a Tool of Expression Instead of Representation

Diana Carolina Martínez Muñoz

Kotaiiki: Herramienta de climatización

Esperanza Caro, Terukazu Takeshita & Yuichiro Tsusumi

Exploración teórica de de la literatura en diseño de servicios y experiencias para la humanización en hospitales

María Alejandra Sierra Pérez

Estrategias de diseño de producto para una economía circular

Iris Andrea Reyes Forero

ProtoThinking®: el diseño como conector entre una idea y su prototipo

Nel Martínez

Styling: estrategia comercial, desarrollo profesional del diseño industrial y modernización en el suroccidente colombiano

Johans Sánchez Murillas, Lina Marcela Pinchao Díaz & Joan Sebastián Martínez Barco

A5
2021- 01
ACTIO

Journal Of Technology
in Design, Film Arts &
Visual Communication



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

EN Sound in documentaries as a tool of expression instead of representation

ES El sonido en los documentales como herramienta de expresión en vez de representaciónn

ITA Il suono nei documentari come strumento di espressione invece di rappresentazione

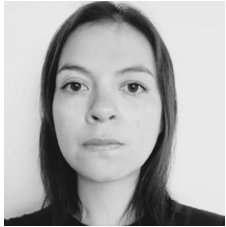
FRA Le son dans les films documentaires comme outil d'expression plutôt que de représentation

POR Som nos documentários como ferramenta da expressão em vez da representação

Diana Carolina Martínez Muñoz

Sound in documentaries as a tool of expression instead of representation

Recibido: 11/09/2020; Aceptado: 15/03/2021; Publicado en línea: 17/04/2021.
<https://doi.org/10.15446/actio.v5n1.95152>



**DIANA CAROLINA
MARTÍNEZ MUÑOZ**

Universidad Nacional de
Colombia, Facultad de Artes,
Escuela de Cine y Televisión.

Correo electrónico:
dicmartinezm@unal.edu.co

0000-0001-6092-764X

ABSTRACT (ENG)

The concept of *reality* in the context of documentaries has always been a focus of controversy, with manipulation of captured material during the filmmaking process being disallowed or labelled inauthentic. Nonetheless, some documentaries have approached the filmmaking process in an experimental way and are using a different approach to represent reality. At the same time, sound in documentaries is still usually misunderstood as a medium in which manipulation, processing – or even more radically – the creation from scratch, is not encouraged or not properly understood. This article proposes to portray the production of sound in films as a collaborative process that enables the director to think of sound as an element of expression – a tool with which to describe reality from another perspective, capable of creating possibilities for the sound director to translate emotions and feelings into sonorities due to the versatility of human sound perception. The usage of sound should take risks; experimentation with it empowers sound to become more creative and more radical.

KEYWORDS: *sound, documentary, reality, expression, perception, audience.*

RESUMEN (ESP)

El concepto de *realidad* dentro del contexto de los documentales ha sido siempre un tema de controversia debido a que la manipulación del material capturado durante el proceso de filmación ha sido desautorizada o calificada de inauténtica. No obstante, algunos documentales se han aproximado experimentalmente al proceso de filmación y están utilizando un enfoque diferente para representar la realidad. Al mismo tiempo, el sonido en los documentales todavía se malinterpreta con frecuencia como un medio en el cual la manipulación, el procesamiento o, aún más radicalmente, la creación desde cero no se concibe o no se comprende adecuadamente. En este artículo, se propone describir la producción del sonido en las películas como un proceso de colaboración que permite al director concebir el sonido como un elemento de expresión –

una herramienta con la cual puede describir la realidad desde otra perspectiva, capaz de crear posibilidades— para que el director de sonido traduzca emociones y sentimientos en sonoridades que, gracias a la versatilidad de la percepción humana del sonido, se pueden recrear. El uso del sonido debe asumir riesgos, ya que la experimentación potencia el sonido para que sea más creativo y más radical.

PALABRAS CLAVE: *sonido, documental, realidad, expresión, percepción, público.*

RIASSUNTI (ITA)

Il concetto di *realità* nel contesto dei documentari filmici è sempre stato luogo di controversia, qualora la manipolazione del materiale preso durante il processo di tiro dei film è stata svalutata oppure si è ritenuta non autentica. Alcuni documentari, però, si avvicinano sperimentalmente al tiro dei film e si servono da uno sguardo diverso per rappresentare la realtà. Le colonne sonore dei documentari, allo stesso tempo, ancora spesso si fraintendono e non si incoraggia la manipolazione, il processo, persino neanche la creazione da zero, oppure non le si comprendono in modo giusto. Questa relazione cerca di descrivere la produzione del suono nei film come un processo di collaborazione tale che permette al regista di concepire il suono come uno strumento di espressione, come un elemento per descrivere la realtà da altra prospettiva, in grado di creare delle possibilità affinché il direttore della colonna sonora possa tradurre emozioni e sentimenti in sonorità, grazie alla versatilità della percezione umana del suono. L'uso del suono implica dei rischi; la sperimentazione sonora potenzia il suono perché sia più creativo e più radicale.

PAROLE CHIAVE: *suono, documentari, realtà, espressione, percezione, pubblico.*

RÉSUMÉ (FRA)

Dans le contexte des films documentaires, le concept de *réalité* est depuis toujours un sujet de controverse. Toute manipulation du matériel visuel capturé durant le tournage est rejetée ou qualifiée d'"inauthentique". Certains documentaires,

pourtant, abordent le processus de tournage de manière expérimentale et utilisent une approche différente pour représenter la réalité. Le son dans les documentaires est encore souvent l'objet des mêmes réticences et attitudes négatives, c'est un médium où l'on n'admet ni la manipulation ni le traitement, et moins encore la création à partir de zéro. Cet article propose une approche différente : on appréhende la production du son dans les documentaires comme un processus de collaboration entre le réalisateur du film et le responsable du son : pour l'un le son devient un élément d'expression lui permettant de décrire la réalité sous un angle différent, pour l'autre c'est un outil lui offrant des possibilités de traduire en sonorités des émotions et des sentiments, grâce à la versatilité de la perception humaine du son. On encourage donc la prise de risques dans l'utilisation du son, et l'expérimentation pour en renforcer la présence et le rendre plus créatif et radical.

MOTS-CLÉS: son, film documentaire, réalité, expression, perception, public.

RESUMO (POR)

O conceito da *realidade* no contexto dos documentários sempre foi um tema polêmico, uma vez que a manipulação do material capturado durante as filmagens foi desautorizada ou qualificada como inautêntica. No entanto, alguns documentários abordaram experimentalmente o processo da filmagem e estão usando uma abordagem diferente para representar a realidade. Ao mesmo tempo, o som nos documentários ainda recebe frequentemente uma interpretação errônea como um meio no qual a manipulação, o processamento – ou ainda mais radical – a criação partindo do zero não é incentivada ou adequadamente compreendida. Este artigo tem como objetivo descrever a produção do som em filmes como um processo colaborativo que permite ao diretor conceber o som como um elemento de expressão - uma ferramenta com a qual ele pode descrever a realidade de outra perspectiva, capaz de criar possibilidades para o diretor de som traduzir emoções e sentimentos em sonoridades, graças à versatilidade da percepção humana do som. O uso do som deve correr riscos; a experimentação com ele potencia o som para ser mais criativo e radical.

PALAVRAS-CHAVE: *som, documentário, realidade, expressão, percepção, público.*

THE CONCEPT OF REPRESENTATION OF reality in documentaries seems to be a topic for an endless discussion among filmmakers

and theorists. Nonetheless, the audience might not be conscious of the truthfulness of reality as portrayed in documentaries because once the viewer applies the concept of documentary to a film, she or he is already biased; it changes their perspective on the material. The perceived genre imposes different sets of presuppositions, whether we are talking about fiction or a documentary. The viewer has been conditioned to trust documents, recordings, archivalia, reports, or collection of pieces from real situations. Sound, being a key element in the composition of such media, must accept responsibility in the construction of these narratives as they are vulnerable to manipulation through technology – another essential mechanism to either distort or create the documentation of reality. Does documentary sound represent something that may be called real? Maybe that should not matter anymore as reality itself is difficult, if not impossible to define. Maybe it is a matter of positing an ethical distance from a social and political standpoint and taking into consideration the context in order to express a different perspective on reality. This text proposes addressing sound in documentaries in terms of an expression of reality as opposed to its representation. Technology is used for the manipulation of audio recordings, processing and distortion of sound in order to express an idea, feeling, or emotion. The creative direction of sound in films is a medium that allows the audience to perceive reality in a different way, thus giving the viewer the opportunity to create other narratives of reality.

Since this article approaches the discussion of depiction of reality from a sound standpoint, the idea of what would be “real” sound should first be broached. Objective sound might be conceived as the audio signal that a recorder captures: all frequencies in different intensities within the human auditory range, documenting the activities that take place in a given space, as seems

to be the case in real life. In order to evaluate the perception of reality through sound a simple experiment has been carried out by the author of this article on different academic events in order to evaluate perception of sound with different groups of people. A group of people and some audio recorders were standing in the same space, sharing the same situation, same time, and same actions around them – in other words the same ‘reality’. Subsequently, a conversation was initiated to discuss the acoustic experience of each person, with the untold expectation that everyone would come up with the same description. The actual result pointed to completely different perceptions of the same reality on the part of the participants. When people described their experience in auditory terms, each of them had heard a different soundscape. It almost felt as if they had all been in different places; they remembered and paid attention to different sounds and they contextualized different audio signals with the same situation. In the end, the audio captured by the different recorders was played and the impressions of the participants were even more contradictory. Some found the material totally detached from their listening experience, others discovered sounds they did not recall hearing. Some remembered activities that they visually saw but did not hear, while others did not recognize some of the sounds; a new place was revealed. The experiment raises the question about sound as a representation of reality. Who perceives reality as it is? Who has access to a precise description of reality? Should a sound recorder be considered a device that documents reality objectively? If a recorder would be considered objective documentation of reality, how would the polar pattern of the microphones and the positioning of it in space would be decided as the best spot to record? Should location sound be considered to be the sole source of sound for documentaries?

A real situation, in terms of sound, is composed of several acoustic signals according to the movements and actions that are taking place in a space in a certain timeframe. Sound depends on space, time, and movement; if these conditions are not met, living beings are not capable of perceiving sound. Ambience, background, subtle movements, specific actions, sudden movements, nature, machines, factories, technology, weather, human activities are among the factors that constitute the soundscape of reality, a complex and highly varied amount of sounds. The way human beings perceive amplitude of sound is called loudness, a concept developed within the area of psychoacoustics as defined in *The Encyclopedia of Perception* – “Loudness is a subjective attribute of sounds that allows us to experience

the dynamics of music, speech, and our environment” (Goldstein, 2010, p. 145). The encyclopedia goes on to affirm:

Loudness changes as the physical and psychological states of the perceiver change. For example, loudness can change depending on whether a person listens with one or two ears, whether the ears have been exposed to loud sounds, whether a hearing loss is present, and whether a person is paying attention to the sound. (Goldstein, 2010, p. 148)

Because of the many variables involved in the auditory system of humans, it was only to be expected that every participant in the experiment should have heard a different reality, therefore it is not worth discussing reality through sound because it is a problem of subjective perception. Sound perception of the world is a process that is structured as humans experience everyday life through situations which are also a socially constructed idea of how people should take in the world with their senses. A human being learns how a church, an office, a school, or a house is supposed to sound like in terms of sound sources that take place there; consequently people behave specifically in each respective space and learn what kinds of sounds are allowed there. Sound becomes a sociocultural aspect that portrays behavior related to spaces, situations, and time based on the learned experience of that environment. To the same extent, and from previous experience, people unconsciously ignore certain sounds, pay attention to others, emphasize or trivialize others without deleting them, etc. This process creates a personal idea of soundscapes that are associated with psychological aspects of these experiences – all of which are valid. All of them are true and real.

Addressing the sound for documentaries and having discussed sound as reality, the construction of the soundtrack in cinema is proposed as a process that takes its cue from aesthetics and narrative to express the reality the director and/or sound director intend to convey. With regard to the creation of reality in media Maya Deren (1960) says:

[...] reality is first filtered by the selectivity of individual interests and modified by prejudicial perception to become experience; as such it is combined with similar, contrasting or modifying experiences, both forgotten and remembered, to become assimilated into a conceptual image; this

in turn is subject to the manipulations of the art instrument; and what finally emerges is a plastic image which is a reality in its own right.

Applying the same idea to the creation of sound in films, given that in documentaries it is always accompanied by an image, sound is objected to manipulation since it will be supported by visuals that somehow contextualize it as described in the concept of reciprocity of added value between image and sound (Chion, 1994). Because of this license that can be taken with sound, it is necessary to consider under what auspices it should be produced, created, or transformed. Sound and music are related to emotions and feelings. For instance, humans seek a certain kind of music to feel empathy, which explains the desire to listen to depressive music when in a state of sadness. At this point, the construction of sound becomes a translator of emotions that are intended to be generated in the spectator as the objective of the scene in an audiovisual piece; hence close collaboration between director and the sound director is imperative. A new perception of the situation depicted through images can be created, supported, and enhanced with sound, which is why all the uses, practices, and processing of audio shall be valid in a documentary.

The construction of sound in documentaries involves a variety of aspects to discuss, but four principal features are to be exposed: (a) the narrator as a mechanism for expression and communication, (b) the privation of sounds or the discrimination of acoustic signals as an artifice, (c) the absence of sound as a method to focus attention on details in the image or to engage the viewer's imagination, and (d) music as an element to tell the audience what to feel. These characteristics are creative practices used in documentaries where the purpose is to see facts, situations, or activities from a new perspective.

Narration as a mechanism to convey information has been used as a key element in documentaries. However, the performance of the dialogue emerges as the most important aspect to consider. In the movie “Melancholian 3 Huonetta” (Honkasalo, 2004) there are three different voices as narrators: a woman, two boys, and a whispering child. The interpretation, tone, and language used by each of these voices constitute the dialogues as characters that not only convey expository information, but also feelings and emotions. The main purpose is to provide details about the war in Chechnya from the perspective of little kids, with each voice stating a different approach. The voice of the woman disrupts the usual authoritarian male voice that other documentaries use when describing conflict since it is thought that war is understood from a male perspective and feelings are just forbidden. One voice of the boy vocalizes his thoughts, while the other

narrates what he remembers. The whispering child talks about his dreams. The dialogue takes us directly into their minds, allowing the audience into their private, intimate space to understand their fears, their desires, their understanding of the war arising from a conflicted and dramatic past. From another point of view, the movie “The Atomic Café” (Loader, Rafferty, & Rafferty, 1982) uses a singular narrator – the typical American male propaganda salesman juxtaposed to images that portray, in an ironic way, the absurdity of nuclear warfare. The soundtrack has incorporated a voice as an element that the spectator can easily recognize, the tone and the performance which usually tells the audience in television advertisements that everything is fantastic, amazing, and secure; this same voice leads the viewer to criticize, analyze, and ridicule the government propaganda made in the 40s and 50s. Dialogues as used in these films demonstrate how the spoken word is not just an instrument to deliver data, information, or facts; it gives the opportunity for the audience to analyze, develop feelings, empathize with characters and criticize situations related to armed conflict.

The privation of sounds, the emphasis on certain sounds, and the discrimination of other sounds can often be perceived as the absence or the negation of reality. But sound is just as revealing for what it does not show as for what it does. The elimination of sounds or their highlighting reveals specific actions, and the attention of the audience is alerted to seemingly insignificant details that are ignored in daily life: actions and movements become evident. The audience is already seeing the frame. Sound does not have to be literal; sound should emphasize what is hard to see and most importantly, what lies beyond the frame. The auditory system lacks privacy; humans can understand and contextualize what is around them by listening and not necessarily by seeing. Sound is omnidirectional and omnipresent. The socio-cultural context of the characters and situations can be portrayed through sound. It is possible to understand surroundings, place characters in a space, and position them within the world. “Sans Soleil” (Marker, 1982) depicts the thoughts and perceptions of a traveler in different cities. The narration adds perspectives on details of daily life in different scenarios from an external standpoint and leads the spectator to experiencing these places in an uncommon approach. Nonetheless, what is remarkable is not the voice, it is the use of sound effects and ambiances in the movie. In the beginning, there are images of Japanese people asleep on a ferry in what can only be very uncomfortable and slovenly positions. The voice-over compares these images with the remains of war, memories of past aggression. Simultaneously, the sound track starts the scene with extraneous synthesized sound that slowly morphs from a representation of

travelling through sounds that recall the sea and the ship, to the representation of memories with the usage of blurry and weird sonorities. The sound does not explicitly depict an activity or a situation but instead an abstraction of reality – the absence of human sounds that help us to recognize the world itself. It is ambiguous and impossible to describe unequivocally. Nonetheless, what is clear is the feeling that it creates in the audience. A continuous, blurred, claustrophobic sound with some subtle rhythmic low frequencies of machinery conjures up an unpleasant comfort zone that, together with the images and the voice describing banality, portrays with great effect the explorer’s perception of his experience travelling from Hokkaido to Tokyo. The evident manipulation of sound, which is turned into an aesthetic element, has only scant interest in portraying reality and proposes instead sound as a translator of emotions and feelings to appreciate the images in a different sense. Artificial and overproduced sound seeks to relate the audience to a reactionary or revolutionary position portrayed in a documentary.

The definition of silence in a film is another issue of note. Silence can be defined as the exclusion of certain sounds, but not as the complete elimination of sound – that simply does not exist. Absence of sound is usually experienced as uncomfortable and aggressive, but as an alternative to excessive noise it can be experienced as relief. In this sense, silence could be constructed as a sound that neglects actions. The non-existence of movement can attract attention to details in the image, giving it more impact while simultaneously stimulating the imagination of sound in the viewer. The emptiness of sound in a film can be interpreted by the audience as an active sound-maker element, as stated by Walter Murch:

The ultimate metaphoric sound is silence. If you can get the film to a place with no sound where there should be sound, the audience will crowd that silence with sounds and feelings of their own making, and they will, individually, answer the question of, ‘Why is it quiet?’ If the slope to silence is at the right angle, you will get the audience to a strange and wonderful place where the film becomes their own creation on a way that is deeper than any other. (Sider, Freeman, & Side, 2003, p. 100)

In “News from Home” (Akerman, 1977) the scarcity of sound in New York as the camera is taking the audience on a trip around the city turns out to represent the indifference of a daughter who lives apart from her family as well as the emptiness in her mother due to her daughter’s lack of communication. The spectator does not have the opportunity to experience the streets through sound. It is known that the character inhabits the city,

but her perception is unknown, the same feeling that her mother is experiencing. Silence becomes a component that leads the viewer to imagine, to think, and to recreate, based on the narrative that the film has been building and the information that has been given of the characters. Silence makes the audience vulnerable; it exposes them to the void of the film and a process in which to relate spaces, situations, actions, time, and characters within themselves.

The conceptual and collaborative process to formulate the soundtrack in a documentary becomes a key element in contemporary films to enhance the experience of the audiovisual material. Reality is something that must be redefined in every piece. Reality itself is what people experience in daily life and new narratives approaching that reality should be tackled from a radically different point of view. The riskiness and radicality of sound have the potential to express feelings and a wealth of different emotions through acoustical signals. The world offers a huge variety of sounds to signify pain, anger, happiness, tranquillity, poverty, wellness, and a host of other emotions as expressed in different sociocultural communities. Giving the audience the opportunity to acknowledge sound as a trigger of emotions can change the impact of a documentary. Political responsibility has to be an ever present consideration. Constructivism can be considered as an idea to conceive documentaries because humans build ideas of sound based on experience, it is a social and cultural response that acts on a daily basis; hence sound can be produced under these collective experiences in order to deliver the message that the film needs to convey. The term 'distribution of the sensible,' as Jacques Rancière proposes, can be understood as

[...] the political component of any aesthetic endeavor is precisely located in the way in which certain aesthetic regimes enable certain visibilities or articulations and disable others. Thus, the political importance of documentary forms does not primarily reside in their subject matter, but in the ways in which they are organized. It resides in the specific distributions of the sensible implemented by documentary articulations. And this applies not only to corporate documentaries, but also to those documentary productions which take up their standards, their truth procedures, their formal vocabulary, and their scientific and objectivist attitude. (Steyerl, 2011)

"Human Remains" (Rosenblatt, 1998) is a documentary that exemplifies the reconstruction of reality from the absolute manipulation of images and sounds. From

information taken from a research process, which can be assumed as the reality or objectivity of the documentary, the director at his convenience takes pieces of archived videos and recreates sounds to express humanity in beings that are generally dehumanized: dictators. The voices are interpretations of other people who personify the characters, the sound effects are carefully selected to draw attention to specific details within the image, the ambiances are processed sonorities that do not correspond to the places depicted in the film, and the music is intended to put the viewer in a dramatic and ironic mood. The sound itself was not captured from real situations but rather totally produced from a perspective that the director wants to portray – a different position than the public is generally used to seeing of dictators, war, and the monstrosity that these personalities represent in a society. In this way, he subjects the figure of the dictator to a critical analysis based on the idea of banality and the mundane. The film has a documentary appearance because it uses archive footage, and sound is processed so as to make it appear dated and deteriorated. However, the aesthetics are delightfully constructed, and every aspect of the film is carefully produced. That the material is not taken from the situations that are being described in the dialog, which are the only elements delivering facts, does not detract from the veracity of the documentary. It represents facts, and provides a new perspective on some characters already known and recognized for the audience. The viewer is invited to form his own judgment, his own analysis.

Documentaries are composed of ideas and thinking processes. They should create narratives that cast a new light on existing situations. In contemporary societies people are overwhelmed by images, sounds, videos, photographs, drawings, texts, etc. According to Hito Steyerl (2011), "viewers are torn between false certainties and feelings of passivity and exposure, between agitation and boredom, between their role as citizens and their role as consumers." On the other hand, technology also surrounds us as an extension to experience the world, as an augmentation of our senses, a powerful mechanism that enables us to manipulate, distort, reshape, and redefine storytelling. Filmmakers should consider that as an opportunity to take risks, to be radical, and grant the viewer an opportunity to experience reality through different means, allowing them to develop a responsible attitude toward consumerism, authorize them to think, analyze, and formulate other ideas of reality. Living creatures are surrounded by a huge variety of sonorities and acoustic signals that describe the world and its limitless wealth of places, beings, movements, actions, ideas, relationships, feelings, and emotions. Experiencing life includes living it through sound, and storytelling should take advantage of this. Viewers are willing to take

different and alternative approaches to reality and to new perspectives; it is the artist who must encourage them to turn their backs on commodified media products and to build their own narratives.

REFERENCES

- AKERMAN, C. (Director). (1977). *News from Home* [motion picture].
- CHION, M. (1994). *Audio-Vision Sound on Screen*. Columbia University Press.
- DEREN, M. (1960). Cinematography: The Creative Use of Reality. *Daedalus*, 89(1), 150-167. <http://www.jstor.org/stable/20026556>
- GOLDSTEIN, E. B. (2010). *Encyclopedia of Perception*. Sage Publications.
- HONKASALO, P. (Director). (2004). *Melancholien 3 Huonetta* [motion picture]. Millennium Film.
- LOADER, J., Rafferty, K., & Rafferty, P. (Directors). (1982). *The Atomic Cafe* [motion picture]. The Archives Project.
- MARKER, C. (Director). (1982). *Sans Soleil* [motion picture]. Argos Films.
- ROSENBLATT, J. (Director). (1998). *Human Remains* [motion pictures]. The Danish Film Institute Workshop.
- SIDER, L., Sider, J., Freeman, D. (2003). *Soundscape The School of Sound Lectures 1998-2001*. Wallflower Press.
- STEYERL, H. (2011). Documentary Uncertainty. *Re-visiones*, (1). <https://n9.cl/z1fd>

ES *Kotaiiki* – Herramienta de climatización

EN *Kotaiiki* – HVAC tool

ITA *Kotaiiki* – Strumento di climatizzazione

FRA *Kotaiiki* – Un outil de climatisation

POR *Kotaiiki* – ferramenta HVAC

*Esperanza Caro,
Terukazu Takeshita &
Yuichiro Tsusumi*



ESPERANZA CARO

Universidad Nacional de
Colombia, Facultad de Artes,
Instituto de Investigaciones,
Tecnológicas

Correo electrónico:
ecaror@unal.edu.co

0000-0001-9727-7206



**TERUKAZU
TAKESHITA**

Kyushu University Faculty
of Human, Environment
Studies Department of
Architecture, Graduate School
of Human Environment,
Architectural Planning

Correo electrónico:
takeshita@arch.kyushu-u.ac.jp



YUICHIRO TSUSUMI

Ryukyus University, Faculty of
Engineering, Department of Civil
Engineering and Architecture

Correo electrónico:
jzutsumi@tec.u-ryukyu.ac.jp

0000-0002-2172-8936

Kotaiiki – Herramienta de climatización

Recibido: 1/11/2019; *Aceptado:* 19/05/2021; *Publicado en línea:* 30/06/2021
<https://doi.org/10.15446/actio.v5n1.98109>

RESUMEN (ES)

Este artículo presenta la base conceptual y metodológica de la teoría *kotaiiki*, escrita originalmente en japonés, con el fin de comunicarla en idioma español. La investigación *kotaiiki* ‘el espacio del ámbito’ enuncia un espacio dentro del plan de la vivienda tradicional japonesa, localizado en el borde del edificio, cuya calidad ambiental es peculiar. Observando este espacio en una vivienda antigua (*minka*), tres miradas simultáneas permitieron extraer la génesis de esta cualidad ambiental que he llamado *kotaiiki*. Tres datos se desprenden del análisis: morfológico, ambiental y cultural. La separación, comparación y reagrupación de estos datos en nuevos escenarios futuros permitirían intuir y desarrollar hipótesis de arquitecturas para el cambio ambiental.

PALABRAS CLAVE: *estructura espacio ambiental, morfología; medio ambiente térmico; vida cotidiana; kotaiiki.*

ABSTRACT (ENG)

This article presents the conceptual and methodological basis of the *kotaiiki* theory, originally written in Japanese, in order to communicate it in Spanish. The *kotaiiki* research ‘the space of environment’ outlines a space within the plan of the traditional Japanese house, located on the edge of the building, whose environmental quality is peculiar. When analyzing this space in an old house (*minka*), three simultaneous glances allow to extract the genesis of this environmental quality that I have called *kotaiiki*. Three pieces of information emerge from the analysis: morphological, environmental, and cultural. The separation, comparison, and regrouping of these data in new future scenarios would allow sensing and developing hypotheses of different types of architecture for environmental change.

KEYWORDS: *environmental space structure, morphology; thermal environment; daily life; kotaiiki.*

RIASSUNTI (ITA)

Questo articolo presenta i principi concettuali e metodologici della teoria *kotaiiki*, originalmente scritta in giapponese, con lo scopo di renderla disponibile in spagnolo. La ricerca *kotaiiki* “lo spazio dell’ambito” fa riferimento a uno spazio

presente nel progetto della casa tradizionale giapponese, situato nel bordo dell’edificio, con una caratteristica ambientale peculiare. All’osservare questo spazio in una casa antica (*minka*), ho fatto uso di tre tipi di sguardo simultanei, che permettessero di riconoscere la genesi di questa qualità ambientale che ho chiamato *kotaiiki*. Dall’analisi emergono tre dati: morfologico, ambientale e culturale. La separazione, comparazione e raggruppamento di tali dati in nuovi scenari futuri permetteranno di intuire e sviluppare ipotesi architettoniche per il cambiamento ambientale.

PAROLE CHIAVE: *struttura, spazio ambientale, morfologia, medio ambiente termico, vita quotidiana, kotaiiki*

RÉSUMÉ (FRA)

Cet article présente la base conceptuelle et méthodologique de la théorie *kotaiiki*, élaborée à l’origine en japonais, afin de la faire connaître en langue espagnole. La recherche *kotaiiki* (‘l’espace du cadre de vie’) énonce, dans le plan du logement traditionnel japonais, un espace situé au bord du bâtiment et dont la qualité environnementale est particulière. L’observation, à travers trois regards simultanés, de cet espace dans une maison ancestrale (*minka*) a permis de dégager la genèse de cette qualité environnementale que j’appelle *kotaiiki*. L’analyse met en évidence trois éléments : morphologique, environnemental et culturel. La distinction, la comparaison et l’union de ces éléments dans de nouveaux scénarios permettraient de concevoir et développer des hypothèses d’architecture pour le changement environnemental.

MOTS-CLÉS: *structure, espace environnemental, morphologie, environnement thermique, vie quotidienne, kotaiiki.*

RESUMO (POR)

Este artigo apresenta as bases conceituais e metodológicas da teoria *kotaiiki*, originalmente escrita em japonês, para comunicá-la em espanhol. A pesquisa *kotaiiki* ‘o espaço do meio ambiente’ enuncia um espaço no plano da tradicional casa japonesa, localizada na borda do prédio, cuja qualidade ambiental é peculiar. Observando esse

espaço em uma casa velha (*minka*), três olhares simultâneos permitiram extrair a gênese dessa qualidade ambiental que chamei de *kotaiiki*. Três informações emergem da análise: morfológica, ambiental e cultural. A separação, comparação e reagrupamento desses dados em novos cenários futuros permitiriam intuir e desenvolver hipóteses de arquiteturas para mudanças ambientais.

PALAVRAS-CHAVE: *estrutura do espaço ambiental, morfologia; ambiente térmico; vida cotidiana; kotaiiki.*

INTRODUCCIÓN

La investigación doctoral que origina la teoría *kotaiiki* fue llevada a cabo en Japón (Caro, 1994a). La problemática de esta investigación se explica con la palabra *rintoukugueki* que significa un espacio abierto residual entre edificaciones producto del crecimiento urbano y la disminución paulatina del área libre en los predios, y que se propone como objeto de reconstrucción ambiental. El concepto de diseño propuesto para esta reconstrucción ambiental se expresa mediante la palabra *kotaiiki* (Caro, 1994a), que señala una calidad espacio-ambiental variable sentida en el borde de la vivienda tradicional.

Con el fin de comprender el concepto *kotaiiki*, se analiza la estructura espacio-ambiental de la vivienda japonesa tradicional, la cual está anclada al concepto *Ma* ‘espacio, entre’, como la esencia cultural generadora de esta estructura: *yashiki* ‘la casa y el espacio rodeante’; *moya* ‘cubierta, volumen principal’; *doma* y *tatami* ‘piso de tierra y piso alto en fibra que conforman el espacio interior’; *en* ‘espacio del borde’. *Kotaiiki* se encuentra en la relación interior-exterior, en forma de patrones espacio-ambientales, los cuales se midieron y analizaron en tres marcos de observación: medio ambiente térmico, morfología arquitectónica y vida cotidiana.

La teoría *kotaiiki* encontró un espacio para su desarrollo en el sistema de investigación del Architectural Institute of Japan (AIJ), en la agrupación Architecture, Planning & Environmental Engineering.

Hanaoka (1968), Yanase (1969), Shinoyama (1973), entre otros, proponen, discuten y evalúan en diversos ejemplos de casas tradicionales (*minka*) la existencia de una estructura medioambiental térmica *bikikou* ‘microclima’; Yoshino (1976), desde la visión meteorológica, introduce el concepto *kokikou* para el estudio del microclima localizado en los entornos arquitectónicos; Hoyano (1976) analiza los efectos de la percepción de superficies ajardinadas en la

sensación térmica humana. Otsuka (1985) observa, mide y modela el efecto microclimático de los árboles en el espacio rodeante de la casa; Miyasawa (1980) profundiza en la característica diversa de las casas *minka* y las casas *nouka* ‘casa granja’; Aratani (1980) analiza la sección vertical de las casas urbanas tradicionales *machiya* y revela su diseño medioambiental térmico; Ishida (1990) evalúa en detalle los mecanismos térmicos pasivos en las viviendas *machiya* mediante medición de la temperatura y el flujo del aire; Kumagai (1988) mide y analiza la distribución de la velocidad y la temperatura del aire rodeante cercana a la superficie exterior de la envolvente de una casa unifamiliar. Michiyi (1989) identifica variaciones en las rutinas cotidianas de las personas que contribuyen en la formación del medio ambiente térmico interior de una vivienda. Hoyano (1976) analiza los efectos de la percepción de superficies ajardinadas en la sensación térmica humana. Katayama (1991) establece el análisis del medio ambiente térmico urbano y el fenómeno de la isla de calor, demuestra el efecto de los cuerpos de agua y la restauración de los ecosistemas a lo largo de los ríos como recurso refrigerante urbano; Urano (1991) publica una selección de resultados de estas y otras investigaciones que reunieron los saberes del diseño pasivo tradicional y las pruebas sobre prototipos de diseño pasivo impulsados por empresas de construcción de vivienda en Japón; Sato (1994) relaciona comportamientos humanos con las condiciones del medio ambiente térmico interior en vivienda urbana. Caro (1994a), mediante observaciones y mediciones medioambientales térmicas en la casa *Nouka* de la familia Yokooji, identifica la existencia de la calidad (*kotaiiki*).

LA ESTRUCTURA AMBIENTAL DEL ESPACIO JAPONÉS EN LA VIVIENDA

Fujii (1928), primer arquitecto e ingeniero ambiental del Japón, en su libro *Japanese Dwelling House*, explica la raíz sostenible de la arquitectura japonesa tradicional. Taut (1958), en su libro *House and People of Japan*, revela al mundo occidental la cultura arquitectónica japonesa. Kenmochi *et al.* (1982), en su libro *Nihonyin to ma*, revelan el *ma* como esencia de la cultura japonesa y aproximan su significado a través cuatro temas —las artes tradicionales, el ritmo, la vida cotidiana, el individuo—. *Ma* es el intersticio que permite la forma de esta cultura y define sus patrones.

Enunciar la existencia del *kotaiiki* implica revisar la estructura espacial de la vivienda tradicional japonesa, señalando elementos esenciales en el conjunto de sus variaciones arquitectónicas a través del tiempo.

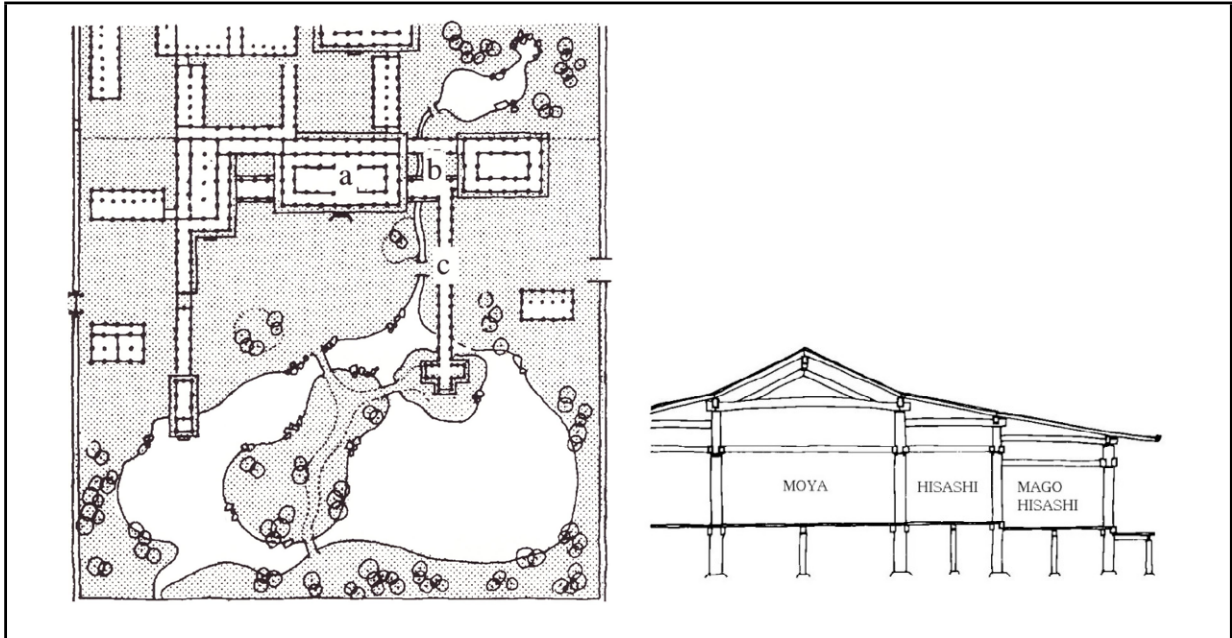


Figura 1. Período Heian. Plan de la mansión Houyuyi y corte esquemático. Fuente: tomado de ¿What is Japanese Architecture? (p. 64), de K. Nishi y K. Hozumi, Kodansha International.

Ma significa ‘espacio, entre’. Es la pausa que implica el contacto y, en arquitectura, es el espacio. La vivienda tradicional japonesa es una sucesión de espacios y bordes que, como capas, van creando la morada en una estructura de espacios evolutivos. A partir de este concepto, hacemos una clasificación de esta arquitectura con base en cinco ejemplos de la vivienda japonesa en su historia, los cuales se describen a continuación.

SHINDEN TSUKURI ‘CASA DORMITORIO’.

La casa y el jardín generan un balance estético. El borde es contemplativo. La estructura envolvente del ma no se explica en la pared, lo vertical. Ma ‘el espacio’ es producto de una continuidad de planos horizontales, pisos aéreos en tatami y en maderas, techos y aleros, y la geometría que demarcan las columnas. Tsubó es el área correspondiente a un tatami, aproximadamente 1,8 metros cuadrados, la cual aumenta en relación con la jerarquía. A partir de esta estructura espacial constructiva, se genera en la arquitectura japonesa la espacialidad del borde de la casa, génesis del espacio kotaiiki (figura 1).

BUKEI YASHIKI ‘ESTRUCTURA YASHIKI DE PROTECCIÓN’

Espacios evolutivos. En el interior de una muralla que delimita el yashiki, la casa es un complejo arquitectónico progresivo que se desenvuelve en el espacio rodeante contemplativo. Sus espacios envuelven, protegiendo la morada del samurái. El piso elevado es de tatami o de madera (figura 2).

MACHIYA ‘CASA URBANA’, ESTRUCTURA NAKANIWA

La casa es como un mueble de madera inserto y flotante en doma ‘piso de tierra’, que toma la forma de un lote de vivienda urbana con frente estrecho. De su arquitectura emerge la naturaleza profundamente en el interior de la vivienda, se aprovecha el recurso ambiental en el diseño bioclimático de la casa. La casa alberga la actividad comercial de la familia, que ocupa el frente con el local y el fondo con la zona de producción. Estos dos se unen por un pasadizo lateral en piso de tierra (tsuboniwa). Paralelamente, el piso alto de tatami crea la espacialidad interior articulando los pequeños jardines (nakaniwa). La casa se transforma en el día abriendo el frente que se articula con la actividad productiva de la ciudad (figura 3).

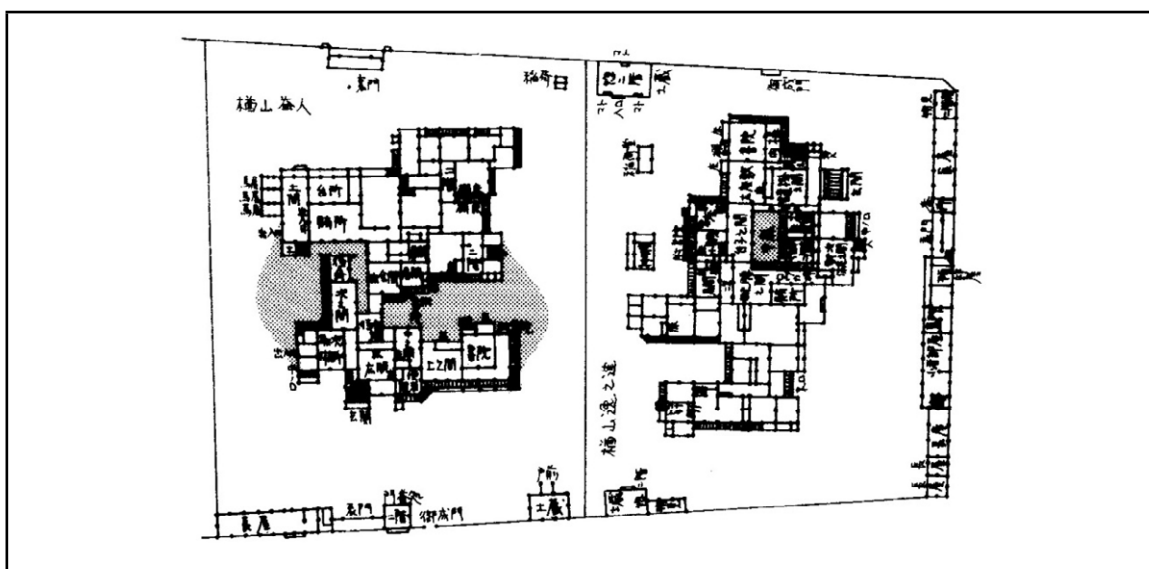


Figura 2. Moriokajou Shinmaru. «Kinsei Bushiyutaku». Shobunsha. Fuente: tomado de Kodateyutaku no rintoukugueki (nihontekima) no saikochiku ni kansuru kankyodezaintekikenkyu (p. 8), E. Caro, 1994a, Universidad de Kyushu.

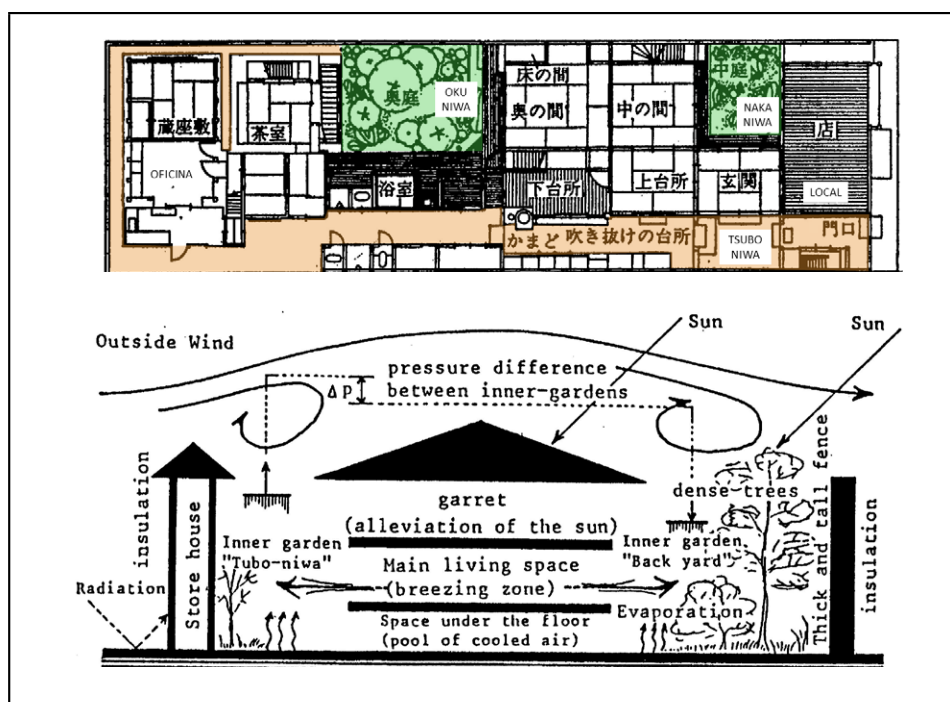


Figura 3. Casa Yoshida, en Kioto. Planta arquitectónica y esquema conceptual bioclimático. Fuente: tomado de Kodateyutaku no rintoukugueki (nihontekima) no saikochiku ni kansuru kankyodezaintekikenkyu, E. Caro, 1994a, Universidad de Kyushu.

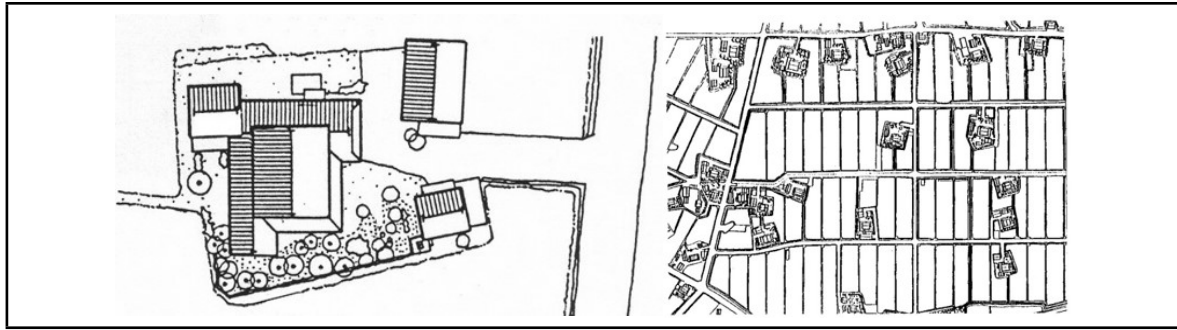


Figura 4. Agrupaciones de granjas (nouka) en la planicie Tonami, al norte de la isla Honshu. Fuente: tomado de Kodateyutaku no rintoukugueki (nihontekima) no saikochiku ni kansuru kankyodezaintekikenkyu (p. 8), E. Caro, 1994a, Universidad de Kyushu.

NOUKA 'CASA GRANJA'.

En el campo, la casa se ubica en el medio de un espacio libre (yashiki) rodeado por árboles. El volumen de la casa es definido por el moya 'cubierta principal', construida en kayabuki 'fibras', cuyo diseño responde, en su orientación y morfología, al lugar ambiental (vientos, suelo, agua). Debajo de esta gran cubierta hay dos zonas que se determinan por la calidad del piso, el doma 'de tierra' y el tatami 'piso aéreo', los cuales definen, a su vez, los espacios de trabajo y de estancia y dormitorio (figura 4).

KODATEYUTAKU 'AGRUPACIONES DE VIVIENDA UNIFAMILIAR AISLADA'

La modernización de la vivienda japonesa conserva la estructura yashiki, introduciendo elementos de la cultura occidental en la construcción de suburbios. Pisos son en tatami o madera, hay sillas y cojines para actividades de tipo occidental o japonés. Bajo los techos hay divisiones de papel, maderas y vidrio corredizos que permiten transformar el espacio interno y la relación interior-exterior (figura 5).

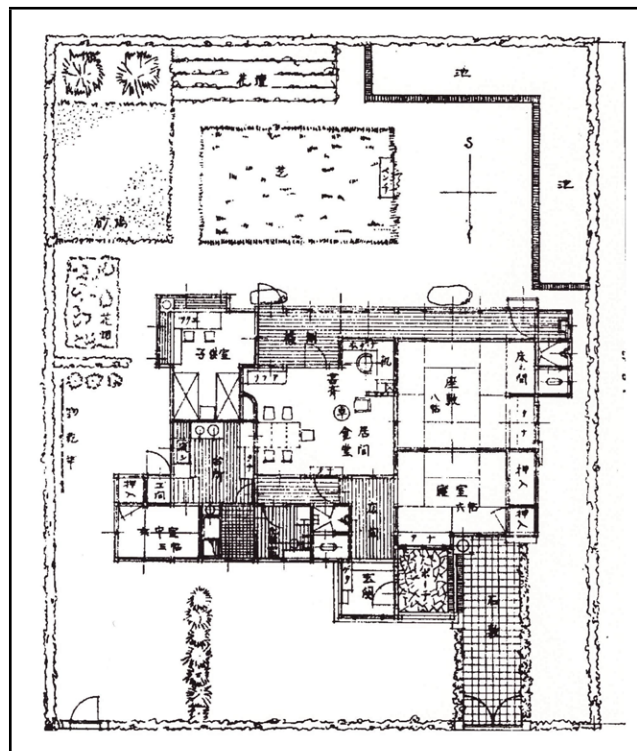


Figura 5. Modelo ideal de vivienda unifamiliar para la era Showa. Premio «Shindaiyutakusetsubi» Competition. Fuente: tomado de Kodateyutaku no rintoukugueki (nihontekima) no saikochiku ni kansuru kankyodezaintekikenkyu (p. 8), E. Caro, 1994a, Universidad de Kyushu.

RINTOUKUGUEKI 'ESTRUCTURA'

En los modelos discutidos, la estructura *yashiki*, que genera un espacio natural rodeante o rodeado, en el caso de *machiya*, permitió un desarrollo importante de las calidades *kotaiiki*. La ciudad moderna, en su crecimiento, reduce los terrenos para las viviendas que, gracias al desarrollo económico, aumentan de tamaño. La vivienda ofrece la imagen de *yashiki* en la percepción desde la calle. En el interior de la manzana, las casas se separan por un espacio residual llamado *rintokugeki* (figura 6).

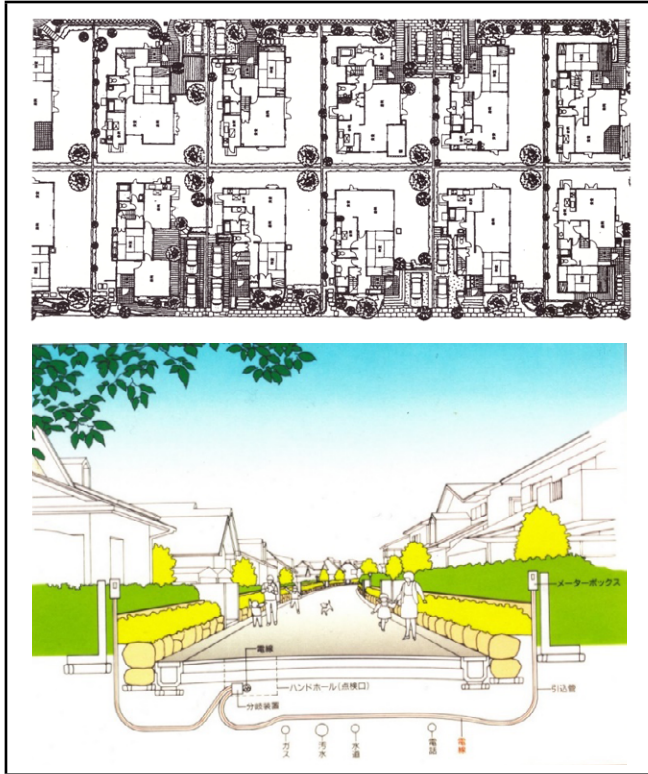


Figura 6. Folleto de venta de la urbanización Sakura Yamate en Fukuoka. Fuente: tomado de *Kodateyutaku no rintokugueki (nihontekima) no saikochiku ni kansuru kankyodezaintekikenkyu*, E. Caro, 1994a, Universidad de Kyushu.

La metodología de esta investigación propone una forma de ver y nombrar calidades espacio ambientales que están en la génesis de las arquitecturas tradicionales que inspiran una estética de la conciencia ambiental en el diseño arquitectónico.

METODOLOGÍA. OBSERVACIÓN Y ANÁLISIS DEL KOTAIKI

OBJETO DEL ANÁLISIS

Localizada en la prefectura de Fukuoka, en la isla de Kyushu en Japón, la casa Yokooji Sennenkei hace parte de las casas patrimoniales (*minka*) que los agricultores japoneses construyeron y reconstruyeron entre la Edad Media y Moderna en cada región de Japón (figura 7).



Figura 7. Yokooji Yashiki [fotografía]. Fuente: tomado de *Kodateyutaku no rintokugueki (nihontekima) no saikochiku ni kansuru kankyodezaintekikenkyu* (p. 6), E. Caro, 1994a, Universidad de Kyushu.

Reconstruida por la familia Yokooji, a principios del siglo XVIII, fue visitada por la peregrinación budista que buscaba su expansión instalando templos en los lugares donde encontraban ciertas características, entre ellas un manantial de agua pura. Esta *minka* alberga desde entonces una pieza sagrada y la promesa de conservarla y mantener un pequeño fuego encendido durante mil años, por esta razón es llamada *sennenkei* 'casa templo'.

Se conocen tres reformas desde su construcción inicial. Una primera instancia que corresponde al paso de *tateana yukyo* 'construcción excavada cubierta en fibra natural' a *heichi yukyo* 'construcción horizontal o sobre la superficie y cerramientos en bahareque'. Bajo *moya* 'la cubierta madre', construida en *kayabuqui* 'fibra natural', *doma* 'la superficie de tierra' es recubierta en partes con esteras y tarimas que evolucionan en el espacio del *tatami* 'piso alto'. Con la introducción de la *kawara* 'teja de barro', desarrollada en la construcción de castillos, el encierro en pared de bahareque es remplazado en algunas partes por una franja cubierta llamada *gueya* 'alero', permitiendo así conectar el interior con su entorno y el desarrollo de una variada

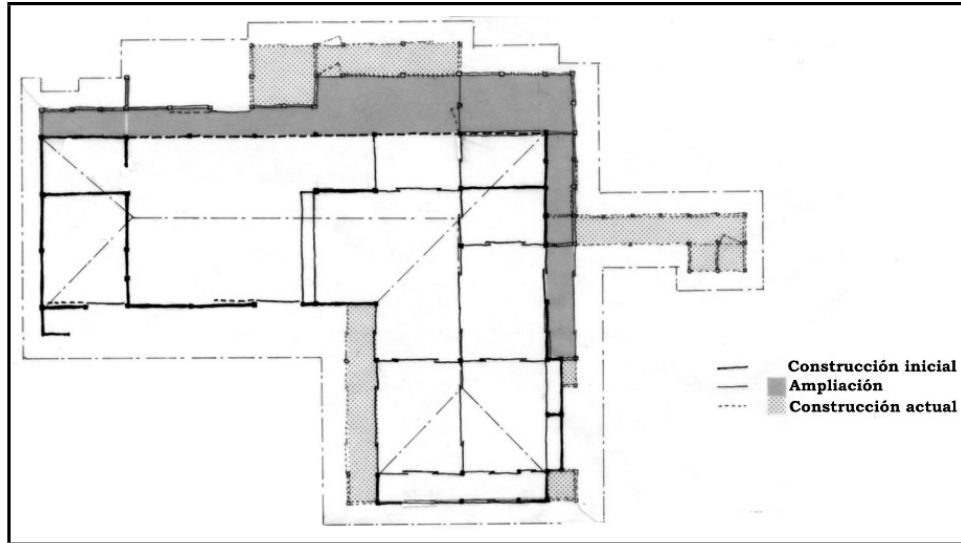


Figura 8. Casa Yokooji. Reconstrucción aproximada de las etapas de expansión de la vivienda. Fuente: tomado de Kodateyutaku no rintoukugueki (nihontekima) no saikochiku ni kansuru kankyodezaintekikenkyu (p. 44), E. Caro, 1994a, Universidad de Kyushu.

arquitectura de papel y maderas. Así, esta casa posee la característica de una *nouka* 'granja' y también de una *bukeiyashiki* 'casa de samurái' (figura 8).

OBSERVACIÓN Y MEDICIÓN

Durante 3 días en verano (septiembre de 1993) y 3 días en invierno (enero de 1994) se obtuvieron tres tipos de datos numéricos y cualitativos:

- 1. Morfología arquitectónica:** reconocimiento de la estructura espacial del espacio rodeante *yashiki*; de la estructura principal interna *doma-tatami*; de la estructura espacio ambiental de la arquitectura de borde, en esta de la relación interior-exterior (*kotaiiki*). Observación, levantamiento y detalles de los componentes espaciales y materiales. Se elaboraron planos y esquemas de levantamiento.
- 2. Medio ambiente térmico:** mediciones de temperatura del aire, temperatura radiante y velocidad y dirección de viento en un total de 25 puntos localizados en el espacio rodeante *yashiki*, en el espacio del borde *kotaiiki* y en el espacio interior *doma* y *tatami*. Se elaboraron gráficas de fluctuación de la temperatura y gráficas de vectores de viento y mapas de viento.

- 3. Vida cotidiana:** observación y seguimiento de la vida cotidiana en los espacios, recorridos, estancias y actividades realizadas por cada uno de los habitantes de la casa entre 6:00 a. m. y 6:00 p. m. Se elaboraron mapas de recorridos y puntos de estancia, y tablas de tiempo y actividades.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados arquitectónicos, térmicos y humanos obtenidos se analizaron en sus coincidencias entre los tres tipos de datos, sobre las que se discutirá el concepto *kotaiiki* propuesto.

MORFOLOGÍA ARQUITECTÓNICA KOTAIKI

En esta arquitectura del borde de la casa se identificaron 8 patrones de relación interior-exterior, repartidos en 12 lugares del borde: *step*, *yugó*, *kusabi*, *shadan*, *gyoushutsu*, *outotsu*, *mado* y *tsunagari* (figura 9).

De estos ocho patrones se analizarán detalladamente cuatro, en cuanto a su morfología, medio ambiente térmico y vida cotidiana.

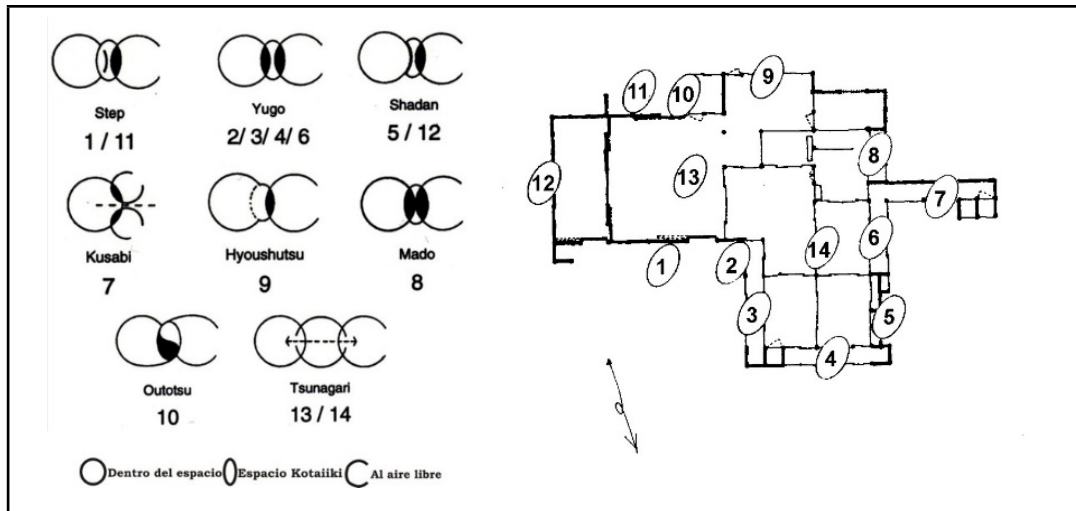


Figura 9. Mapa y representación gráfica de la relación Interior – exterior de cada patrón kotaiiki encontrados en la arquitectura de borde. Fuente: tomado de «Ambit Space Environmental Characteristics in a Traditional House and it's relation with Human living life» (1994b), por E. Caro, Journal of Architecture Planning and Environmental Engineering Transactions of AIJ, 460, p. 90.

STEP 'PASO' 1 Y 11. MORFOLOGÍA ARQUITECTÓNICA (FIGURA 10)

Elementos arquitectónicos: alero, pared de tierra bahareque, puerta corrediza en madera, piso en tierra.

Configura una relación abierta y directa al espacio externo de la casa y una división en tierra bahareque con puerta de acceso corrediza hacia el espacio *doma* 'interior de la casa'. El alero define la franja de espacio, la pared crea la división interior-exterior y el piso en tierra la continuidad. Este espacio define su función como zona de acceso a *doma* 'espacio en contacto con la tierra'. Su escala crea un volumen que permite la estancia. Es lugar de paso, acceso, estar y sitio para colocar objetos de la vida diaria (leña, plantas, etc.).

YUGÓ 'FUSIÓN' 2, 3, 4, 6. MORFOLOGÍA ARQUITECTÓNICA (FIGURA 11)

Elementos arquitectónicos. Estáticos: alero, columnas de madera, piso elevado de madera y/o *tatami*; elementos móviles: tableros corredizos y desmontables fabricados en madera y papel, algunas veces utilizando vidrios. Son colocados en dos capas de cerramiento dejando un espacio de un metro aproximadamente.

Las puertas corredizas dobles dan a este borde la característica dinámica de transformar en el tiempo la relación adentro-afuera, permitiendo así disfrutar el microclima. Su proporción antropométrica permite al ser humano habitar la relación interior-exterior en el tiempo cotidiano. Su escala permite la estancia. En él

se desarrollan «actividades locacionales» (Caro, 1994b) cuando la actividad no está amarrada o condicionada a la función, sino más bien al confort, la contemplación y la libre comunicación, principalmente.

KUSABI 'AGUJA' 7. MORFOLOGÍA ARQUITECTÓNICA (FIGURA 12)

Elementos arquitectónicos: pared, piso alto de madera, alero. Los patrones propuestos hasta ahora son espacios que se forman en sentido paralelo al borde del edificio. *Kusabi* se distingue por ser un elemento perpendicular al borde del edificio que divide el espacio rodeante en dos ambientes térmicos contrarios: fresco y caluroso. La disposición geométrica y el diseño de este espacio borde permite a las personas, por un lado, adentrarse en el jardín sin salir de la casa, en una la relación con el microclima y la contemplación. En el otro lado, el diseño expone la pared conformando un rincón colector que absorbe la energía solar para así acumular calor a lo largo del verano. En el interior de este costado, una pequeña ventana ilumina la habitación dormitorio.

SHADAN 'RECHAZO' 5, 12. MORFOLOGÍA ARQUITECTÓNICA (FIGURA 13)

Elementos arquitectónicos: superficie de pared de tierra, alero, piso de tierra. En *shadan*, la pared cambia el ambiente externo generando un vacío. La orientación del sol (sur oriente) permite la ganancia térmica. En el espacio rodeante, estos muros se convierten en escenarios de actividades productivas.

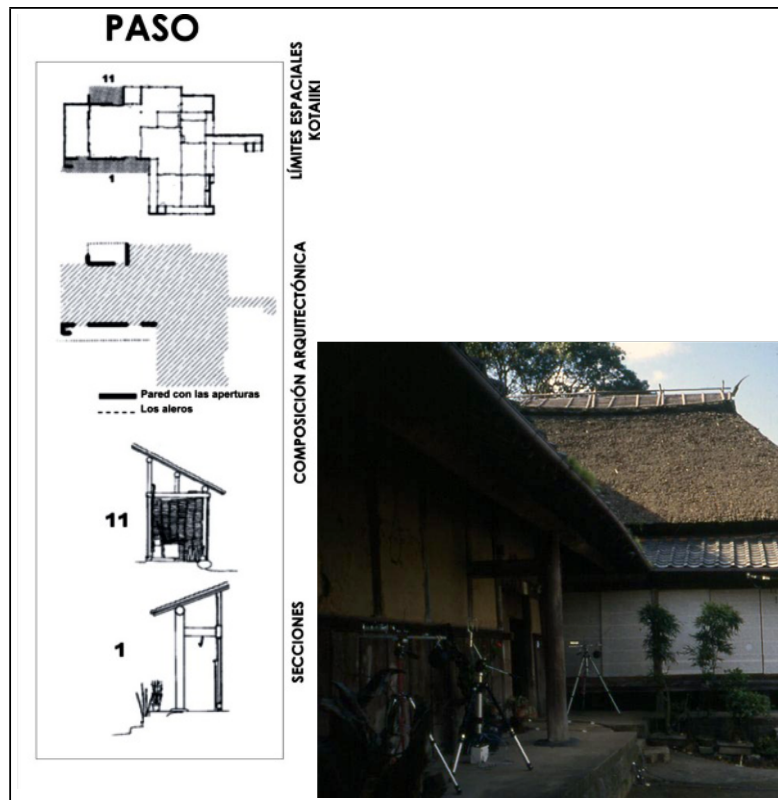


Figura 10. Kotaiiki step morfología arquitectónica [fotografía]. Fuente: tomado de Kodateyutaku no rintoukugueki (nihontekima) no saikochiku ni kansuru kankyodezaintekikenkyu (p. 36), E. Caro, 1994a, Universidad de Kyushu.

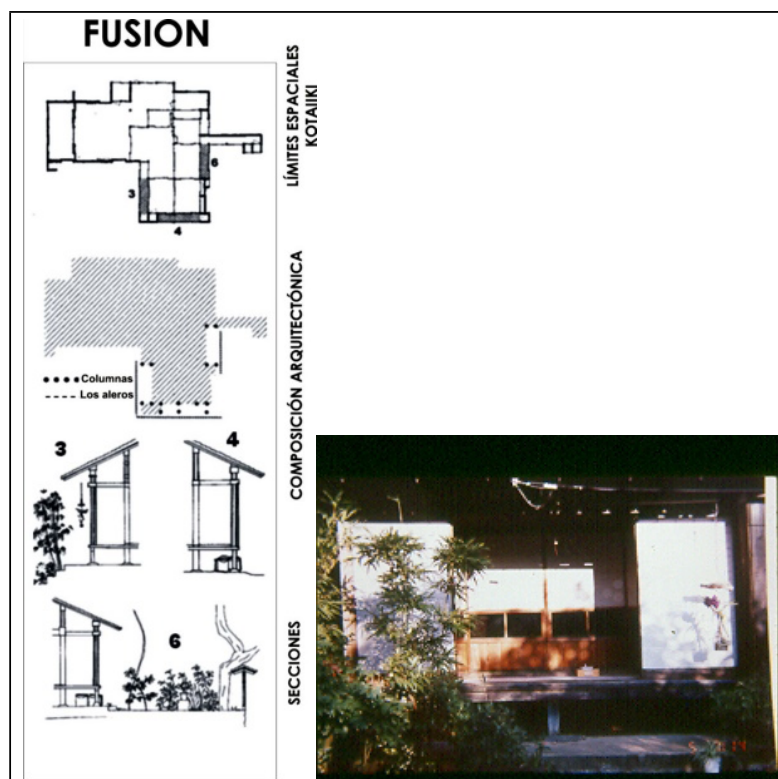


Figura 11. Kotaiiki yugó. Morfología arquitectónica [fotografía]. Fuente: tomado de Kodateyutaku no rintoukugueki (nihontekima) no saikochiku ni kansuru kankyodezaintekikenkyu, E. Caro, 1994a, Universidad de Kyushu.

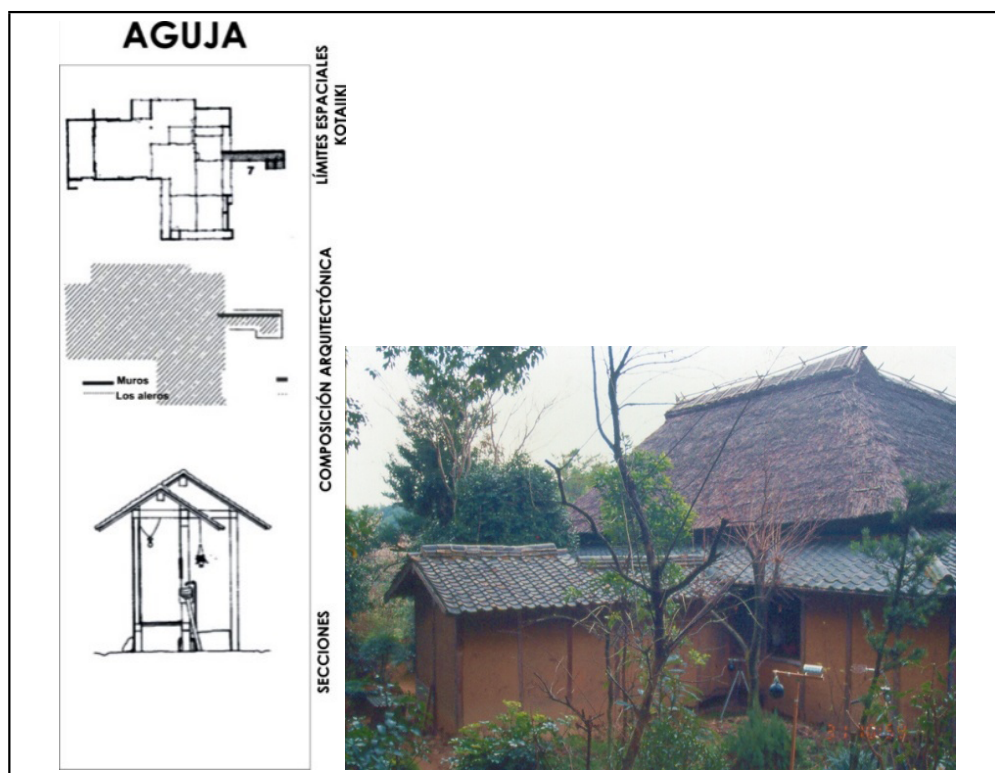


Figura 12. Kotaiiki kusabi. Morfología arquitectónica [fotografía]. Fuente: tomado de Kodateyutaku no rintoukugueki (nihontekima) no saikochiku ni kansuru kankyodezaintekikenkyu (p. 37), E. Caro, 1994a, Universidad de Kyushu.

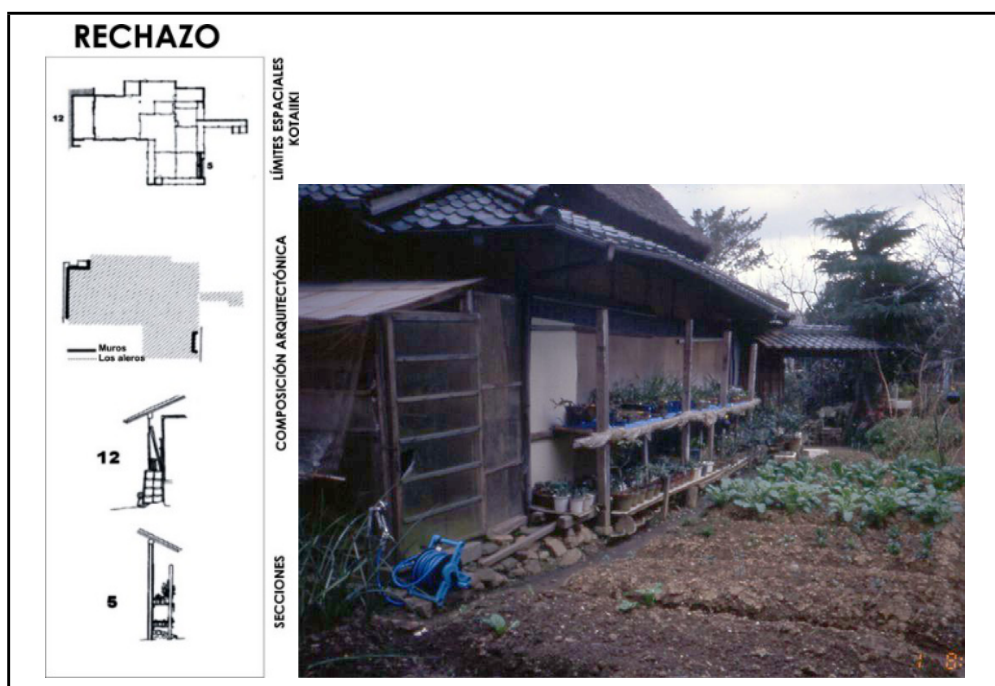


Figura 13. Kotaiiki shadan. Morfología arquitectónica [fotografía]. Fuente: tomado de Kodateyutaku no rintoukugueki (nihontekima) no saikochiku ni kansuru kankyodezaintekikenkyu (p. 38), E. Caro, 1994a, Universidad de Kyushu.

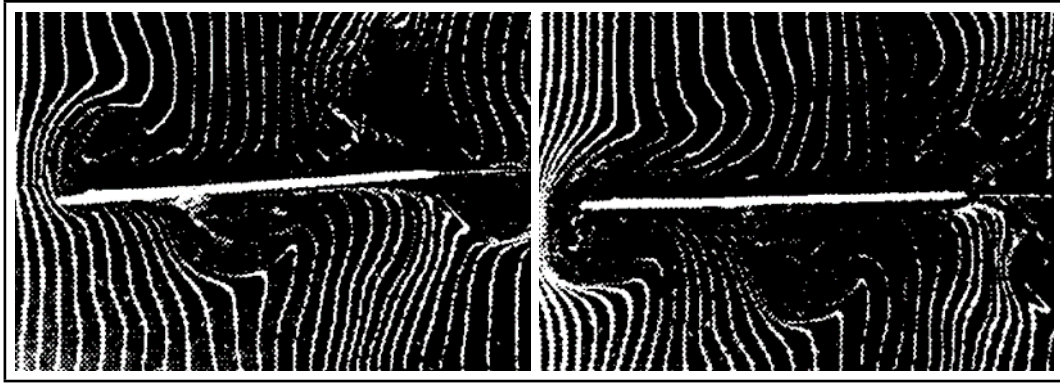


Figura 14. Visualización experimental de la capa límite. Y. Yabuki, *kaze to kou gousei*, Nōsan gyoson bunka kyōkai (1990) Fuente: tomado de Kodateyutaku no rintoukugueki (nihontekima) no saikochiku ni kansuru kankyodezaintekikenkyu (p. 22), E. Caro, 1994a, Universidad de Kyushu.

MEDIO AMBIENTE TÉRMICO KOTAIKI

Yabuki (1992), en el libro *Kaze no kougosei*, mediante un experimento de visualización, revela la capa límite que genera el movimiento convectivo del aire en la superficie de una hoja en el momento de la fotosíntesis (figura 14).

Las plantas absorben dióxido de carbono a través de la hoja y, a través de esta, recolectan energía solar para ejercer la fotosíntesis. Justo en la superficie de la hoja se deben generar las condiciones necesarias para que el anhídrido carbónico se fije en ella. La hoja, con su movimiento tambaleante (para el cual su diseño está previsto), crea una turbulencia que adelgaza el aire, eliminando la influencia del viento en esta zona.

Así, gracias a la formación de esta capa límite, la hoja puede hacer intercambios, como absorber CO_2 , agua y, para esto, al mismo tiempo, las hojas manejan un campo de turbulencia que se transmite a las ramas y el tronco del árbol generando su ámbito total que ya es percibido por la escala humana.

Nita et al. (1981), en el libro «*Kankyo ryouka bikikou sekkei* 'Diseño del microclima', mediante mediciones de la pluviosidad desde el límite hacia afuera alrededor de un volumen arquitectónico, revelan la forma de la capa límite (figura 15).

La lluvia que va con el viento cae diagonalmente. El viento, al encontrar un edificio, crea un fenómeno barlovento y sotavento. En barlovento el viento se acelera

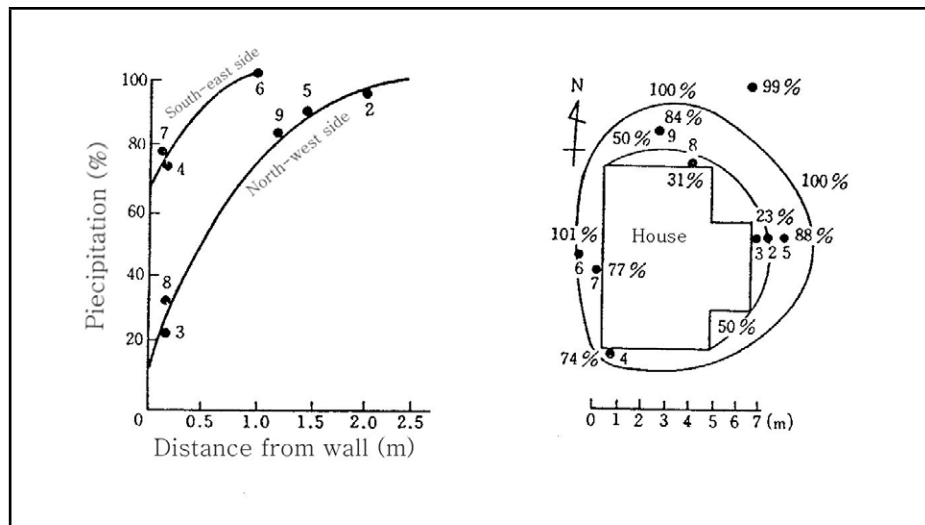


Figura 15. Distribución de la pluviosidad alrededor de una casa que se indica en porcentaje relativo la zona de máxima pluviosidad medida. Fuente: tomado de Kodateyutaku no rintoukugueki (nihontekima) no saikochiku ni kansuru kankyodezaintekikenkyu (p. 23), E. Caro, 1994a, Universidad de Kyushu

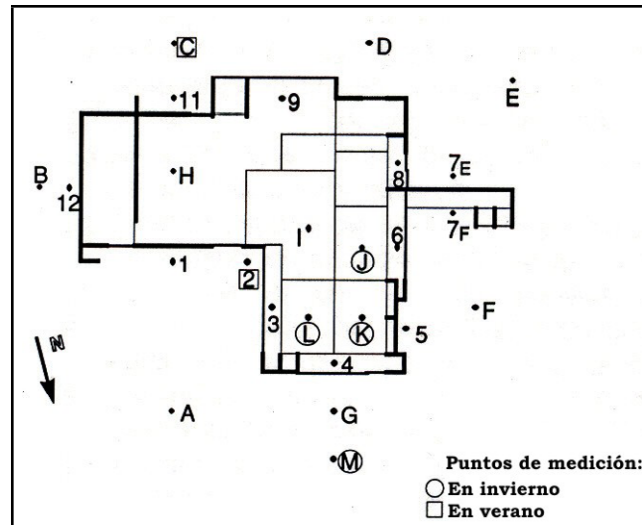


Figura 16. Puntos de medición de temperatura del aire y viento - yashiki y kotaiiki. Fuente: tomado de Kodateyutaku no rintoukugueki (nihontekima) no saikochiku ni kansuru kankyodezaintekikenkyu (p. 45), E. Caro, 1994a, Universidad de Kyushu.

y la lluvia es abundante. En sotavento, el viento deja un vacío y la lluvia es escasa. Así, el ámbito del viento se hace tangible y visible en la lluvia.

Para comprender la arquitectura *kotaiiki* en su característica medio ambiental térmica, se realizaron mediciones de la temperatura del aire en el espacio interior (*moya*) y en el espacio del borde (*kotaiiki*) utilizando termocuplas; mediciones de la temperatura en el espacio rodeante (*yashiki*) utilizando termocuplas con sombra; mediciones de la velocidad y la dirección del viento en tres puntos, dos en el espacio rodeante y

uno en el espacio del borde, en los cuales se instalaron anemómetros de ultrasonido, todos colocados a 1,20 m de altura; mediciones de la velocidad y la dirección del viento en un punto referente a 4,6 m de altura utilizando anemómetro de 3 cucharas y veleta. Los datos fueron consignados cada 10 segundos en una memoria de datos. Se programaron promedios cada 1 y 10 minutos para 60 datos por hora. Los análisis de temperatura se hicieron sobre gráficas de fluctuación de la temperatura en el tiempo. Los análisis de velocidad y dirección del viento se hicieron sobre gráficas de vectores de viento (figura 16 y tabla 1).

Tabla 1. Puntos de medición de temperatura del aire y viento - yashiki y kotaiiki.

Ítem	Dispositivo	Puntos de medición, 25 puntos			
Espacio		Yashiki	Kotaiiki	Tatami	Doma
Temperatura del aire (°C)	Termocupla con sombra	A, B, C, D, E, F	1, 2, 7 E, 11,12		
	Termocupla sin sombra		3, 4, 5, 6, 7F, 8, 9,	I, J, K, L	H
	Termocupla en globo		7E, 7F,		
Velocidad del viento (m/seg) y dirección del viento	Anemómetro ultrasónico	C, D, E, F	2		
	Anemómetro de cuchara y veleta	A			
Lugar: Yokooyi Sennenkei, Shingu, Prefectura de Fukuoka, Japón. Fechas: 2, 3 y 4 de septiembre de 1993 (verano); 29, 30 y 31 de enero de 1994 (invierno).					

Fuente: adaptado de «Ambit Space Environmental Characteristics in a Traditional House and it's relation with Human living life» (1994b), por E. Caro, Journal of Architecture Planning and Environmental Engineering Transactions of AIJ, 460, p. 89.

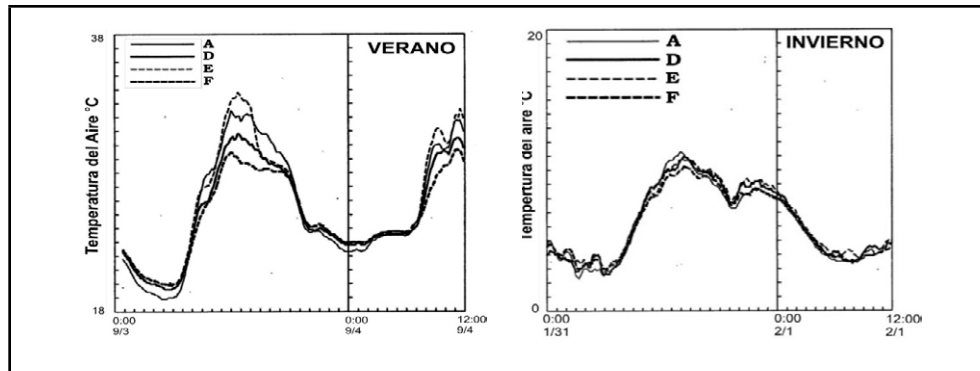


Figura 17. Fluctuaciones de temperatura del aire en el yashiki. Fuente: tomado de «Ambit Space Environmental Characteristics in a Traditional House and it's relation with Human living life» (1994b), por E. Caro, Journal of Architecture Planning and Environmental Engineering Transactions of AIJ, 460, p. 89.

YASHIKI 'MICROCLIMA'

Una comparación entre la velocidad del viento en el interior del yashiki y el exterior de su bosque rodeante, llevada a cabo en un número de casas tradicionales japonesas, arrojó que «la velocidad del viento interno es 1/3 de la velocidad del viento externo» (Nita, et al. 1981).

Mediciones de temperatura del aire en 4 puntos del espacio rodeante yashiki (A, D, E, F) arrojaron diferencias hasta de 4 °C en el mediodía del verano y hasta 1 °C en invierno, lo cual refleja una mayor variedad de temperaturas en verano y disminución de diferencias en invierno. En verano, durante la noche, las temperaturas muestran diferencias hasta de 4 °C entre los puntos de medición cercanos al piso (1,20 m) y el punto de medición A, situado a 4,6 m del piso (figura 17).

Las diferencias de temperatura se empiezan a observar hacia las 8:00 a. m., así se activa el aire y los microclimas por acción del sol, y se instalan las geometrías naturales y arquitectónicas, la vegetación y la morfología. La casa se abre en verano para absorber la calidad microclimática del yashiki y en invierno se cierra, aislamiento térmico.

EL SISTEMA AMBIENTAL DEL BORDE (KOTAIKI)

STEP 'PASO' - 1. 11. MEDIO AMBIENTE TÉRMICO (FIGURA 18)

Las fluctuaciones de temperatura en step 1 y 11 muestran una marcada tendencia a temperaturas intermedias diurnas en verano y en la noche se acerca más

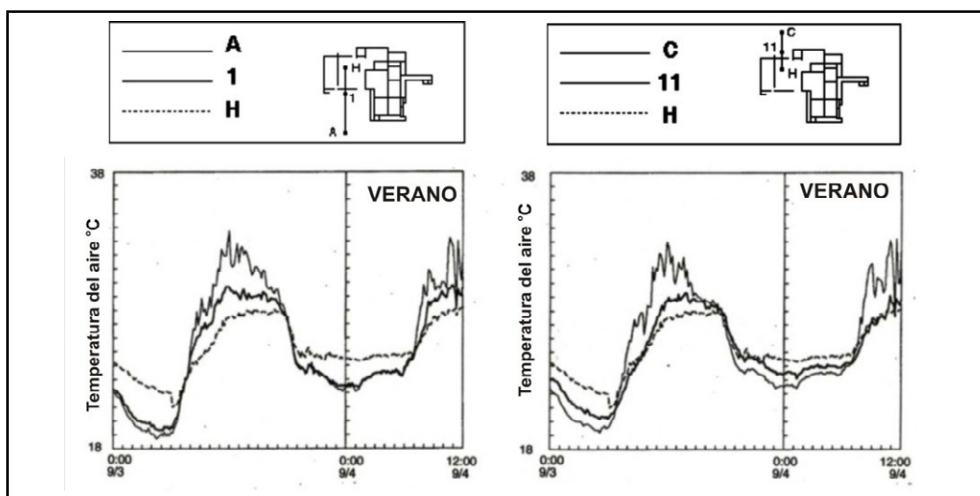


Figura 18. Fluctuaciones de temperatura del aire en el kotaiiki step 1 y kotaiiki step 11. Fuente: tomado de «Ambit Space Environmental Characteristics in a Traditional House and it's relation with Human living life» (1994b), por E. Caro, Journal of Architecture Planning and Environmental Engineering Transactions of AIJ, 460, p. 91.

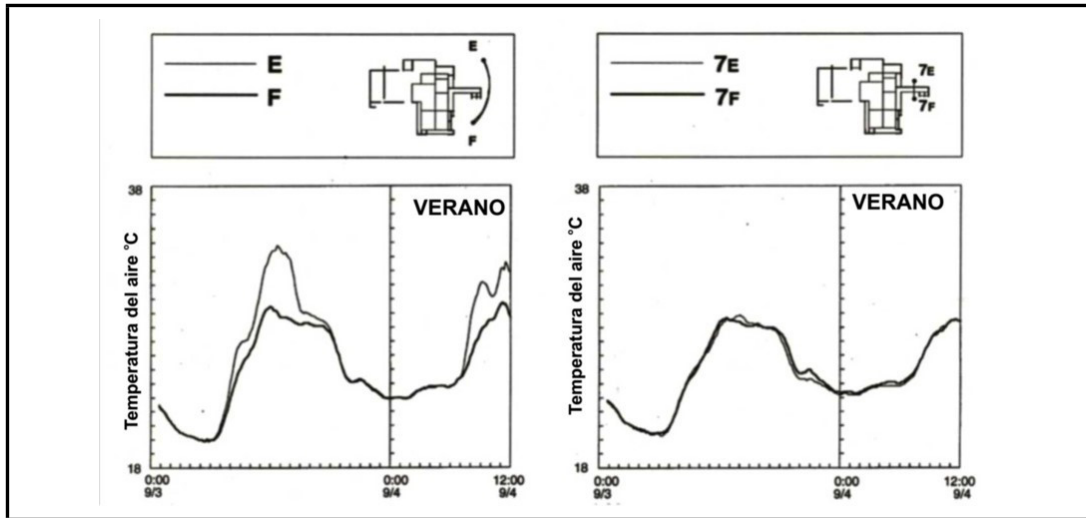


Figura 19. Fluctuaciones de temperatura del aire en el kotaiiki kusabi 7. Fuente: tomado de «Ambit Space Environmental Characteristics in a Traditional House and it's relation with Human living life» (1994b), por E. Caro, Journal of Architecture Planning and Environmental Engineering Transactions of AIJ, 460, p. 91.

a la temperatura exterior dada su planta abierta. Step 11, cuyo espacio está más cerrado y porque allí se acumula la madera que mantiene el fuego en la noche de verano, mantiene la temperatura intermedia.

KUSABI 'AGUJA' - 7. MEDIO AMBIENTE TÉRMICO (FIGURA 19)

La arquitectura de Kusabi 7 consiste en una pared perpendicular a la línea borde del edificio y que soporta un corredor de piso alto, cubierto. Durante el día, las temperaturas del aire de los espacios abiertos colindantes al norte (F) y sur (E) marcan grandes diferencias, no así durante la noche, cuando la diferencia desaparece. Se tomaron otras mediciones en (7F) y (7E) para examinar la influencia inmediata de la pared. Se encontró que la temperatura es casi uniforme. Aquí se reconoce el efecto de capa límite; la pared, por su masa, afecta las condiciones ambientales térmicas del aire en contacto con ella.

De lo anterior podemos concluir que, por la existencia de kusabi (7), se conforman: un espacio externo (F) protegido de la radiación solar, que se identifica aquí

como refrigerante en verano, y un espacio externo (E) desprotegido y, por lo tanto, provisto del recurso solar, lo que influirá en la conformación de un recurso de calor para el invierno conformado por la zona sur oeste de la casa.

En los mapas de viento se puede observar la delicada formación de un bikikou 'microclima' en la arquitectura kotaiiki. Los puntos de medición se indican con letras o números, siendo el punto A el más alto (6 metros); los demás puntos se instalaron a la altura del humano (1,2 metros); los vectores indican direcciones de procedencia de estos vientos y los puntos negros y blancos la frecuencia y velocidad de estos vientos en el día y en la noche. La velocidad del viento en cierta dirección será más alta cuando el punto se acerca al centro de medición. Se puede observar que kusabi (7) está orientado hacia los vientos más fuertes del invierno como un rompevientos. En el verano húmedo, característico de Japón, convierte al viento suave en un recurso de ventilación refrigerante que las personas dosifican manipulando las puertas corredizas de yugó (6), así se revela la estructura kotaiiki como herramienta de climatización. Se identificó el efecto microclimático del yashiki y el kotaiiki (figura 20).

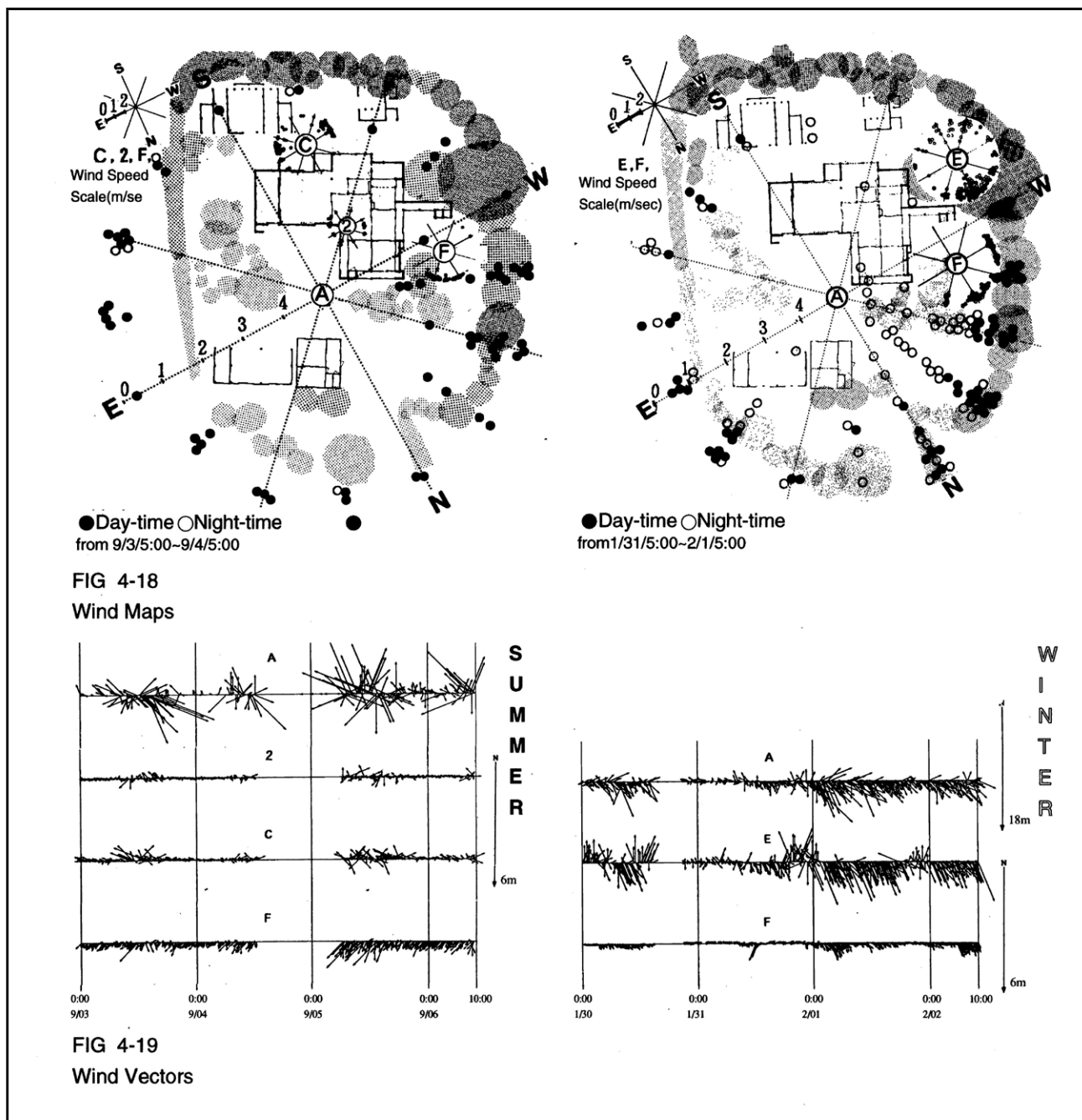


Figura 20. Yokooi sennennkei - mapas de viento del verano y del invierno. Fuente: tomado de «Ambit Space Environmental Characteristics in a Traditional House and it's relation with Human living life» (1994b), por E. Caro, Journal of Architecture Planning and Environmental Engineering Transactions of AIJ, 460, p. 89.

**YUGÓ 'FUSIÓN' - 3 Y 6 MEDIO AMBIENTE TÉRMICO
(FIGURA 21)**

Durante la noche, las fluctuaciones de temperatura en yugó (6) se encuentran cercanas a las del espacio interior. A las 6:00 a. m., la temperatura interior cae instantáneamente 2 grados centígrados en el momento en el que un habitante abre las puertas corredizas (*shoyi*) que integran el interior con el exterior. Más tarde, cuando el sol calienta en el verano, las temperaturas exteriores (F), (6) e interior (*tatami*) se unifican conformándose así el mecanismo refrigerante de la casa en el verano. Este efecto se aumenta o aminora mediante la apertura del *kotaiiki*. Se identifica, entonces, el efecto microclima dentro del *yashiki* provocado por *kusabi* e implementado en yugó (6).

A partir del mediodía, las temperaturas de yugó y del espacio interno se parecen, mientras las fluctuaciones de temperatura difieren; el espacio interno presenta una fluctuación suave al mismo tiempo que yugó (3) presenta una fluctuación intermitente con picos hasta de 2 grados centígrados de diferencia. En este punto aprendemos que en las zonas borde de la casa que están construidas con espacios en vez de paredes albergan ambientes con movimiento de aire ocasionado por la diferencia de temperatura y presión entre el interior y el exterior. Este espacio se convierte entonces en un lugar de vida cotidiana donde hay confort térmico en verano. Cuando el sol se oculta se puede observar la caída de temperatura en yugó. Más tarde, cuando los habitantes cierran el *shoyi*

'puertas corredizas de papel' las temperaturas internas de yugó se estabilizan, actuando como aislante térmico. Tanto en verano como invierno yugó alivia la sensación térmica.

Hemos visto en cada *kotaiiki* analizado (*step*, yugó, *kusabi* y *shadan*), una característica morfológica y medio ambiental identificable que los convierte en dispositivos de diseño medio ambiental. Por ejemplo, *kusabi* ejerce un fuerte control en el microclima del *yashiki*, lo que permite la relación espacial abierta interior-exterior; yugó proporciona un borde espacial que aprovecha las diferencias de presión del aire interior-exterior.

En verano, cuando está abierto, en ese lugar sucede un movimiento peculiar de aire o viento que incide en la sensación térmica y, en invierno, cuando está cerrado aprisiona el aire quieto encapsulado que actúa como pared aislante en el frío.

La morfología en forma de L del *moya* o cubierta madre de la casa dan la espalda a los vientos fuertes y helados del invierno. En esta época, la arquitectura dinámica del borde-*kotaiiki* cumple una función aislante con el medio ambiente térmico externo (yugó 2, 3, 4 y 6). La zona sur de la casa expone vidrieras en la cocina que absorben la radiación solar, calentando el *doma* (*outotsu* 9, 10), y las paredes de tierra (*shadan* 12) guardan energía calorífica. Para el verano, la arquitectura del borde atrae los vientos suaves del verano (*kusabi* 7) que atraviesan el elemento dinámico que permite controlar las entradas y salidas del aire (yugó 6) ayudado por el diseño microclimático del *yashiki*.

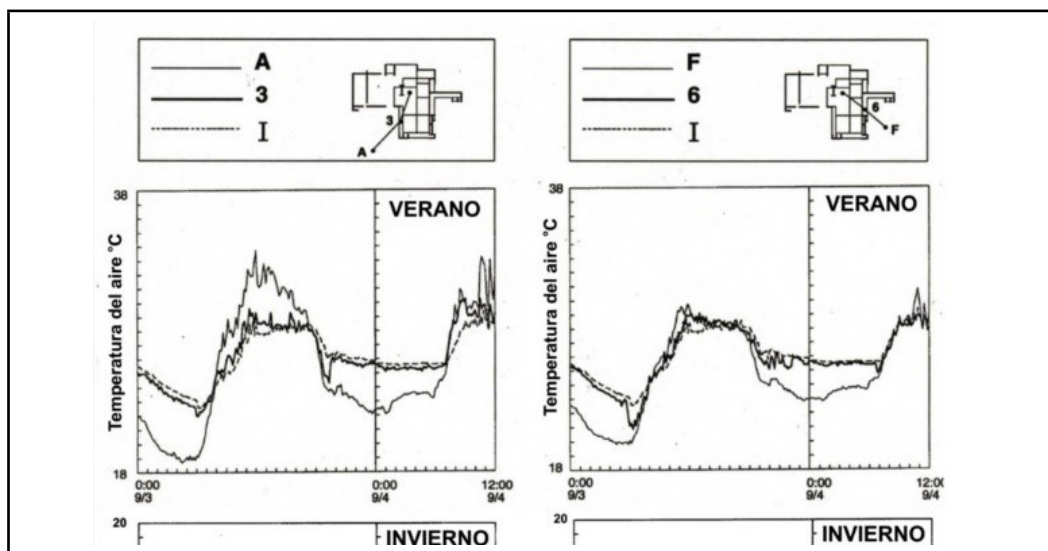


Figura 21. Fluctuaciones de temperatura del aire en el *kotaiiki* yugó 3 y 6. Fuente: tomado de «Ambit Space Environmental Characteristics in a Traditional House and it's relation with Human living life» (1994b), por E. Caro, Journal of Architecture Planning and Environmental Engineering Transactions of AIJ, 460, p. 91.

ESTRUCTURA AMBIENTAL DOMA-TATAMI

La vivienda tradicional japonesa bajo el *moya* (cubierta principal) está constituida interiormente por dos tipos de espacios definidos por la materialidad del piso. El piso de tierra (*doma*) y el piso alto (*tatami*). Mientras que *doma* mantiene estable la temperatura bajo la cubierta gracias a su capacidad térmica, el piso alto de fibra natural aísla del contacto con la tierra, generando una sensación térmica más seca, refrescante y cálida (figura 22).

Se comparan las fluctuaciones de temperatura entre exterior (A), espacio *doma* (H) y espacio *tatami* (I). El área sombreada reúne la zona de fluctuaciones de temperatura del aire en el espacio del borde *kotaiiki*, durante dos días de verano (septiembre 3 y 4); las temperaturas de la franja *kotaiiki* entre las temperaturas máximas y mínimas del espacio interior (I) y exterior (A). Así se explica que la estructura medio ambiental térmica de la casa tradicional japonesa tipo *nouka* está soportada por la relación *doma-tatami*, fenómeno ya conocido. La presente investigación adiciona el conocimiento del fenómeno *kotaiiki*.

KOTAIKI 'VIDA COTIDIANA'

Shimiya (1970), en su libro *Sumai to fudo*, detalla la vida cotidiana japonesa a través de sentir, el nombrar, el crear una relación permanente con los diversos elementos de la naturaleza: lluvia, árbol, madera, agua, la humedad, bambú, viento, verde, el calendario, el vivir.

La familia Yokooji que habita el *yashiki* son 3 adultos. El esposo y la esposa suelen reunirse en el *ima* (J) 'sala', donde se alimentan, en el verano por ser el espacio más fresco y en el invierno, con la madre, también por ser el más cálido. En las horas, cada uno desarrolla un recorrido cotidiano. El marido frecuenta el *ima* y su taller de árboles bonsái, trabaja en las plántulas y plantas que organiza en *shadan* (12) y el jardín, toma descansos en el *kotaiiki* y sale del *yashiki*. La esposa, ocupada en los quehaceres de la cocina, el huerto y la casa, toma pocos descansos en los espacios del borde *kotaiiki* (*yugou*) y en el *doma* al borde del *tatami*. La madre, lentamente, se ocupa de sus ancestros en el *tatami* colocando arroz y agua en las repisas donde permanecen las pequeñas figuras simbólicas; prefiere descansar en el *kotaiiki* *yugó* 4, en el lado norte de la casa (G), contemplando el pequeño jardín iluminado por el sol del sur, que tiene un muro que lo interioriza donde la brisa es casi imperceptible. En invierno, la familia se aleja del *kotaiiki* buscando el sol a distancia del edificio realizando recorridos en el exterior, visitas y conversaciones en el *hanaré* —es una estancia apartada del *moya* que se construyó para que la abuela tome el sol en el invierno— y estancias en la sala familiar *ima*, donde se reúnen alrededor del *kotatsu* 'mesa con calentador incorporado' (figura 23).

Durante 12 horas al día (6:00 a. m. a 6:00 p. m.) se consignaron los recorridos y estancias de las tres personas (adultos) que habitaban la casa, y la actividad que realizaban en cada punto de estancia (figura 24).

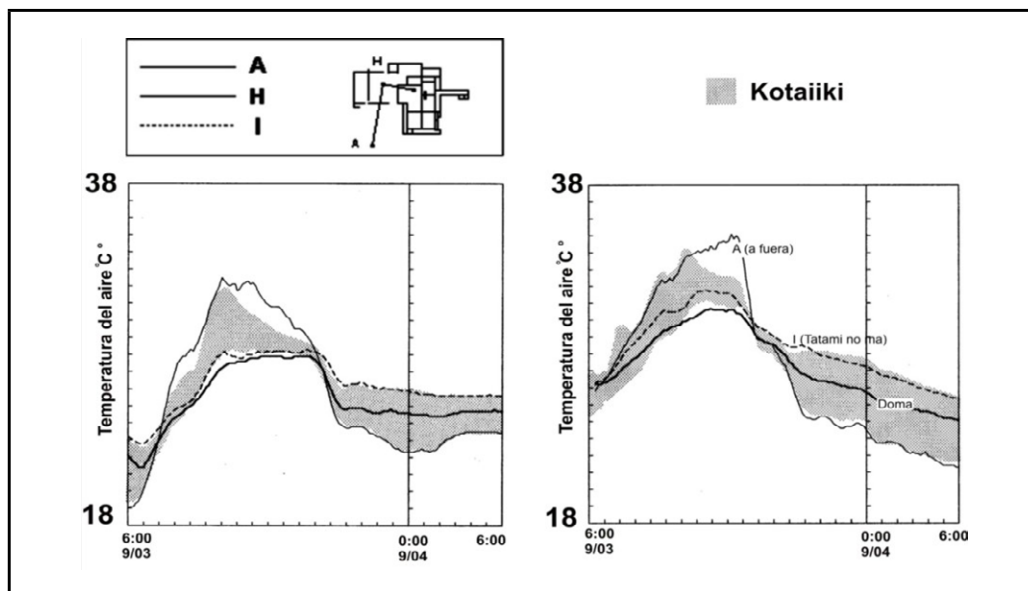


Figura 22. Fluctuaciones de temperatura del aire de verano en el espacio *doma*. Fuente: tomado de Kodateyutaku no rintoukugueki (nihontekima) no saikochiku ni kansuru kankyodezaintekikenkyu (p. 56), E. Caro, 1994a, Universidad de Kyushu.

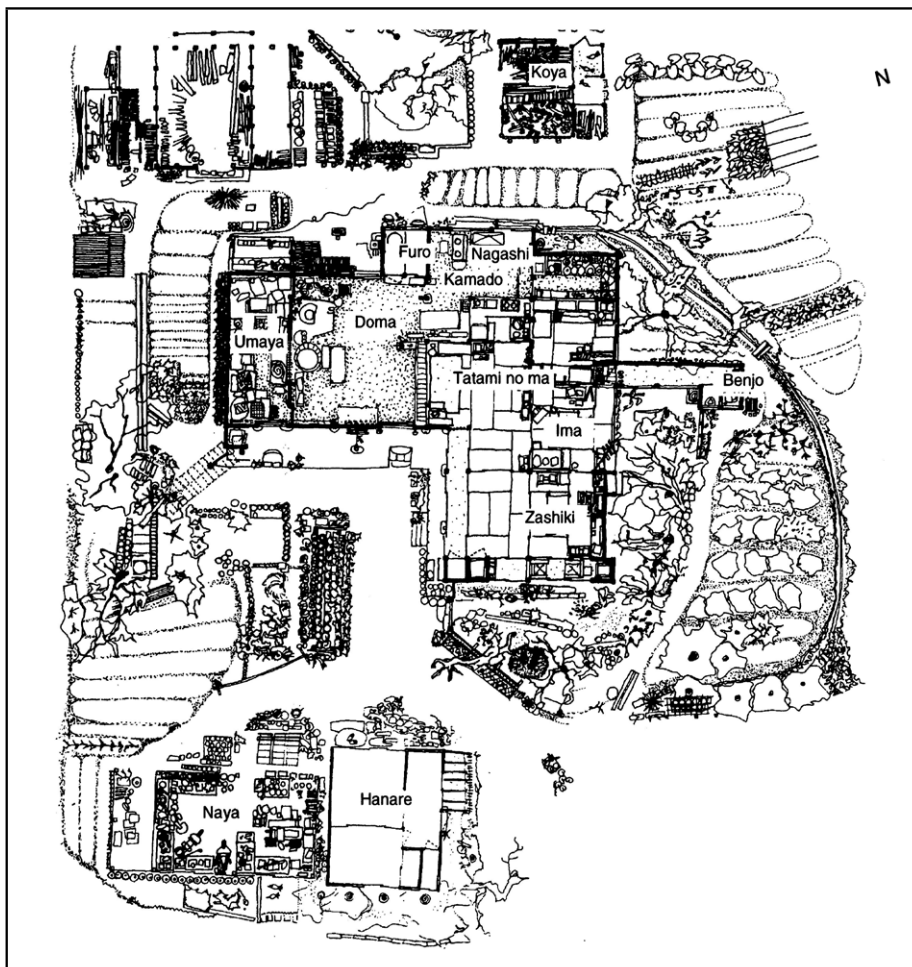


Figura 23. Yokooyi sennenkei. Interior del yashiki. Fuente: tomado de «Ambit Space Environmental Characteristics in a Traditional House and it's relation with Human living life» (1994b), por E. Caro, Journal of Architecture Planning and Environmental Engineering Transactions of AIJ, 460, p. 88.

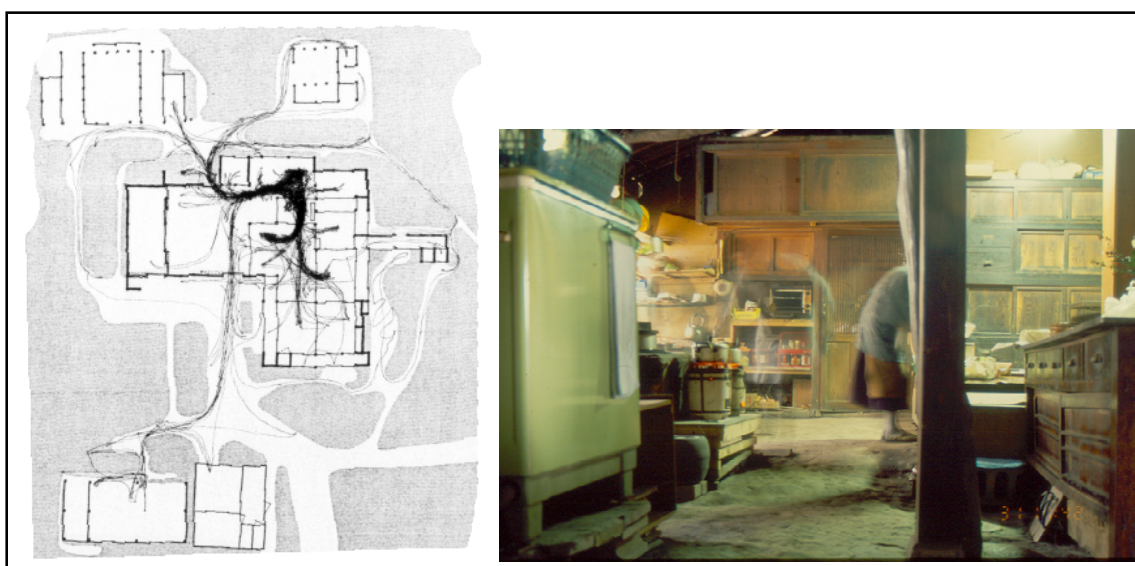


Figura 24. Yokooyi Sennenkei. Recorridos de la señora ama de casa durante 3 días en verano [fotografía]. Fuente: tomado de «Ambit Space Environmental Characteristics in a Traditional House and it's relation with Human living life» (1994b), por E. Caro, Journal of Architecture Planning and Environmental Engineering Transactions of AIJ, 460, p. 94.

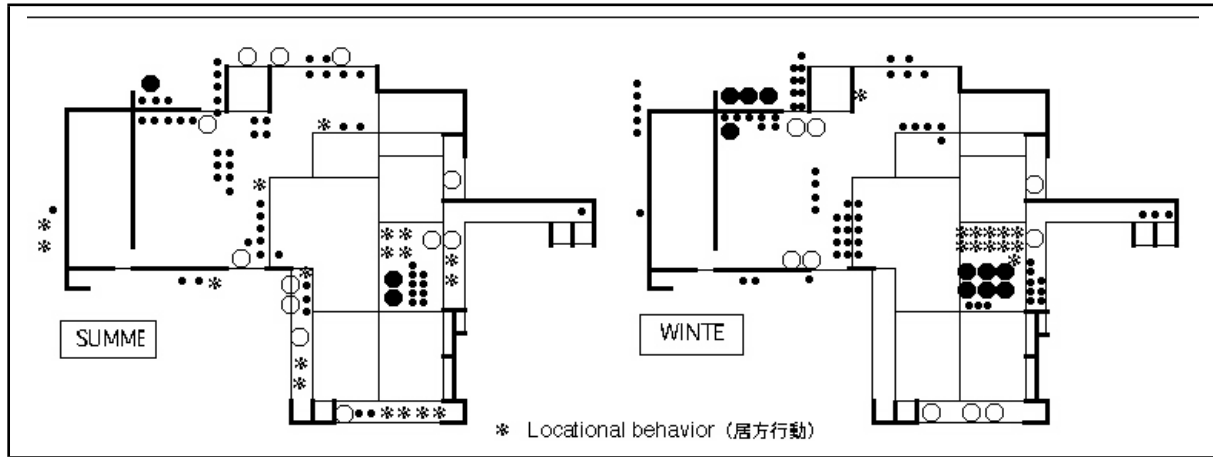


Figura 25. Yokooji sennenkei. Tabla y localización de las actividades cotidianas. Fuente: tomado de «Ambit Space Environmental Characteristics in a Traditional House and it's relation with Human living life» (1994b), por E. Caro, Journal of Architecture Planning and Environmental Engineering Transactions of AIJ, 460, p. 92.

Al observar los lugares cotidianos en su relación con la morfología arquitectónica, el medio ambiente y la presencia humana, las actividades registradas las clasificamos en tres clases:

1. Actividades funcionales (señaladas con puntos negros) que, para su realización, dependen de un dispositivo o lugar especializado.
2. Actividades locacionales (señaladas con asteriscos) cuyo principal objetivo es el estar.
3. Actividades de control ambiental (señaladas con puntos blancos) para las cuales se ha de manipular un dispositivo arquitectónico (figura 25).

Con base en estos datos se organizaron las actividades y el lugar de su ejecución, tanto en invierno como en verano. Se pudo observar cómo las actividades, siendo las mismas, se trasladan de lugar, especialmente las actividades locacionales en respuesta al ambiente estacional y la búsqueda de confort térmico (figura 26).

Elementos, como asoleación en el invierno y movimiento de aire en el verano, cambian levemente la localización humana respondiendo también a las alternativas arquitectónicas.

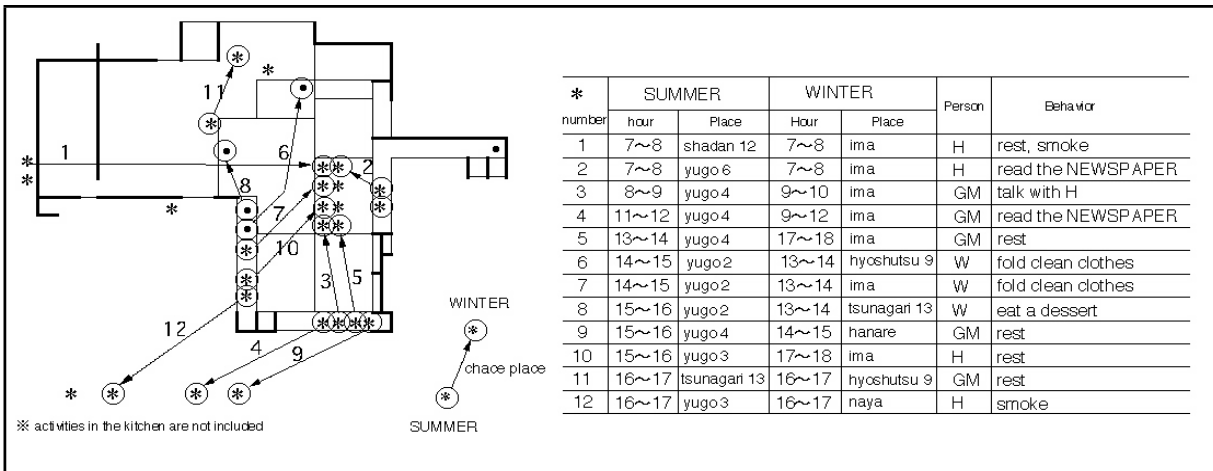


Figura 26. Yokooji sennenkei. Tabla y localización de las actividades cotidianas. Fuente: tomado de Kodateyutaku no rintoukugueki (nihontekima) no saikochiku ni kansuru kankyodezaintekikenkyu (p. 65), E. Caro, 1994a, Universidad de Kyushu.

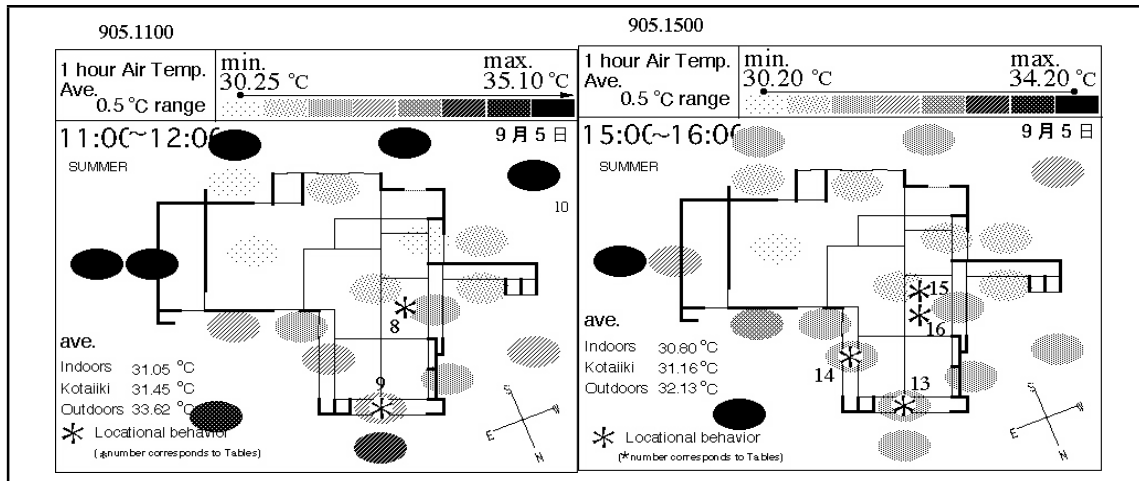


Figura 27. Yokooji sennenkei. Distribución horaria de la temperatura y localización de actividades locacionales. Fuente: tomado de «Ambit Space Environmental Characteristics in a Traditional House and it's relation with Human living life» (1994b), por E. Caro, Journal of Architecture Planning and Environmental Engineering Transactions of AIJ, 460, p. 93.

Comparando la localización humana con la distribución de la temperatura, con base en los datos térmicos consignados en la medición, se puede corroborar que la localización de las personas coincide con la búsqueda de confort térmico (figura 27).

La estructura espacial *yashiki* hace de la casa un microcosmos con el ecosistema. La utilización y el recorrido de los espacios abiertos alrededor del *yashiki*, de los espacios arquitectónicos del borde y del interior de la casa se definen por razones funcionales, ambientales y sociales, pero sobre todo por sensaciones, pensamientos, estados de ánimo, clima, etc. Así, la casa dispone de zonas de contemplación, trabajo, autosuficiencia, contacto social e intimidad donde el borde complementa en su arquitectura la relación humana con la naturaleza rodeante.

CONCLUSIÓN

La relación ancestral de la vivienda tradicional japonesa con el entorno se explica en su concepción de espacio (*ma*); en sus elementos físicos (*yashiki*, *moya*, *doma* y *tatami*) estructurantes de un espacio ambiental y microclimático (*bikikou*). Como enlace de este proceso de diseño ambiental, aparece la relación interior-exterior que se instala en el borde del edificio, cuya arquitectura configura una zona límite ambiental, el espacio del ámbito, donde nace la arquitectura *kotaiiki*. En el análisis presentado se encontraron coincidencias que explican la correspondencia entre el diseño de un espacio, un fenómeno medio ambiental térmico y el habitar. Tres naturalezas de dato: térmico, morfológico y humano que se diferencian en sus variaciones espaciales y temporales.

La investigación señala un espacio problema en la planeación de la vivienda urbana que llamamos *rintokugeki*, espacio rodeante ambientalmente no controlado que encontramos en las urbes contemporáneas ocasionado por la disminución creciente de áreas de construcción (figura 6). Tal disminución del espacio rodeante ya había sido solucionada en el esquema de la casa *machiya* (figura 3) que reordenó la estructura espacio-ambiental y bioclimática del *yashiki* para unas nuevas condiciones prediales. Esto quiere decir que el *kotaiiki* no es un elemento, sino un concepto; no una forma, sino una morfología; no es un espacio, sino una calidad espacio ambiental.

En análisis posteriores sobre arquitecturas tradicionales colombianas en Cartagena y Manizales (Caro y Delgado, 2010) se avanzó en una manera de comparar un número de soluciones de vivienda tradicional unifamiliar para determinar cuál sería la mejor ventilada, lo que llamamos «índice advectivo».

La visión a futuro de esta investigación se ubicaría en los límites proyectuales con la simulación, que supere la brecha del tiempo (pasado, presente y futuro) entre las variables forma, ambiente y habitar.

El cambio climático crea necesidades como la conservación de la naturaleza y el medio ambiente, el cuidado, la salud, la eficiencia energética, la ecoproductividad. Temas como el ciclo de vida de la materia, la termodinámica o la comunicación son hoy más

atendidos y necesarios en la arquitectura, y serán posibles en la medida en que, al diseño de la arquitectura, le otorguemos nuevos valores que podamos contrastar.

REFERENCIAS

- ARATANI, N. (1987). Kamigatakhouchoukumachiyayukyo no natsu no kankyoutokusei sono 1 dentouteki to no keishou. *Nihonkenchikugakkaidaikaguyutsukouenkyoshu*, (4418).
- CARO, E. (1994a). *Kodateyutaku no rintoukugueki (nihontekima) no saikochiku ni kansuru kankyodezaintekikenkyu* [tesis de doctorado], Universidad de Kyushu.
- CARO, E. (1994b). *Ambit Space Environmental Characteristics in a Traditional House and it's relation with Human living life - Part 1. Journal of Architecture Planning and Environmental Engineering Transactions of AIJ*, 460, 87-94.
- CARO, E. y Delgado M. (2010). El espacio del ámbito (kotaiiki) colombiano etapa 3. Análisis de 3 contextos medioambientales colombianos - casas tradicionales en Cartagena y Manizales. *Encuentro Nacional de Investigación y Desarrollo (ENID)*.
- CARO, E., Takeshita T. y Tsutsumi J. (1996). *Narrow space between neighboring buildings thermal environmental characteristics and Wind Tunnel experiment on a 1/50 Design Model. Part 1. Journal of Architecture Planning and Environmental Engineering Transactions of AIJ*, 400, 105-112.
- FUYII, K. (1928). *Nihon no yutaku*. Iwanamishouten.
- HANAOKA, T. (1968). *Nihonminka no bikikougakutekikenkyu dai 1sho - dai 13sho*. *Kaseigakukenyu*, 15(1).
- HOYANO, A. (1976). *Shibafui no kankakutekikoka*. *Kenchikusashi*, 91(114).
- ISHIDA, H. (1990). *Kaihoukeiyukyo to heisakeiyukyo no natsu no reiondotokusei*. *NihonenchikugakkaiHokkaidoshi bukenkyuhoukokushu*, 52.
- KATAYAMA T. (1991). *Toshi no netsukankyu o hakaru*. *Kishoryokenkyu*, 4.
- KENMOCHI, T., Nishiyamamatsu, N., Kyoike, K., Kogura, R. y Kimura, M. (1982). *Nihonjin to ma*. Shokusha.
- KODAMA Y. (1987). *Yukyukankyokeisei ni okeru shizenkankyo no hozon to ryo no keika ni kan suru kenkyu*. *Kensetsusho Kenchikukenyusho*, 4.
- KUMAGAI, T. (1988). *Tatemonoshugen oyobi kabekimbou no kukionbunpu - kiryuseitai ni kan suru kenkyu*. *Nihonkenchikugakkaidaikaguyutsukouenkyoshu*, (4246).
- MICHIYI, T. (1989). *Yutakunoshitsunaikikoukeisei ni kiyo suru yukyosha no kodo ni kan suru kenkyu*. *Nihonkenchi kugakkaikakukeironbunhoukokushu*, 91, 35-46.
- MIYASAWA, T. (1980). *Nihon no minka 2 Nouka 1. Gakushu Kenkyusha*.
- NISHI K. y Hozumi K. (1983). *¿What is Japanese Architecture?* Kodansha International Ltd.
- NITA, S. (1981). *Kankyo ryouka ni okeru bikikou no sekkei*. *Kajima Shuppankai*.
- OTSUKA, S. (1985). *Okinawagurumeshima no yashikirin no bofukeika nitsuite, sono waburu hiritsubunnpu ni yoru yashikirin no gyoka*. *J.Archit.Plann.Environ.Eng. Gakuyutsukoennshu*, (5073).
- SATO K. (1994). *Yutaku no ondokankyo to seikatsukoudou, seikatsuhain, Hokkaido no kodateyutaku*. *J.Archit.Plann.Environ.Eng. Gakuyutsukoennshu* (455.22).
- SHIMIYA, H. (1970). *Sumai to fudo*. Inouesha.
- SHINOYAMA, M. (1973). *Kagoshimaken ni okeru nitotsukuriminka no yukyokikou ni tsuite*. *Kaseigakukenyu*, 20(2).
- TAUT, B. (1958). *Houses and people of Japan*. Sanseido.
- URANO, S. (1987). *Yutaku no Pashibukuringu - shizen to ikashitasusushiisumaitukuri*. *Morikitashupankyoshikikaisha*.
- YABUKI M. (1992). *Kaze to kougousei. Hamenkyoukaiiso to shokubutsu no kyoukaitaiou. Nougangogyozonbunkakyoukai*.
- YANASE, T. (1969). *Minka no bikikougakutekikenkyu*. *Shirakawamuragashotsukuriminka no shitsunaikikou nitsuite*. *Kaseigakukenyu*, 16(1-2).
- YOSHINO, M. (1976). *Kokikou-kyokuchikishougakuyousetsu. Chijin Shokan.1986 Sumiyoiyutakunetsukankyo*. *Rodokagakukenyusho*

- ES** Exploración teórica de la literatura en diseño de servicios y experiencias para la humanización en hospitales
- EN** Theoretical exploration of the literature in service design and experiences for humanizing hospitals
- ITA** Esplorazione teorica della letteratura del design di servizi ed esperienze per l'umanizzazione degli ospedali
- FRA** Exploration théorique de la littérature sur le design de services et d'expériences pour l'humanisation de l'hôpital
- POR** Exploração teórica da literatura sobre service design e experiências para a humanização em hospitais

María Alejandra Sierra Pérez

Exploración teórica de la literatura en diseño de servicios y experiencias para la humanización en hospitales


Recibido: 17/06/2020; Aceptado: 5/03/2021; Publicado en línea: 10/05/2021

<https://doi.org/10.15446/actio.v5n1.95282>



**MARÍA ALEJANDRA
SIERRA PÉREZ**

Diseñadora industrial de la Pontificia Universidad Javeriana. Estudiante de cuarto semestre de la maestría en Diseño en la Universidad Nacional de Colombia y pertenece al grupo de investigación TEI-D Tecnología, Experiencia, Inclusión y Diseño. Correo electrónico: msierape@unal.edu.co alejandrasierra343@gmail.com

 0000-0002-6756-5474

RESUMEN (ES)

El propósito de este artículo es examinar las bases teóricas recientes relacionadas con el diseño de experiencias y el diseño de servicios para la humanización en los hospitales desde el año 2014. Además, examinar las temáticas principales más relevantes en esta área. La revisión sistemática se dividió en dos fases. La primera fase consistió en encontrar los términos adecuados de búsqueda en cuatro idiomas diferentes: inglés, francés, italiano y español. La segunda fase comprendió la búsqueda en las bases de datos Scopus, Web of Science, Ebscohost, dependiendo de la cantidad de términos y aplicando filtros entre el año 2014 a 2020, revistas científicas y acceso abierto. El análisis de resultados muestra una serie hallazgos comprendidos en la cantidad de estudios publicados anualmente, por continente y por términos esenciales (innovación-tecnología, significación, empatía, cocreación e interacción) para la investigación en el diseño de servicios y experiencias para servicios de salud. Además, este estudio permite una comprensión para visualizar, de manera holística, los sistemas de servicios de salud teniendo en cuenta aspectos relacionados entre la humanización y la investigación en diseño.

PALABRAS CLAVE: *diseño de experiencias, diseño de servicios, humanización, hospitales, servicios de salud.*

ABSTRACT (ENG)

The purpose of this article is to examine the recent theoretical backgrounds for the user experience and service design for humanizing hospitals since 2014, and also to examine the main trends in this area. The systematic revision of literature was divided into two phases. The first phase consisted in finding the appropriate search terms in four different languages: English, French, Italian and Spanish. The second phase included a search in the following databases: Scopus, Web of Science, Ebscohost, depending on the amount of terms, and in applying filters between 2014 and 2020, scientific journals and open access. The analysis of results shows a series of findings included in the quantity of annually published studies, sorted by continent and by essential terms (innovation-

technology, meaning, empathy, co-creation and interaction) for researching service design and experiences in health services. Besides, this survey allows to visualize, in a holistic way, the health service systems considering aspects of the relation between humanization and design research.

KEYWORDS: *experience design, service design, humanization, hospitals, health services.*

RIASSUNTI (ITA)

Il proposito della relazione è quello di esaminare le basi teoriche recenti del design di esperienze e di servizi per l'umanizzazione degli ospedali dal 2014, anche le tematiche principali più rilevanti in questo campo. La revisione sistematica si è divisa in due parti; la prima riguarda l'esplorazione delle parole e i termini adeguati per la ricerca in quattro lingue: inglese, francese, italiano e spagnolo. La seconda fase vuol ampliare l'esplorazione sui database, così si è andati a Scopus, Web of Science, Ebscohost, a seconda della quantità di termini, mediante l'uso di filtri, fra il 2014 e il 2020, riviste scientifiche e anche pubblicazioni d'accesso aperto. L'analisi dei risultati evidenzia diversi ritrovamenti compresi nella quantità di studi pubblicati ogni anno, sia per continente che per termini essenziali (innovazione-tecnologia, significazione, empatia, co creazione e interazione) per la ricerca nel design di servizi ed esperienze per i servizi sanitari. Lo studio, inoltre, permette la comprensione per visualizzare, in modo olistico, i sistemi dei servizi di salute avendo conto dei diversi aspetti in relazione tra l'umanizzazione e la ricerca in design.

PAROLE CHIAVI: *design di esperienze, design di servizi, umanizzazione, ospedali, servizi sanitari.*

RÉSUMÉ (FRA)

Le but de cet article est d'examiner les arrière-plans théoriques (depuis 2014) concernant le design de services et d'expériences pour l'humanisation de l'hôpital, ainsi que les principales thématiques en ce domaine. La révision systématique s'est faite en deux phases. La première a consisté à déterminer les termes de recherche adéquats en quatre langues : anglais, français, italien et

español. Dans la seconde phase on a effectué une recherche dans les bases de données *Scopus*, *Web of Science* et *Ebscohost*, en fonction du nombre de termes et en appliquant des filtres, entre 2014 et 2020, des revues scientifiques et en accès libre. L'analyse des résultats met en évidence une série d'éléments significatifs concernant le nombre d'études publiées chaque année, par continent et par termes essentiels (innovation-technologie, signification, empathie, cocréation et interaction) pour la recherche en design de services et d'expérience en matière de services de santé. En outre, l'étude permet une compréhension pour visualiser, de manière holistique, les systèmes de services de santé liés à l'humanisation et la recherche en design.

MOTS-CLÉS: *design d'expérience, design de services, humanisation, hôpital, services de santé.*

RESUMO (POR)

O objetivo deste artigo é examinar as bases teóricas recentes relacionadas ao 'design' de experiências e ao 'servicedesign' para a humanização em hospitais desde 2014. Além disso, examinar os principais temas mais relevantes nesta área. A revisão sistemática foi dividida em duas fases. A primeira fase consistiu em encontrar os termos de pesquisa apropriados em quatro idiomas diferentes: inglês, francês, italiano e espanhol. A segunda fase compreendeu a busca nos bancos de dados Scopus, Web of Science, Ebscohost, dependendo da quantidade de termos e aplicação de filtros entre 2014 e 2020, periódicos científicos e acesso aberto. A análise dos resultados mostra uma série de descobertas incluídas no número de estudos publicados anualmente, por continente e pelos termos essenciais (inovação-tecnologia, significância, empatia, cocriação e interação) para a pesquisa na concepção de serviços e experiências para serviços de saúde. Além disso, este estudo permite compreender de forma holística os sistemas de serviços de saúde considerando aspectos relacionados entre humanização e a 'design research'.

PALAVRAS-CHAVE: *desenho de experiência, 'service design', humanização, hospitais, serviços de saúde.*

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, ha habido «cambios significativos en la industria de los servicios de salud en todo el mundo. Por un lado, la creciente demanda de acceso universal a los servicios de salud. Por otro lado, la rápida innovación tecnológica en la medicina» (Caulliraux y Meiriño, 2015, p. 323). Esta tendencia ha significado que el enfoque en los servicios de salud en todo el mundo gane más relevancia, conduciendo a lo que podría llamarse una *era de servicios*.

En el año 2016, la Alcaldía Mayor de Bogotá (Bogotá Humana), inspirada en la Constitución de 1991, planteó el desarrollo de un modelo de atención «cuyo centro sea el ser humano y su dignidad, al reconocer la salud como derecho fundamental, público, universal y solidario, con énfasis en la atención primaria, que confronta el modelo que considera la salud como un negocio» (p. 1). Este modelo lleva a un acercamiento de los servicios de salud de acuerdo con el acceso y discriminación. De este modo se formula la necesidad de generar respuestas sectoriales, transectoriales y sociales en salud, articuladas y coordinadas para responder efectivamente a las necesidades y expectativas de la población. Así mismo, los planes de humanización se han replanteado por grupos especializados en ramas del conocimiento afines a las ciencias médicas, en los cuales el eje interdisciplinar no es visible, de manera que, para el diseño, esto representa una oportunidad de investigación en la cual la humanización es el objeto de estudio.

Ahora bien, en el diseño, la humanización desde el área más común tiene un enfoque centrado en el humano. Según Giacomini (2014), se enfoca en comunicar, interactuar, empatizar y estimular a los usuarios involucrados a través de la tecnología para comprender sus experiencias, necesidades y deseos. Poner en el centro al usuario es comúnmente visto en la mayoría de los procesos de diseño de servicios (Stickdorn y Schneider,

2011), sin embargo, no necesariamente debe comprenderse como un diseño «humanizado» o más bien, cómo diría Bates (2018), un «diseño humanista».

Hay diversos aspectos humanos que el diseño busca abordar porque se centra en comprender las necesidades e interacciones de los pacientes y de los actores que se desempeñan en el ámbito de la salud. Según Bates, el diseño humanístico de la salud surge de grandes cambios culturales internacionales, de contextos nacionales, locales y de las voces de los pacientes, en los cuales uno de los temas principales es la «deshumanización». Este es un concepto frecuentemente utilizado en la medicina moderna, al que hace frente el sector de la salud teniendo en cuenta el desarrollo de las nuevas tecnologías, la prácticas, la voz o el individualismo del paciente. A partir de lo anterior, el diseño humanístico de la salud construye los cimientos para analizar lo humano más que lo biomédico, desde un campo multidisciplinar en entornos donde es necesario abordar las necesidades emocionales y holísticas de los pacientes. Este concepto, dice el autor, está entrelazado con las ideas y la percepción de tener una buena atención médica.

Desde este punto de vista, la investigación en diseño de experiencias o de servicios podría generar conocimiento desde el ámbito de los servicios de salud, específicamente en hospitales, ya que el estudio de las interacciones que se dan debe analizarse de manera integral porque hay diferentes ejes indispensables que podrían afectar la humanización y «porque los desafíos complejos de salud pueden requerir nuevos enfoques de resolución de problemas más allá de la base de evidencia biomédica» (Bazzano *et al.*, 2017, p. 15). Partiendo de esto, este documento analiza diferentes investigaciones realizadas desde el 2014 en el tema de diseño de servicios y experiencias para la humanización en hospitales, de manera que se pueda establecer puntos en común de las temáticas más relevantes para las nuevas investigaciones.

TRASFONDO CONCEPTUAL

En primer lugar, es fundamental comprender qué es la humanización, el diseño de experiencias y el diseño de servicios para realizar un análisis adecuado de las fuentes existentes.

Amador (2017) define la *humanización* como «un desarrollo basado en la resiliencia y construcción de valores en pro de experiencias positivas, comportamientos saludables y soporte social» (p. 304). Esta definición puede complementarse con los aportes dados por el Ministerio de Salud (2014) ya que sostiene que la humanización es necesaria en todas las entidades prestadoras de

servicios de salud y las convoca para mejorar todos los factores que intervienen dentro del servicio, tanto los avances tecnológicos como los de comunicación entre colaboradores y usuarios. Minsalud también menciona la humanización como un principio transversal que se enfoque en fortalecer la empatía y «cualificar la experiencia de interacción entre las personas y el sector salud, de tal manera que se favorezca el surgimiento de una cultura de humanización, el goce efectivo del derecho a la salud y la consolidación de la protección de la vida y de la dignidad de las personas.» (Minsalud, 2021, p. 13).

Por otro lado, cuando se habla en términos de humanización, se menciona constantemente la importancia de prestarle atención no solo a los pacientes, sino también a los propios profesionales de salud y a la transformación cultural mediante ideas lúdicas e innovadoras que produzcan un cambio que perdure. Esta ideología ha tenido varios cambios ya que años antes se valoraba más la perspectiva del paciente como centro del servicio (Busch et al., 2019).

Como ya se ha mencionado, el usuario (todos los *stakeholders*) está en el centro de cada decisión, no solo como un productor de requerimientos funcionales, sino como «una expresión de los valores humanos que deben ser considerados» (Cedrés de Bello, 2000, p. 1). Asimismo, León y González (2018) explican que, para la humanización, si no se exploran nuevas metodologías, «la atención de salud se deshumaniza, y las políticas de salud se dirigen a usuarios y clientes cada vez más empoderados, pero dependientes de los gerentes de sistemas de salud» (p. 8). Por lo tanto, es necesario tener en cuenta diferentes variables que, de algún modo, representan ejes fundamentales cuando se habla de la humanización, como lo ético, cultural, los recursos humanos y la comunicación. El concepto de *humanización* «sintetiza todas las acciones, medidas y comportamientos que se deben producir para garantizar la salvaguarda y la dignidad de cada ser humano como usuario de un establecimiento de salud» (Cedrés de Bello, 2000, p. 1).

Para entender el enfoque de diseño de experiencias es necesario, primero, asimilar la experiencia de usuario. Ortiz (2014) propone una visión integral, la cual sostiene que es «la valoración subjetiva (agradable/desagradable), intencional, interconectada y consciente, resultado de la interacción usuario-producto, la cual ocurre en un contexto y tiempo determinados» (p. 4). Está relacionada directamente con lo emocional, es temporal y dinámica porque se adquiere en momentos propios dependiendo de la interacción dentro del contexto (entendido desde el punto de vista sistémico que comprende los aspectos físicos, culturales, sociales y situacionales). Para interpretar el modelo de diseño de experiencias es

necesario valorar estos aspectos, que visualizan un ideal del diseño para la creación de bienestar en los seres humanos.

A su vez, Grimaldi (2018) toma la experiencia desde tres aspectos: la experiencia del significado, la experiencia emocional y la experiencia estética. La experiencia estética es el primer nivel de interacción del sujeto, ya que es la primera percepción que se da del servicio. La experiencia emocional está fuertemente relacionada con la psicología y es la respuesta del usuario cuando está interactuando dentro del servicio. Por último, la experiencia de significado se basa en el contexto cultural del usuario y las asociaciones cognitivas. Las formas en que las personas entienden y crean significado están relacionadas con una serie de factores sociales que dependen de la ubicación geográfica, la clase social y la educación del usuario. La interpretación semántica, las asociaciones simbólicas, la asignación de personalidades a los productos y el apego e identificación también son puntos clave a considerar, según el autor, para la experiencia. Grimaldi realiza un estudio sistemático de la experiencia a través de estos tres puntos de vista, sin embargo, no hay un enfoque articulado en donde se comprenda la interrelación entre estos aspectos. También, un estudio más reciente menciona que la investigación ha tenido un enfoque relacionado hacia el producto, no hacia el servicio, y ha prestado atención limitada en «desarrollar una comprensión más integral de las cinco dimensiones desde el servicio» (Mahr, Stead, Odekerken-Schröder, 2019, p. 11). Estas dimensiones son la física, la social, la afectiva, la cognitiva y la sensorial.

Ahora bien, según Foley (2018, p. 75), «El diseño de servicios comienza primero con la experiencia y luego diseña las condiciones necesarias para que la experiencia se materialice con un resultado exitoso». De manera que permite comprender, codiseñar, probar y aprender de los usuarios. Desde la definición de Stefan Moritz, uno de los pioneros más destacados sobre el tema, «El diseño de servicios tiene que ver con hacer del servicio entregado útil, usable eficiente, efectivo y deseable» (2005, p. 7). Más adelante, basándose en esta definición, Søren Bechmann (2010), sostiene que el diseño de servicios planifica, organiza *stakeholders*, comunicación, infraestructura y producto con el fin de mejorar la calidad y las relaciones entre la persona que brinda el servicio y el cliente. Por este motivo, Stickdorn y Schneider (2011) lo definen como «elegir los puntos de contacto más relevantes para la prestación del servicio y diseñar una experiencia de cliente coherente en todos estos puntos de contacto» (p. 131). Teniendo en cuenta estos puntos de vista, el diseño de experiencias se complementa con el diseño de servicios ya que este se puede presentar desde uno o varios momentos para mejorar la interacción del usuario

con un producto en específico. En cambio, el diseño de servicios contempla, planifica y organiza un proceso que se genera durante el servicio, en donde se crean varias interacciones, patrones de comportamiento y relaciones entre los usuarios. Por consiguiente, el diseño de servicios y las experiencias en salud:

Pueden construir relaciones a través de los silos, puede mejorar las experiencias de los pacientes, puede reducir los errores médicos debido a la información errónea y la mala comunicación. Su objetivo es construir relaciones laborales positivas que a su vez permitan a las personas realizar más su trabajo. (Foley, 2018, p. 75)

El diseñador debe equilibrar las necesidades de todos los grupos de interés que comprenden el servicio para construir buenas relaciones dentro del ecosistema. Es un diferenciador y proyector de procesos a través del tiempo. Adjunta valor al servicio para que, al final, se desarrolle «un entorno de innovación, además, estos métodos y enfoques proporcionan valor y diferenciación» (Foley, 2018, p. 76). En los servicios de salud, el diseño de experiencias y de servicios, el usuario juega un papel fundamental para la humanización, ya que va más allá de

considerar al usuario como un medio para tener oferta y demanda. Se enfoca en visualizar la necesidad y el sentido humano de manera sistémica y multidimensional.

METODOLOGÍA

El proceso de investigación que se llevó a cabo para encontrar los documentos más representativos de la temática fue dividido en tres fases (figura 1). La primera consistió en identificar los términos importantes a buscar y definirlos para entender cuál era la base de búsqueda de fuentes, como se ha explicado dentro del trasfondo conceptual. De ahí, se realizó la búsqueda de los términos de manera conjunta. Para esto, se buscó en cuatro idiomas: español, italiano, inglés y francés. El idioma inglés fue clave debido a la cantidad de artículos encontrados en diferentes países, no solo fueron artículos redactados en países anglosajones, sino también la búsqueda arrojó resultados en inglés de otros países dentro Europa, Asia y Latinoamérica. Los demás idiomas se seleccionaron para abarcar la mayoría de las investigaciones posibles alrededor del mundo.

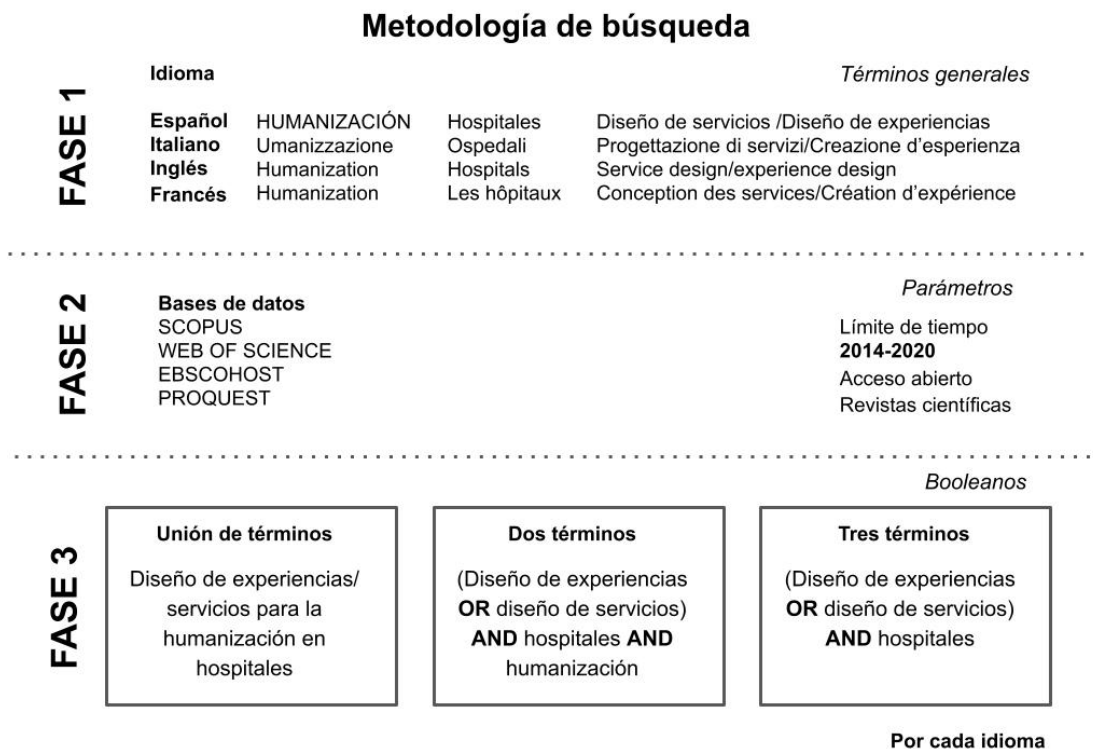


Figura 1. Metodología de búsqueda.

En la segunda fase, se determinaron los parámetros y la búsqueda en cuatro bases de datos reconocidas, multidisciplinarias y con un eje central desde la investigación (Scopus, Web of Science, Ebscohost, Proquest). La razón principal fue que, debido a las temáticas que manejan estas bases de datos, se podría encontrar una mayor cantidad de artículos desde el área del diseño relacionada con las ciencias médicas. Por último, en la última fase, se determinó una división de términos con operadores booleanos, primero con la unión de todos los términos de manera breve, después la unión de dos términos. Se empleó, en todos los casos, «diseño de servicios y/o experiencias» y, por último, tres términos unidos con los operadores AND/OR. El límite de tiempo (desde el año 2014 hasta el 2020) fue un requisito primordial para realizar la categorización de los artículos. En esta búsqueda, el proceso de depuración se realizó a partir del resumen y el uso de términos relacionados específicamente con los servicios de salud y el diseño de servicios y/o experiencias.

RESULTADOS

Después de realizar la búsqueda en las bases de datos seleccionadas y aplicando cada filtro mencionado anteriormente en el método, se encontraron: 4 artículos en Scopus, 14 en Web of Science, 1514 en Ebscohost y 696 en Proquest. De ahí, después de eliminar los duplicados, se realizó una preselección: por título y por resumen relacionado con el tema-objeto de estudio. Se

obtuvieron 49, que fueron analizados desde la base de datos Mendeley dependiendo del año de publicación, el contenido, los resultados y el país. Como se puede observar en la figura 2, la mayoría de los artículos encontrados fueron del continente europeo, los cuales corresponden a países como Francia, Italia, Finlandia, Portugal y Reino Unido. Esto demuestra que el enfoque de investigación en diseño de espacios hospitalarios está más desarrollado en el continente europeo. Sin embargo, en los otros continentes también se ha realizado indagación desde las ciencias médicas entendiendo que el desarrollo de los servicios de salud depende de la cultura y la accesibilidad del país. Por ejemplo, en América del sur hay una fuerte influencia de países como Colombia, Chile y Brasil para hacer investigación en este ámbito del conocimiento. De África no se encontró información de investigaciones relacionadas con el diseño y las ciencias médicas, pero esto podría darse debido a que existe una gran diversidad lingüística en este continente.

La figura 3 indica la cantidad de artículos publicados desde el 2014 al 2019. Del año 2020 no se encontraron artículos relacionados con el objeto de este estudio. En el 2015, se realizó la mayor cantidad de investigación en este tema con 15 artículos en total. Según la información encontrada, el gráfico señala un decrecimiento de artículos publicados desde el año 2015 en estudios correspondientes al diseño de servicios y experiencias en los hospitales, ya que, después de filtrar la información de búsqueda, en el año 2019, solo se encontraron tres artículos semejantes a este tema de estudio.

CANTIDAD DE ARTÍCULOS POR CONTINENTE



Figura 2. Cantidad de artículos encontrados por continente.

Cantidad de artículos encontrados por año

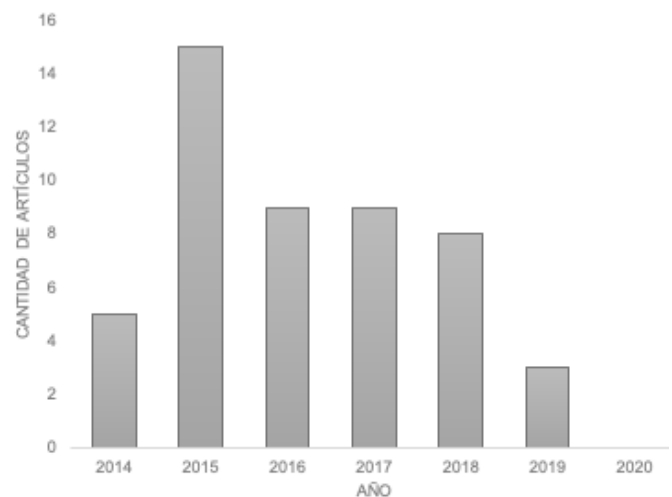


Figura 3. Cantidad de artículos encontrados por año.

Para realizar el análisis de la bibliografía encontrada, se ejecutó una última selección de artículos con criterios de evaluación relacionados con el contenido relevante para la aplicación en diseño, la metodología y las conclusiones del estudio. Estas debían ser pertinentes con el tema de investigación. A partir de esto, fueron tomadas en cuenta 20 fuentes (figura 4) y se realizó un estudio conceptual junto con uno de contenido que fue crucial para determinar hacia dónde se dirige el diseño de servicios o experiencias para la humanización en los hospitales. La figura 5 muestra con mayor claridad la obtención de los resultados de los 20 artículos seleccionados descritos anteriormente.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En las últimas dos décadas, la industria de la salud ha sufrido cambios en cómo se proyectan los servicios. Estos cambios son impulsados por diferentes razones: mayores expectativas de los clientes sobre los servicios, avance constante de la tecnología, mayor acceso a la información en los medios digitales y la adopción de un enfoque holístico con fines en atención, seguridad, salud y bienestar (Caulliraux y Meiriño, 2015). La descentralización del paciente también ha tenido un gran impacto en la humanización y en la manera en cómo se transmite la salud. Antes, se tenía un enfoque en el paciente y sus necesidades individuales, después surgió el enfoque centrado en la persona, contemplando al paciente, su historia de vida, prevención y tratamiento

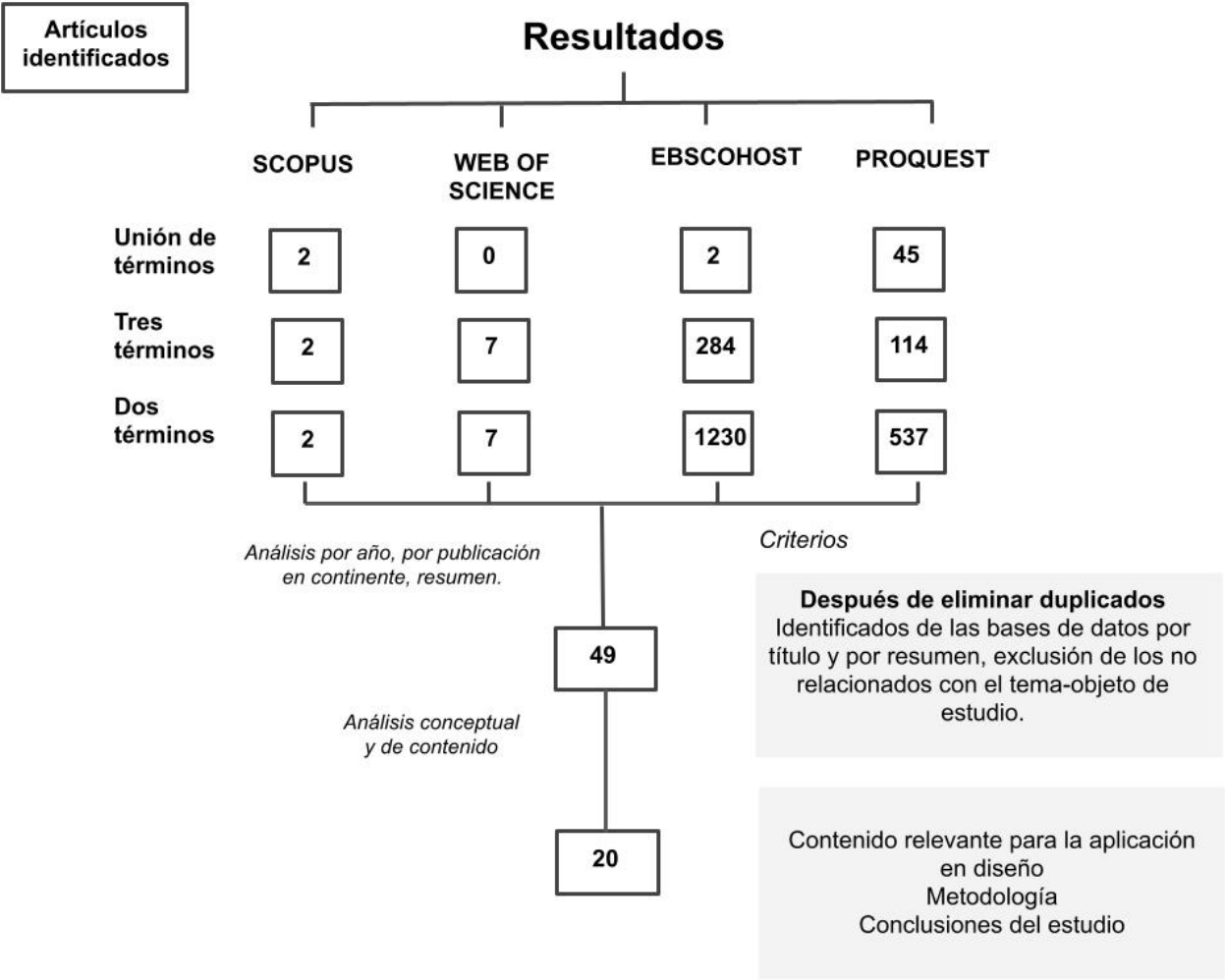


Figura 4. Resultados obtenidos.

ARTÍCULOS FINALES ENCONTRADOS

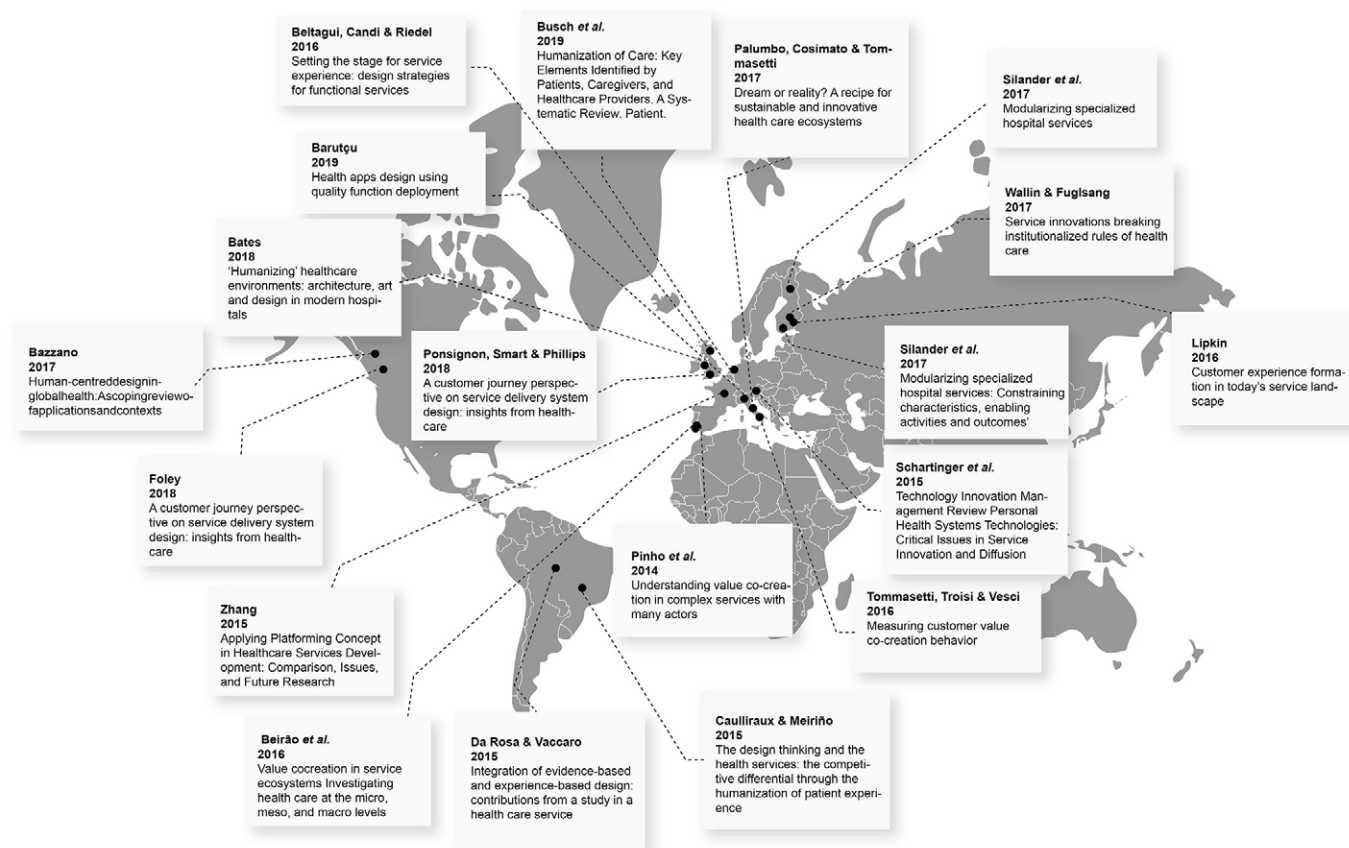


Figura 5. Artículos seleccionados.

de los síntomas. Por último, surge la transformación a la humanización del servicio desde una perspectiva holística, como un sistema complejo y dinámico centrado en todos los grupos de interés involucrados en el proceso, sus interacciones y la humanización de los aspectos organizacionales, relacionales y estructurales del servicio médico (Palumbo, Cosimato y Tommasetti, 2017; Bazzano et al., 2017; Busch et al., 2019).

De acuerdo con este enfoque y el diseño de servicios y experiencias, la humanización en el servicio de salud:

Se puede alcanzar a través de la usabilidad, la experiencia del usuario, la propuesta de marca, entre otros factores «humanos». Todos los empleados forman parte de la «red de experiencias» en cuestión, y la humanización puede darse en todos estos ejes complementarios. Al permitir que los usuarios exterioricen su humanidad en la organización, esta

se convertirá en parte de su vida y red de contactos, promoviendo la sostenibilidad y el crecimiento. (Caulliraux y Meiriño, 2015, p. 324)

La identificación de las necesidades reales del paciente y articular, producir, construir y decodificar este conocimiento para brindar soluciones en los servicios médicos puede ser atribuido al diseño teniendo en cuenta los diferentes enfoques desde la cocreación, la innovación, la tecnología, la interacción y la empatía. El objetivo en común en las áreas de la salud es crear valor y significado en el paciente y los actores para que construyan una percepción positiva durante su experiencia con el servicio médico. De acuerdo con Caulliraux y Meiriño (2015, p. 324), «No se trata solo de rediseñar los actuales y obsoletos sistemas de servicios de salud, sino de trascender los límites físicos de las clínicas hacia la realidad vivida por las personas y las comunidades, donde la salud está realmente definida».

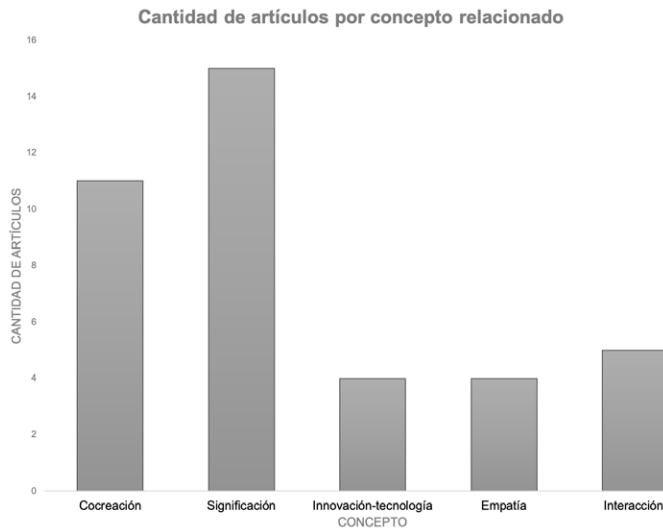


Figura 6. Cantidad de artículos por concepto relacionado.

Los conceptos explicados anteriormente son mencionados constantemente dentro de los artículos encontrados (figura 6) y se consideran fundamentales para abordar una investigación en esta temática. Partiendo de esto, a continuación, se explicará cada término de acuerdo con el análisis de las relaciones elaboradas (figura 7), teniendo en cuenta los artículos seleccionados en el marco de la investigación en diseño de servicios y experiencias para la humanización en los hospitales.

LA CREACIÓN DE SIGNIFICADO EN LOS ACTORES DEL SERVICIO DE SALUD

Como se puede ver en la figura 6, la significación es el pilar fundamental al que se dirige el diseño de experiencias y servicios en la salud. Al final, lo más importante siempre será que el paciente quede con una percepción positiva de la experiencia y que le den ganas de volver a recibir tratamiento e interactuar con los médicos y las personas que lo atendieron. Por lo tanto, el concepto de significación es fundamental cuando se habla de valor en los servicios de salud y la mayoría de los artículos encontrados (15) resaltan la importancia del valor para diseñar experiencias y servicios en el ámbito hospitalario. Beltagui, Candi y Riedel (2016, p. 753) mencionan que «el concepto de valor es fundamental para la comprensión del servicio y la experiencia». Caulliraux y Meiriño (2015, p. 322) explican la evolución de los servicios de salud como una forma de superar los paradigmas de los modelos de creación de valor donde es importante «la centralización y secuenciación a modelos más abiertos y distribuidos, en los que los ciudadanos participan en la cocreación de su propio bienestar»,

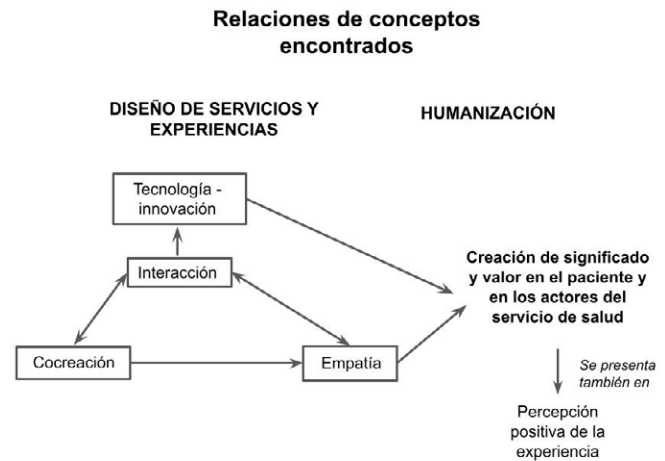


Figura 7. Relación de conceptos.

para que los diseñadores puedan contribuir a hacer del mundo más humano. Por otro lado, Da Rosa y Vaccaro (2015), Lipkin (2016), Silander *et al.* (2017) y Sueiras *et al.* (2017) señalan un enfoque de valor para que, en la atención médica, se definan objetivos y actividades y de esta manera se cree un valor sostenible en la prestación de servicios. Por lo tanto, la creación de valor y la significación no surgen simplemente de atender bien al paciente y hacer sentir al trabajador del servicio de salud como parte de la organización, sino que este enfoque debe estar respaldado por la empatía, la cocreación y la innovación tecnológica. La creación de confianza en un hospital representa tener un enfoque empático con los pacientes, las familias, los médicos y el personal por igual, además tener materiales adecuados para hacer sentir al paciente cómodo y seguro.

LA EMPATÍA: EJES DE LA HUMANIZACIÓN Y EL DISEÑO EN SALUD

La empatía es un eje que va de la mano con la significación y la creación de valor.

La empatía es un valor principal imbuido en un grupo axiológico más amplio, en el que el eje central consiste en la compasión, el universalismo, el reconocimiento de la persona y su dignidad, la benevolencia y una relación positiva entre el médico y el paciente. (Sueiras *et al.*, 2017, p. 9)

La creación de empatía muchas veces se debe a las relaciones afectivas que se dan entre las personas y hay múltiples valores para tener en cuenta en la forma en la

que se presta el servicio. «De estos valores, se derivan el reconocimiento de la voluntad del paciente, el respeto por la persona, la no discriminación, la conciencia del dolor y el sufrimiento, el secreto profesional, la fructífera relación médico-paciente y la comunicación» (Sueiras et al., 2017, p. 9).

Cuando se habla de humanización en los servicios de salud, se menciona la empatía, porque genera un vínculo de relación de paciente a personal del servicio médico y personal del servicio médico a paciente, donde se respeta por su dignidad, singularidad e individualidad. De ahí, el diseño de servicios y experiencias fortalece la generación de un vínculo empático porque apunta a la comprensión de que cada persona del servicio es única con sus propios valores, expectativas y experiencias de vida que han moldeado la identidad y las relaciones del paciente (Busch et al., 2019). Asimismo, Caulliraux y Meiriño (2015) mencionan que, a través de las metodologías de investigación en diseño, se han ido humanizando y optimizando las experiencias de atención al paciente y de su familia, ya que ayudan a repensarlas en las áreas de la salud, a entender el miedo, la ansiedad y las interacciones comunes que se desarrollan con el personal de salud.

LA COCREACIÓN COMO UNA FORMA DE CREAR VALOR

Para generar empatía y entender a los actores del ecosistema de servicios de atención en salud, el diseño en general ha ido apoyándose en la cocreación, desarrollando metodologías de participación para que los mismos profesionales, pacientes y personal de la organización interactúen, compartan sus recursos, sus puntos de vista y sus experiencias entre los diferentes niveles del ecosistema (Palumbo, Cosimato y Tommasetti, 2017). No hay una metodología de diseño exacta para generar cocreación de valor porque depende del servicio, de los actores, de los productos y de los procesos en el hospital. Sin embargo, adoptar una visión holística de diseño y gestión de servicios desde la cocreación y las interconexiones que se dan entre los usuarios desarrolla una red de valor (Pinho et al., 2014).

Silander et al. (2017) y Sangiorgi et al. (2019) validan los principios de diseño de servicios como adaptados al codiseño basado en la experiencia para producir resultados significativos, así se mejora los procesos de calidad del servicio y los índices de satisfacción de los clientes en los hospitales. Estos servicios hospitalarios requieren la creación de una asimetría de información entre el profesional de la salud y el paciente desde la comunicación, el empoderamiento y el fortalecimiento de vínculos. En este sentido, la cocreación en el diseño ha

dado grandes resultados. Por otro lado, Beirão et al. (2017) menciona la importancia de «explorar la dualidad entre la creación conjunta de valor para cada actor y la creación conjunta de valor para el ecosistema» (p. 245). Esto representa una generación de valor más proactiva para los servicios hospitalarios porque son un sistema complejo donde surgen diferentes interacciones constantes entre todos los actores y los productos, además, tienen la característica de tener un contacto más cercano, más frecuente y humano que se enfoca en brindar asistencia sanitaria (Tommasetti, Troisi y Vesci, 2017).

ABARCAR LA INTERACCIÓN COMO RESPUESTA A LAS NECESIDADES DE LOS HOSPITALES

Siguiendo con la línea de la cocreación y la significación, en el marco de la interacción, Tommasetti, Troisi y Vesci (2017) se refieren a las actividades complejas de los servicios de salud en las cuales es necesaria la identificación de relaciones con usuarios y organizaciones. «Además, las interacciones son cruciales para la creación de valor» (p. 946). Tal como señala Schartinger et al. (2015), el «valor creado a través de las interacciones entre los actores es particularmente importante para el resultado de la significación» (p. 54). Según los autores, «Los servicios médicos a menudo se consideran interacciones esencialmente de persona a persona, donde el “producto” del servicio se coproduce en el curso de una relación» (p. 47). Si bien en los hospitales las interacciones a menudo se dan entre personas, también hay otros aspectos que se comprenden a través del diseño, como el espacio físico y los productos. Estas interacciones también son imprescindibles para la prestación del servicio, más ahora que la tecnología y la innovación son partícipes en el proceso de creación de significado desde la humanización para los pacientes y el personal de la organización que presta el servicio de salud.

En el documento «A customer journey perspective on service delivery system design: insights from healthcare», realizado por Ponsignon, Smart y Phillips (2018), se habla de calidad relacional, es decir que los pacientes manejan las interacciones con los miembros del personal médico para la calidad administrativa, la calidad técnica que implica los resultados logrados durante la visita médica y la calidad del entorno donde hay un enfoque en los elementos de la atmósfera que hacen parte del sistema hospitalario. Como se ha mencionado, el diseño de servicios y experiencias aún tiene mucho para aportar en este ámbito, porque no solo puede llegar a fortalecer las redes de interacción persona a persona, sino que también puede incursionar en la interacción óptima con las nuevas tecnologías, lo cual se traducen en nuevos recursos imprescindibles

que el hospital debe adquirir para mejorar y fortalecer sus procesos de acuerdo con la incursión de las nuevas tendencias y tecnologías del futuro.

LA COMPRENSIÓN DE LA INNOVACIÓN, LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS DESDE EL DISEÑO DE SERVICIOS-EXPERIENCIAS Y LA HUMANIZACIÓN EN SALUD

«El ecosistema sanitario en los últimos años ha evolucionado, y la tecnología y la innovación se están convirtiendo en actores más importantes en este sistema» (Foley, 2018, p. 76). Según Foley, los diseñadores se están volviendo miembros más integrales en la toma de decisiones para solucionar problemas con respecto a los servicios médicos. Cuando se habla de *innovación*, se explica que la visión tecnológica es un fuerte pilar para evaluar la singularidad en la innovación en servicios.

Esta visión integradora se ha vuelto cada vez más relevante debido a la rápida digitalización, que desdibuja los límites tradicionales entre productos y servicios [...] a menudo requiere cambios significativos en las creencias, comportamientos de las personas, y las normas de la sociedad. (Wallin y Fuglsang, 2017, p. 989).

En los sistemas de salud, esta innovación tecnológica hace que los costos aumenten, que haya más presión para gestionarlos, por estar a la vanguardia y por la nueva normatividad que, al final, busca obtener respuestas en cuanto a eficiencia y eficacia (Caulliraux y Meiriño, 2015).

Siguiendo esta línea, algunos artículos presentan los nuevos retos en las tecnologías de la comunicación que necesitan los hospitales para ser investigados, desde el punto de vista del diseño de experiencias y de servicios. Principalmente, señalan las aplicaciones móviles y del sistema que generan redes de comunicación entre todos los usuarios del hospital, que proporcionan a los profesionales de la salud información sobre el diagnóstico de enfermedades y derivaciones de medicamentos, que ayudan a buscar literatura médica y clínica, que pueden acceder a sistemas de información hospitalaria, que pueden ser un recurso de entretenimiento e información sanitaria general para los médicos y los pacientes, e incluso que pueden llegar a proporcionar recursos de apoyo inclusivo para personas en situación de discapacidad o recursos educativos a estudiantes de medicina o enfermería (Schartinger *et al.*, 2015; Barutçu, 2019). Esto responde a diferentes variaciones que el uso de la tecnología puede dar entendiendo que cada contexto hospitalario obedece a un sistema y a una planeación diferente. Las investigaciones sugieren

ampliar la indagación en la realización de estudios para entender la influencia del uso de diferentes tipos de tecnologías en los hospitales (para recolectar información, detectar síntomas, tranquilizar a los pacientes, hacer diagnósticos, etc.).

Así mismo, la revisión de los artículos señala fuertes preocupaciones sobre la deshumanización y a la tecnología. Este término, según Silva y Muniz (2011), se caracteriza por:

La gestión de los servicios de salud que se puede identificar en factores como: mala relación entre profesionales y usuarios, desvalorización de la intersubjetividad, comercialización de enfermedades, material y equipo desguazado, falta de gestión estratégica participativa, además de la propia insatisfacción de todos los empleados. (Caulliraux y Meiriño, 2015, p. 323)

Se menciona que la tecnología ha tenido una fuerte incidencia para los problemas de deshumanización, ya que los procesos se estandarizan y son las máquinas quienes principalmente tienen contacto con los usuarios del servicio de salud. Sin embargo, este ámbito se presenta como una oportunidad para el diseño de servicios y experiencias para incursionar, debido a que diversos autores (Meyer *et al.*, 2007; Zhang, 2015; Beirão, Patricio y Fisk, 2017) están de acuerdo con integrar nuevas tecnologías para una transición en la innovación de sistemas y mejorar la viabilidad. Pero esto no se traduce en deshumanización, más bien en la posibilidad de converger y de investigar, desde el diseño de servicios y experiencias, los nuevos retos que las nuevas tecnologías y la humanización tienen para ofrecer. Además, de acuerdo con Schartinger *et al.* (2015), «Este desafío generalmente requiere algo más que excelentes soluciones tecnológicas, sino también un proceso de diseño de sistemas de servicio de las múltiples partes interesadas» (p. 54).

Por esta razón, según los autores, es necesaria una visión integradora de la innovación del servicio para crear procesos flexibles y para aplicar tecnología de forma no lineal que permita el desarrollo, la humanización y el dinamismo. Además, dada la alta complejidad a la que los investigadores se enfrentan cuando analizan un servicio de salud, Wallin y Fuglsang (2017) justifican que «la creación de sentido y de un valor en la organización es una parte extremadamente importante del proceso de innovación» (p. 989).

DISCUSIÓN

Este estudio comprende las relaciones entre las diferentes temáticas tratadas desde el punto de vista del diseño de servicios y el diseño de experiencias para la creación de humanización en hospitales. En primer lugar, es pertinente mencionar la fuerte influencia que se ha dado a partir del enfoque centrado en el usuario, que ha sido identificado dentro de la revisión sistemática, ya que la mayoría de los artículos analizados exploran las necesidades concretas de los pacientes en los servicios de salud, entre estos, Palumbo *et al.* (2017); Mifsud, Cases y N'Goala (2015); Beltagui, Candi y Riedel (2016), y Foley (2018). Además, los resultados están profundamente relacionados con la subjetividad del paciente, las dimensiones de apropiación para comprender las interacciones que se dan dentro de los sistemas y la apropiación del valor del servicio para el bienestar del cliente. Desde este enfoque, Palumbo, Cosimato y Tommasetti (2017) explican la necesidad de la «creación conjunta de valor para todo el ecosistema de servicios de atención médica» (p. 858). Es decir, es necesario tomar un punto de vista hacia la cocreación y la toma de decisiones en colaboración con el usuario que, al final, es quién determinará el índice de satisfacción del servicio. Esto es importante porque, debido a los cambios que se han dado en los servicios de salud, puede contribuir a un entorno que es cada vez más complejo y dinámico. Esto implica un cambio radical en los modelos «estructurales, conductuales y emocionales de la prestación de servicios de salud» (Palumbo, Cosimato y Tommasetti, 2017, p. 858).

En los años más recientes, los estudios mencionan un cambio de paradigma: un posible enfoque sistémico importante para los servicios de salud, donde no solo se evalúan las necesidades del paciente, también las del entorno. Uno de estos estudios se enfoca en la modularización de los servicios de salud, en donde se explica que «el fuerte profesionalismo de los médicos, que están acostumbrados a producir y administrar contenidos de servicios y sistemas de servicios completos, se ve desafiado cuando sus tareas se limitan a la provisión de servicios estandarizados» (Silander *et al.*, 2017, p. 813). Además, argumentan una visión más amplia de los sistemas en donde surge «la necesidad de diseñar arquitecturas complejas, que se relacionen con las personas (es decir, los receptores de la atención, los cuidadores y otros), las estructuras y procesos organizativos, con sus divisiones de trabajo y responsabilidades, flujos de recursos, y tecnologías» (2017, p. 813). Según Schartinger *et al.* (2015), los numerosos interesados y tipos de experiencia implican problemas complejos que están a menudo ligados con las circunstancias de individuos y comunidades específicas

donde «hay una reestructuración compleja en los sistemas de salud que está siendo impulsada por cambios demográficos, tecnológicos y sociales» (Schartinger *et al.*, 2015, p. 54). Por esta razón, es necesario tener en cuenta un enfoque holístico para comprender los problemas futuros que pueden surgir en los sistemas de salud. Desde este punto de vista, también se menciona el empoderamiento del paciente y un ecosistema de innovación que reconoce los intereses de los diferentes actores del sistema para comprender los conceptos de *equidad e inclusión social* de los servicios de salud.

Hay otros autores que explican la importancia de las interacciones para evaluar los comportamientos y generar propuestas que tengan, a su vez, los dos conceptos más frecuentes resaltados anteriormente de manera conjunta: *cocreación y valor*. De esta forma se aborda el ecosistema de servicio de manera holística (Tommasetti, Troisi y Vesci, 2017; Beirão, Patricio y Fisk, 2017; Palumbo, Cosimato y Tommasetti, 2017). Asimismo, Palumbo, Cosimato y Tommasetti (2017), en su estudio, realizan una mejor comprensión de las interacciones para «la creación conjunta de valores, eliminando los límites tradicionales entre los servicios» (p. 858). También sugieren un primer punto de vista «para la implementación de un ecosistema de servicios de salud viable e innovador, cuyos ingredientes se agrupan de acuerdo con los diferentes niveles del ecosistema» (p. 858).

Con respecto a la tecnología implementada en hospitales, todavía existe un gran campo por explorar a través del diseño de servicios y experiencias. La situación reciente de COVID-19 ha hecho avanzar a la tecnología y a las organizaciones hospitalarias velozmente. En el área de la salud, se han tenido que implementar nuevas medidas, procesos, tecnologías y estructuras que antes no se tenían previstas porque el mundo está en una época de cambio, de transición. Este campo tiene varias oportunidades para investigar desde lo humano, lo tecnológico y la adecuación de aplicaciones móviles, también desde el teletrabajo, la telemedicina en servicios, como hospitales, donde antes el contacto humano era indispensable para realizar cualquier actividad (Barutçu, 2019).

Estos estudios no plantean la implementación de diseño de servicios ni el de experiencias explícitamente, sin embargo, contribuyen a visualizar un punto de partida posible de este enfoque para el diseño. Tal como Beltagui, Candi y Riedel (2016) mencionan, para «garantizar un enfoque interdisciplinario más fuerte, ya que la perspectiva del diseño puede enriquecer la investigación y la práctica en la gestión de servicios hospitalarios» (p. 767). Por lo tanto, para un desarrollo futuro, se plantea

indagar más en los parámetros y los resultados de lo que representa una implementación e investigación desde el diseño de servicios y el diseño de experiencias.

CONCLUSIÓN

Todavía hay mucho camino por recorrer en la aplicación del diseño de servicios en los espacios hospitalarios. Sin embargo, se establece un primer punto de partida para realizar investigación a través de un enfoque más holístico y aclarar conceptos que son imprescindibles para abordar los servicios hospitalarios de una mejor manera alineados a una contribución beneficiosa con un enfoque humanitario. Según la cantidad de artículos encontrados por continente, también se detecta una posibilidad de profundizar la investigación de lo que existe en esta temática en países latinoamericanos, del continente asiático y africano. Se debe entender, en parte, la diferencia cultural que se desarrolla, dependiendo del contexto y las limitantes establecidas para realizar la búsqueda. Por otro lado, se recomienda valorar la perspectiva de la cocreación y el comportamiento participativo en espacios hospitalarios, ya que es una temática importante e interesante para los servicios de salud en un futuro y para el diseño.

Es imprescindible tener en cuenta el pensamiento sistémico desde el diseño de experiencias o de servicios para el fortalecimiento de la humanización en los servicios de salud. Esto será crucial para realizar el trabajo de investigación en diseño. Además, es importante articular las variables que influyen para mejorar la calidad y la humanización dentro del Sistema General de Seguridad Social en Salud, para lograr bienestar y satisfacción por parte de los grupos de interés que se desenvuelven dentro del contexto de los servicios de salud. En este sentido, el eje multidisciplinar es un factor crucial para su desarrollo.

Por último, se recomienda al investigador hacer una revisión constante de las tendencias que se pueden presentar teniendo en cuenta los hechos que ocurrieron en el año 2020 y que ocurrirán en los años venideros. El mundo de la medicina se vio forzado a realizar un gran avance y transformación que, muy probablemente, quedará en la literatura y que, además, desarrolló nuevas perspectivas para incursionar desde el diseño y otras áreas.

REFERENCIAS

- ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ (2016). *Modelo humano de atención en salud en Bogotá*. <https://n9.cl/nwh5j>
- AMADOR, R. (2017). Humanismo UN en salud: Pensamiento con sentimiento: de las moléculas a la estética, la ética y la moral. En A. E. Díaz (ed.), *La humanización de la salud* (pp. 303-321). Pontificia Universidad Javeriana.
- BARUTÇU, S. (2019). mHealth apps design using quality function deployment. *International Journal of Health Care Quality Assurance*, 32(4), 698-708. <https://n9.cl/7m2bm>
- BATES, V. (2018). 'Humanizing' healthcare environments: architecture, art and design in modern hospitals. *Design for Health*, 2(1), 5-19. <https://n9.cl/x25ik>
- BAZZANO, A. N., Martin, J., Hicks, E., Faughnan, M. y Murphy, L. (2017). Human-centred design in global health: A scoping review of applications and contexts. *PLO ONE*, 12(11). <https://n9.cl/2izdg>
- BECHMANN, S. (2010). *Service Design*. John Wiley & Sons Inc. Gyldendal Akademisk.
- BEIRÃO, G., Patricio, L. y Fisk, R. P. (2017) Value cocreation in service ecosystems: Investigating health care at the micro, meso, and macro levels. *Journal of Service Management*, 28(2), 227-249. <https://n9.cl/82cv>
- BELTAGUI, A., Candi, M. y Riedel, J. C. K. H. (2016). Setting the stage for service experience: design strategies for functional services. *Journal of Service Management*, 27(5), 751-772. <https://n9.cl/d8cx>
- BUSCH, I. M., Moretti, F., Travaini, G., Wu, A. W. y Rimondini, M. (2019). Humanization of Care: Key Elements Identified by Patients, Caregivers, and Healthcare Providers. A Systematic Review. *Patient*, 12, 461-474. <https://n9.cl/yffp>
- CAULLIRAUX, A. A. and Meiriño, M. J. (2015). The design thinking and the health services: the competitive differential through the humanization of patient experience. *Brazilian Journal of Operations & Production Management*, 12(2), p. 322-328. <https://n9.cl/4t5pp>
- CEDRÉS de Bello, S. (2000). Humanización y Calidad de los Ambientes Hospitalarios. *Revista de la Facultad de Medicina*, 23(2), 93-97. <https://n9.cl/w9e6>

- DA ROSA, M. S. y Vaccaro, G. L. R. (2015). Integration of evidence-based and experience-based design contributions from a study in a health care service integração do design baseado em Evidências e experiências: contribuições de um estudo em serviço da saúde. *Revista Produção Online*, 15(2), 527-552. <https://n9.cl/5n92v>
- FOLEY, M. (2018). Service Design for Delivery of User Centered Products and Services in Healthcare. *Journal of Commercial Biotechnology*, 24(1), 69-77. <https://n9.cl/5tyl9>
- GIACOMIN, J. (2014). What is human centred design? *Design Journal*, 17(4), 606-623. <https://n9.cl/ju1vg>
- GRIMALDI, S. (2018). Design for Narrative Experience in Product Interactions [tesis de doctorado]. University of the Arts, Londres.
- LEÓN, F. y González, P. (2018). La humanización de la salud y el humanismo médico en Latinoamérica. FELAIIBE, SOBRAMFA y Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Central de Chile. <https://n9.cl/jqfh4>
- LIPKIN, M. (2016). Customer experience formation in today's service landscape. *Journal of Service Management*, 27(5), 678-703. <https://n9.cl/foqp5>
- MAHR, D., Stead, S. y Odekerken-Schröder, G. (2019). Making sense of customer service experiences: a text mining review. *Journal of Services Marketing*, 33(1), 88-103. <https://n9.cl/xq68>
- MEYER, M., Jekowsky, E. y Crane, F. (2007). Applying platform design to improve the integration of patient services across the continuum of care. *Managing Service Quality: An International Journal*, 17(1), 23-40. <https://doi.org/10.1108/09604520710720656>
- MIFSUD, M., Cases, A. S. y N'Goala, G. (2015) Service appropriation: ¿How do customers make the service their own? *Journal of Service Management*, 26(5), 706-725. <https://n9.cl/w97c>
- MINISTERIO de Salud y Protección Social. (2014). Calidad y humanización de la atención en salud a mujeres gestantes, niñas, niños y adolescentes. <https://n9.cl/2913>
- MINISTERIO de Salud y Protección Social. (2020). Propuesta de política nacional de humanización en salud. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/CA/documento-propuesta-pnhs-politica-valor-humano.pdf>
- MORITZ, S. (2005). *Practical Access to Service Design*. Köln International School of Design. <https://n9.cl/qrumh>
- ORTIZ, J. (2014). *Qué es la experiencia del usuario en el diseño de producto Introducción*. Universidad Autónoma Metropolitana.
- PALUMBO, R., Cosimato, S. y Tommasetti, A. (2017). Dream or reality? A recipe for sustainable and innovative health care ecosystems. *TQM Journal*, 29(6), 847-862. <https://n9.cl/tez3>
- PINHO, N., Beirão, G., Patrício, L. y Fisk, P. (2014). Understanding value co-creation in complex services with many actors. *Journal of Service Management*, 25(4), 470-493. <https://n9.cl/3dpnc>
- PONSIGNON, F., Smart, A. y Phillips, L. (2018). A customer journey perspective on service delivery system design: insights from healthcare. *International Journal of Quality and Reliability Management*, 35(10), 2328-2347. <https://n9.cl/4phdh>
- SANGIORGI, D., Farr, M., McAllister, S., Mulvale, G., Sneyd, M., Vink, J. y Warwick, L. (2019). Designing in highly contentious areas: Perspectives on a way forward for mental healthcare transformation. *Design Journal*, 22(1), 309-330. <https://n9.cl/l2qo>
- SCHARTINGER, D., Miles, I., Saritas, O., Amanatidou, E., Giesecke, S. Heller-Schuh, B., Pompo-Juarez, L. y Schreier, G. (2015). Personal Health Systems Technologies: Critical Issues in Service Innovation and Diffusion. *Technology Innovation Management Review*, 46-57. <https://n9.cl/szqyy>
- SILANDER, K., Torkki, P., Lillrank, P., Peltokorpi, A., Brax, S. y Kaila, M. (2017). Modularizing specialized hospital services: Constraining characteristics, enabling activities and outcomes. *International Journal of Operations and Production Management*, 37(6), 791-818. <https://n9.cl/c68pm>
- STICKDORN M. y Schneider J. (2011). *This Is Service Design Thinking*. John Wiley & Sons Inc.
- SUEIRAS, P. Romano, V., Vergil, A., Hoyos, A., Quintana, S., Ruddick, W., Castro, A., Islas, S., Altamirano, N. y Altamirano, M. (2017). Today's medical self and the other: Challenges and evolving solutions for enhanced humanization and quality of care. *PLOS ONE*, 12(7), 1-23. <https://n9.cl/njqna>

- TOMMASETTI, A., Troisi, O. y Vesci, M. (2017). Measuring customer value co-creation behavior: Developing a conceptual model based on service-dominant logic. *Journal of Service Theory and Practice*, 27(5), 930-950. <https://n9.cl/gqn74>
- WALLIN, A. J. y Fuglsang, L. (2017). Service innovations breaking institutionalized rules of health care. *Journal of Service Management*, 28(5), 972-997. <https://n9.cl/howuk>.
- ZHANG, L (2015). Applying Platforming Concept in Healthcare Services Development: Comparison, Issues, and Future Research. *Management Review: An International Journal*, 10(1), 1-33.

- ES** Estrategias de diseño de producto para una economía circular
- EN** Product design strategies in a circular economy
- ITA** Delle strategie di design di prodotti per un'economia circolare
- FRA** Stratégies de design de produit pour une économie circulaire
- POR** Estratégias de design de produto para uma economia circular

Iris Andrea Reyes Forero

Estrategias de diseño de producto para una economía circular


Recibido: 22/07/2020; Aceptado: 3/03/2021; Publicado en línea: 8/06/2021.

<https://doi.org/10.15446/actio.v5n1.96434>



**IRIS ANDREA
REYES FORERO**

Diseñadora industrial y
estudiante de la maestría en
Medio Ambiente y Desarrollo
del Instituto de Estudios
Ambientales -IDEA- de la
Universidad Nacional de
Colombia, Sede Bogotá.
Correo electrónico:
iareyesf@unal.edu.co

 0000-0002-5625-8030

RESUMEN (ESP)

La necesidad de habitar en un planeta cuyos recursos son limitados ha llevado a que se desarrollen estrategias desde todos los campos del conocimiento para cumplir con el objetivo de evitar la destrucción total de los recursos naturales. El concepto de *economía circular* comenzó a vislumbrarse en la década de los 70, sin embargo, actualmente sigue siendo un tema nuevo para muchos. Este artículo tiene como objetivo revisar e identificar los trabajos centrados en las estrategias de diseño de producto que han surgido para la economía circular, con el fin de servir como guía en las barreras, indicadores y herramientas que resultan útiles para personas interesadas en procesos de diseño con un enfoque en la sostenibilidad. Los criterios para delimitar la búsqueda, selección, codificación y síntesis de los 50 artículos científicos originales que formaron parte de la revisión fueron los siguientes: incluir estudios publicados desde 2013 hasta el 2019, publicados en el continente europeo, en lengua inglesa y española, por medio de palabras clave en bases de datos y en citas bibliográficas. La información obtenida mediante los artículos seleccionados demostró que, a cualquier disciplina relacionada con el desarrollo de bienes y servicios, le compete aplicar, o al menos conocer, modelos acordes con la economía circular, concepto que ha nacido para disociar el crecimiento económico con la explotación de recursos.

PALABRAS CLAVE: *economía circular, diseño de producto, modelos estratégicos, diseño sostenible, cero desperdicios.*

ABSTRACT (ENG)

The need to inhabit a planet with limited resources has led to the development of strategies in all the fields of knowledge to comply with the goal of avoiding total destruction of the natural resources. The concept of *circular economy* was first introduced in the 70s, it is, however, still a new subject for many. This article's purpose is to review and identify those works focused on product design strategies in a circular economy, that would serve as a guide to the obstacles,

indicators and tools useful to those interested in design processes focused on sustainability. The following criteria were used to delimit the search, selection, codifying and synthesis of the 50 original scientific articles included for review: surveys published from 2013 to 2019, edited in Europe, in English and Spanish, by key words in databases and bibliographical quotes. The information obtained through the selected articles showed that every discipline associated with the development of goods and services, should apply, or at least be familiar with, models coherent with a circular economy, concept that was created to dissociate economic growth from resource exploitation.

KEYWORDS: *circular economy, product design, strategic models, sustainable design, zero waste.*

RIASSUNTI (ITA)

La necessità di abitare un mondo le cui risorse sono limitate ha portato allo sviluppo, da diversi campi della scienza, delle strategie diverse per la comprensione e le conoscenze orientate allo scopo di non sfinare le risorse naturali. Il concetto di *economia circolare* risale agli anni 70, tuttavia oggi è ancora un nuovo approccio per tanti. La relazione ha come scopo rivedere ed identificare i lavori centrati nelle strategie di design di prodotto che sono nate nell'ambito dell'economia circolare: difficoltà, indicatori e strumenti, con il proposito di creare una sorta di appoggio teorico per le persone interessate nei processi di design e sostenibilità. I criteri per limitare la ricerca, selezione, codificazione e sintesi dei 50 articoli scientifici originali trovati nella fase dell'indagine sono stati i seguenti: studi pubblicati dall'anno 2013 fino al 2019 in Europa, in lingue inglese e spagnolo e tramite ricerche di parole chiavi in diverse database e riferimenti bibliografici. L'informazione identificata nei lavori selezionati ha dimostrato che a qualsiasi disciplina o scienza riferita oppure in rapporto con lo sviluppo di beni e servizi spetta applicare oppure, al meno conoscere, i modelli dell'economia

circolare, un concetto nato proprio per dissociare lo sviluppo economico dallo sfruttamento delle risorse naturali.

PAROLE CHIAVI: *economia circolare, design di prodotti, modelli strategici, design sostenibile, zero spreco.*

RÉSUMÉ (FRA)

Le fait d'habiter une planète dont les ressources sont limitées a conduit à la nécessité de concevoir, depuis tous les domaines de la connaissance, des stratégies pour atteindre l'objectif d'éviter la destruction totale des ressources naturelles. Bien qu'il soit apparu dans la décennie 1970, le concept d'*économie circulaire* reste encore pour beaucoup un thème nouveau. Le présent article a comme objectif de réviser et identifier les travaux axés sur les stratégies de design de produit pour l'économie circulaire, et ainsi de constituer un guide en matière de barrières, indicateurs et outils qui soit utile pour toute personne s'intéressant aux processus de design avec une approche de durabilité. Les critères pour délimiter la recherche, la sélection, le codage et la synthèse des 50 articles scientifiques originaux soumis à notre révision furent les suivants: sélectionner des études publiées entre 2013 et 2019 sur le continent européen, en anglais et en espagnol, au moyen de mots clés dans des bases de données et des citations bibliographiques. Des informations obtenues à partir des articles sélectionnés il ressort qu'il revient à toute discipline liée au développement de biens et services d'appliquer, ou au moins de connaître, des modèles conformes à l'économie circulaire, un concept qui a émergé pour dissocier la croissance économique et l'exploitation des ressources.

MOTS CLÉS: *économie circulaire, design de produit, modèles stratégiques, design durable, zéro gaspillage.*

RESUMO (POR)

A necessidade de habitar um planeta cujos recursos são limitados tem levado ao desenvolvimento de estratégias em todas as áreas do conhecimento para cumprir o objetivo de evitar a destruição total dos recursos naturais. O conceito da *economia circular* começou a surgir na década de 1970, no entanto, ainda é um tema novo para muitos hoje. Este artigo visa examinar e identificar os trabalhos focados em estratégias do design de produto que surgiram para a economia circular, de forma a servir de guia nas barreiras, indicadores e ferramentas úteis para pessoas interessadas em processos do design com foco na sustentabilidade. Os critérios da delimitação da busca, seleção, codificação e síntese dos 50 artigos científicos

originais que fizeram parte da revisão foram os seguintes: incluir estudos publicados de 2013 a 2019, publicados no continente europeu, em inglês e espanhol, através de palavras-chave nos bancos de dados e nas citações bibliográficas. As informações obtidas através dos artigos selecionados mostraram que qualquer disciplina relacionada ao desenvolvimento de bens e serviços é responsável por aplicar, ou pelo menos conhecer, modelos consistentes com a economia circular, conceito que nasceu para dissociar o crescimento econômico da exploração de recursos.

PALAVRAS-CHAVE: *economia circular, design do produto, modelos estratégicos, design sustentável, desperdício zero.*

INTRODUCCIÓN

La economía circular (EC), definida como un sistema industrial restaurador o regenerativo por intención y diseño (Ellen MacArthur Foundation, 2013), se ha propuesto como una solución por parte de la Comisión Europea desde el 2015. La EC es una estrategia económica que sugiere formas innovadoras de transformar los sistemas predominantes del mercado. Es lo contrario a un sistema lineal de consumo, a la vez que logra ser rentable ahorrando materiales y preservando recursos valiosos. (Stahel, 2012). Los principios presentados por la EC están arraigados en diferentes escuelas de pensamiento, como la ecología industrial, la biomimética y de la cuna a la cuna (McDonough y Braungart, 2002; Mentink, mayo 8, 2014; Ellen MacArthur Foundation, 2016).

Se propuso identificar las barreras, herramientas e indicadores de las estrategias usadas desde el diseño de productos (entendidos como bienes materiales e inmateriales) que apoyan nuevos modelos de negocios para cumplir los objetivos de la EC que tiene implicaciones sociales y medioambientales. Por lo tanto, resultó un artículo de revisión de carácter descriptivo-exploratorio que consiste en una parte preliminar de la identificación de bibliografías, la metodología empleada, los resultados obtenidos y, finalmente, el análisis y la discusión sobre ellos, para que luego pueda ser considerado útil en estudios sobre la relación de la EC y el diseño de productos.

METODOLOGÍA

Para cumplir el objetivo del artículo, se utilizaron criterios de búsqueda y de inclusión para seleccionar los estudios que finalmente formaron parte de la revisión. Ambos criterios se describen a continuación.

Una de las variables para delimitar la revisión fue seleccionar únicamente artículos publicados en el continente europeo, ya que de allí surgen los términos y las teorías que definieron a la EC en sus comienzos, así como el diseño de productos y servicios. También se descartaron aquellos artículos que están escritos en una lengua diferente al inglés o al español. Se usaron dos técnicas de búsqueda para la obtención de los artículos científicos originales.

1. Búsquedas en bases de datos bibliográficas del Sistema Nacional de Bibliotecas de la Universidad Nacional de Colombia como Academic Search Complete, Sciencedirect y Mendeley. Las palabras clave utilizadas fueron (incluyendo sus equivalentes en español): *circular economy*, *industrial design*, *product design*, *sustainability*, *closed loops*, *business strategies*, *circular product design*, *eco design*, *methods*, *resource recovery*, *eco management*, *zero waste*, *model strategies*, *cradle to cradle*, *industrial ecology*.
2. Búsqueda con sinónimos de las palabras de los conceptos más relevantes y búsqueda con operadores booleanos para localizar los registros que contenían los términos coincidentes en uno de los campos especificados.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Luego de haber utilizado las diferentes herramientas de búsqueda, se seleccionaron para la revisión aquellos artículos que cumplieran con los siguientes criterios:

1. Tener acceso a la información completa del artículo, incluidas gráficas y anexos.
2. Tener en el título del artículo al menos una de las palabras clave definidas anteriormente para la búsqueda. Se incluyeron artículos que contienen aspectos prácticos sobre la aplicación de estrategias específicas para la EC. Se excluyeron estudios que están enfocados en aspectos meramente técnicos de la recirculación de materiales o de modelos de negocios circulares.

La cantidad total de los resultados de la búsqueda por medio de las fórmulas fue de 312. La combinatoria más efectiva fue «*circular economy AND product design*» con 51 resultados en Academic Search Complete, seguido de «*circular economy AND industrial design*» con 39 y «*circular economy AND business model*» con 28. Luego siguió «*Circular economy and model strategies*» con 8 y «*circular economy and closed loops AND design*» con 55 resultados en Mendeley. «*JN "Journal of Industrial Ecology" AND circular economy*»

obtuvo 45 resultados en Academic Search Complete y «Circular economy AND product design AND methods» obtuvo 86 resultados en Science Direct.

Del periodo de tiempo en que se publicó cada uno de los 50 artículos consultados se deduce que la EC es un concepto joven y que hasta hace pocas décadas se ha estudiado. De los 50 artículos encontrados, el 46 % fueron publicados en el 2019, 20 % en el 2018, 22 % en el 2017, 6 % en el 2016, 4 % en el 2015 y 2 % en el 2013. En cuanto a la delimitación espacial, la búsqueda se limitó a países europeos ya que en este continente surgen los términos y las teorías que definen a la EC en sus comienzos, así como el diseño de productos y servicios. El país con mayor número de estudios fue Reino Unido con 10, seguido de España y Holanda con 8 cada uno, Dinamarca con 6, Suecia con 5, Alemania con 4, Italia con 3, Francia y Suiza con 2 cada uno y Bulgaria con 1.

RESULTADOS

En los resultados obtenidos se pudo identificar el significado de la EC desde las diferentes corrientes teóricas que han surgido en los últimos años. Se deduce que se logra diseñando y optimizando productos para eliminar residuos, lo cual permite la reutilización eficiente, el desmontaje y la renovación. Además, aboga por la recolección separada y la utilización de materiales recuperados (de consumibles y productos duraderos) dentro de la misma cadena de producto (Ellen MacArthur Foundation, 2016).

En todos los artículos analizados se hace una introducción sobre lo que significa la EC antes de hablar sobre las nuevas estrategias de diseño que han surgido. Los marcos teóricos más significativos han sido «de la cuna a la cuna» (*Cradle to cradle C2C*) (McDonough y Braungart, 2002), «desempeño de la economía» o *Economy Performance* (Stahel, 2012), «economía azul» (Gunter, 2010), «el diseño regenerativo» (Lyle, 1996), «simbiosis industrial» (Lowe y Evans, 1995), «el capitalismo natural» o *Natural Capitalism* (Hawken et al., 1999) y el biomimetismo o *Biomimicry* (Benyus, 2002). Por lo anterior, es importante conocer cuáles han sido esas corrientes medioambientales que han influido en el diseño.

CORRIENTES MEDIOAMBIENTALES

En 1970 se comenzó a hablar sobre «diseño verde», que se refiere al diseño y desarrollo de productos con un enfoque en temas aislados tales como la selección de materiales reciclables. Luego, en los 80 aparece

el concepto de «ecodiseño», en el cual se considera que el diseño se debe desarrollar con consideraciones ambientales en cada etapa del proceso. El «diseño sostenible» se comienza a implementar en los 90, incluyendo consideraciones ecológicas, económicas y además sociales como el impacto en las fábricas a los trabajadores y en las comunidades. Finalmente, le sigue el «diseño para la sostenibilidad» que incluye el rediseño radical de los productos y servicios que luchan por un futuro sostenible (Moreno, De los Ríos, Rowe y Charnley, 2016).

Una de las cosas en común en estas corrientes es que tienen presentes los siguientes nueve elementos para ser monitoreados: entradas, salidas, recursos, producción, distribución y servicios, consumo, manejo del desperdicio (Hidalgo, Martín-Marroquín y Corona, 2019), diseño para la EC y, por último, la educación para la EC (Suárez-Eiroa, et al., 2019). Como resultado de dichos movimientos del siglo XX, se ha hablado abiertamente sobre una «economía verde» que pretende aliviar el impacto ambiental y hacer un uso eficiente de los recursos, aunque este término insiste en el crecimiento infinito y expansionista (Mathews, 2011). Esta economía verde no soluciona los problemas de raíz, ya que se ha orientado hacia la internalización de costes ambientales y ha impulsado el principio de «quien contamina paga» (Prieto, Jaca y Ormazabal, 2017) por lo que no se procura evitar la contaminación o la explotación de recursos.

EL PAPEL DEL DISEÑO EN LA EC

El diseño ha sido reconocido en la literatura como un catalizador para ir de una economía lineal a una circular desde 1971, cuando Victor Papanek indicó que el diseño industrial es una profesión peligrosa, y no mucho ha cambiado (Papanek, 1971), ya que existen muchos productos en la actualidad que no son diseñados para cerrar los ciclos. Se ha demostrado que el diseño de productos con un ciclo de vida lineal es una de las barreras para el éxito de los modelos de negocio basados en economías circulares (Pheifer, 2017). Sin embargo, si se considera al diseño industrial como la raíz del problema, también puede ser el inicio de la solución.

Lo anterior se relaciona con el concepto de *ecoefectividad*, propio de la corriente «de la cuna a la cuna» (C2C), porque comprende estrategias pensadas para «el metabolismo» o asimilación de los materiales (Braungart et al., 2007). Quiere decir que un producto que se componga de uno o más materiales debe ser diseñado para que cada material se integre en un ciclo biológico o técnico. Los materiales en el ciclo biológico deben

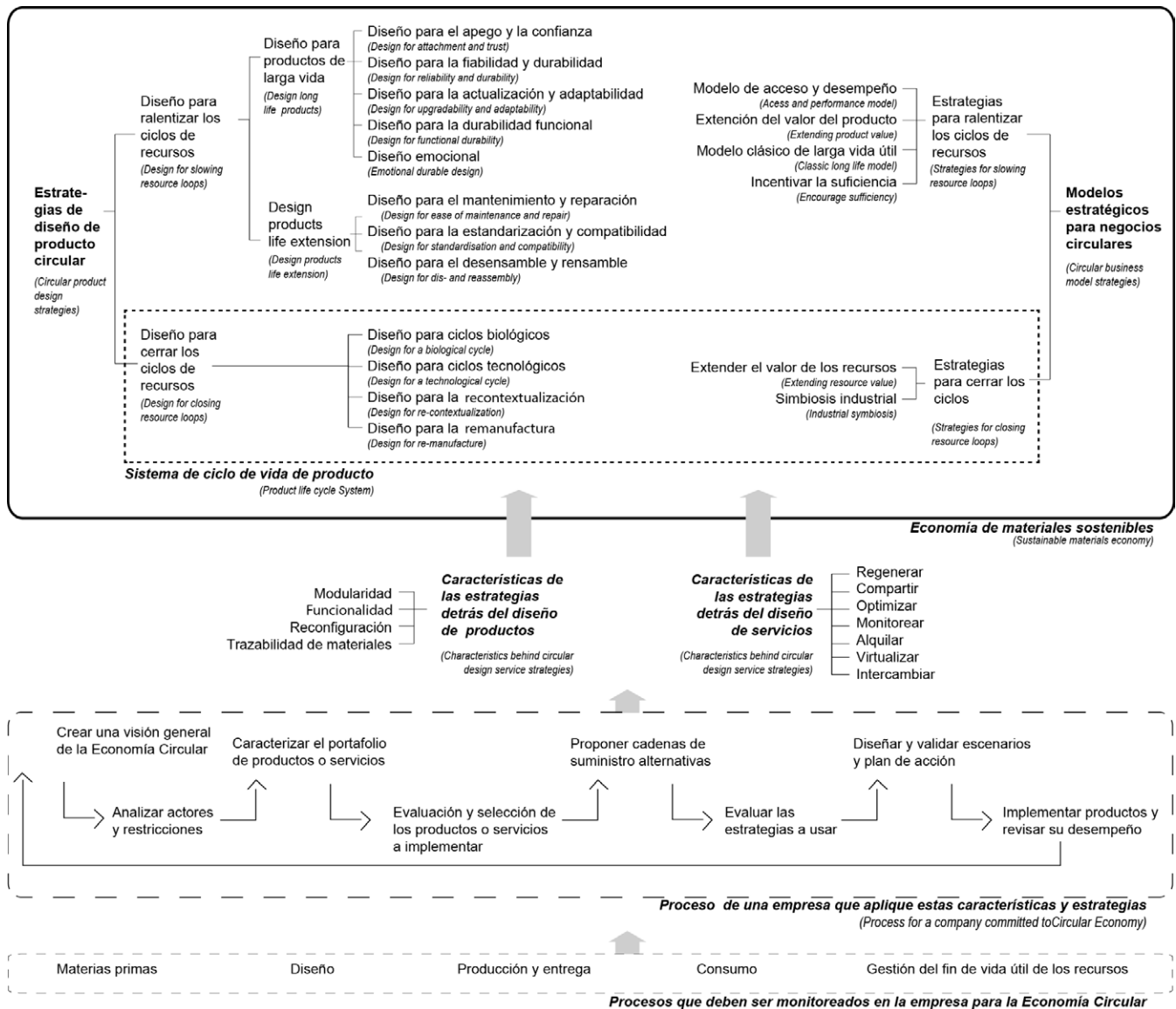


Figura 1. Sistema de estrategias para la economía circular. Elaboración propia basada en Suárez-Eiroa, et al. (2019), Mesa, Esparragoza y Maury (2018), Moreno et al. (2016) y Kampmann (2019).

regresar al suelo para ser compostados o descompuestos, mientras que los materiales en el ciclo técnico deben ser recuperados y reinsertados a la cadena de producción (Braungart y Engelfried, 1992). Naturalmente, los materiales desperdiciados (orgánicos e inorgánicos) tienen múltiples componentes que requieren nuevos sistemas de recuperación de los recursos. Estos sistemas deben estar acompañados de modelos innovadores de negocios que permitan la creación, el aprovisionamiento y la captura de valor en las cadenas circulares de producción y diseño (Velenturf et al., 2019).

ESTRATEGIAS PARA LA EC

Además de las estrategias de diseño, no se puede hablar de la EC sin tener en cuenta los modelos de negocio y sus estrategias, ya que las segundas están respaldadas por las primeras. En el sistema de estrategias para la EC, de la figura 1, se muestra cuáles son las estrategias de diseño que apoyan nuevos modelos de negocios y cómo están enmarcadas dentro de otras teorías. Como su nombre lo dice, es una economía basada en ciclos, por lo tanto, propone modelos estratégicos desde el diseño y desde los negocios para ralentizar o cerrar ciclos (figura 1).

Vemos que, en el complejo sistema entre ambiente, economía y sociedad, las estrategias expuestas anteriormente se pueden ver en diferentes niveles: en las empresas (a nivel micro) donde se mejoran procesos y prácticas, el uso de energía limpia, un consumo eficaz de las materias primas, el ecodiseño de sus productos, la implementación de ecoetiquetas y la trazabilidad para disminuir su huella ambiental, entre otras iniciativas; en segundo lugar (a nivel medio), donde las organizaciones empiezan a interactuar en red para compartir recursos y revalorizar o reutilizar residuos, como en los ecoparques industriales ecológicos, también llamada «simbiosis industrial» (van der Wiel, Bossink y Masurel, 2012); finalmente, a nivel macro, donde pueden darse iniciativas desarrolladas en ámbitos regionales o nacionales, como son las ecociudades, los ecomunicipios o las provincias ecológicas.

Para conectar los tres niveles existe la innovación sostenible a nivel de sistemas o micro, el desempeño económico de una empresa con negocios sustentables a nivel medio, y los modelos estratégicos de diseño que sirven de vehículo para coordinar innovaciones sociales con componentes tecnológicos a nivel macro (Boons y Ludeke-Freund, 2013).

BARRERAS

En la puesta en práctica de dichas estrategias de diseño, y para que todas estas se lleven a cabo en escenarios reales, es importante sobrepasar las barreras de la EC mencionadas en el artículo «*Barreras a la economía circular: evidencia de la Unión Europea*», donde se clasifican en barreras legales, culturales, del mercado y de las tecnologías. Para este artículo, desarrollaremos las tres barreras más sobresalientes en la búsqueda bibliográfica: la decisión del consumidor, la obsolescencia y la barrera tecnológica.

LA DECISIÓN DEL CONSUMIDOR

Hablando desde una perspectiva a nivel micro, en cuanto a la relación de las empresas con los consumidores, la EC, así como la economía tradicional, está enmarcada en las dinámicas del mercado entre oferta y demanda. Por eso la demanda por parte del consumidor es un componente crucial para el éxito de las estrategias del diseño de productos y, en un momento dado, puede convertirse en una barrera para las estrategias de diseño para la EC. En el caso de los bienes de consumo de alta rotación —*Fast Moving Consumer Goods* (FMCG)—, se dice que pueden ser revalorizados dentro de un Sistema

Producto Servicio donde el consumidor juega un papel importante al cerrar los ciclos de los recursos o materiales de un producto (Zeeuw van der Laan y Aurisicchio, 2019).

Por ejemplo, esto sucede en la industria de los empaques, que es una de las que más daño causa al medio ambiente debido a su alto volumen de producción, corto tiempo de uso y manejo de basuras (Geueke, Groh y Muncke, 2018). Es pertinente resaltar los resultados de un estudio holandés mostrado en el artículo «*Effects of sustainable design strategies on consumer preferences for redesigned packaging*» (Efectos de las estrategias de diseño sostenible en las preferencias del consumidor para envases rediseñados), en el cual se evaluó el deseo de compra del cliente respecto a los rediseños sustentables aplicados a diferentes empaques. De este estudio se concluyó que los consumidores responden favorablemente a los empaques con diseños más sostenibles, pero, particularmente, a aquellos donde se aplica «*design for biological cycle*», es decir que se diseñó pensando en que los materiales entren en un ciclo biológico luego de su desuso (Steenis, van der Lans, van Herpen y van Trijp, 2018).

Los esfuerzos de los consumidores deben ser apoyados por los esfuerzos de la industria del plástico. Estudios relacionados con las propiedades físico-mecánicas y químicas de cada tipo de plástico reciclado son fundamentales para un uso más efectivo, como el caso del PET, PP y PE (Eriksen, Christiansen, Daugaard y Astrup, 2019). En un estudio realizado por la Universidad Técnica de Dinamarca, el potencial de circularidad indica que el mejor comportamiento que se ha dado en un sistema de recuperación de plástico en la fuente cierra el ciclo de 42 % de los materiales. Esto sugiere que, con la tecnología actual, Europa aún no cuenta con la tecnología suficiente para poder cerrar el ciclo de los plásticos.

LA OBSOLESCENCIA

Contrario a lo que sucede hoy en día, en parte, gracias a la obsolescencia programada, los consumidores se ven forzados algunas veces a dejar de usar un producto así no lo quieran. Lo cual es una barrera para las estrategias propuestas para productos de larga vida (*design long life products*) (figura 1). Para esto, vale aclarar algunos tipos de obsolescencia, como la relativa y la absoluta. La primera ocurre cuando el consumidor decide ya no usar más un producto porque no lo necesita o porque el producto está «desactualizado» en su estética o el contexto. La obsolescencia absoluta está ligada a una falla en el estado físico del producto en su consumo, que funciona parcialmente o cuando los consumibles del producto

se han agotado, también por falta de soporte técnico, como una barrera tecnológica o disponibilidad de los componentes (Zeeuw van der Laan y Aurisicchio, 2019)

Países como Francia tienen una respuesta en su legislación dirigida específicamente a la obsolescencia programada (Richter, Tähkämö y Dalhammar, 2019) y hay un creciente interés en incorporar más estándares de durabilidad entre las directivas de ecodiseño de la Unión Europea (Maitre-Ekern y Dalhammar, 2016). Otro caso de regulación para la EC es el Programa de Responsabilidad Extendida de los Productores (EPR por sus siglas en inglés) que, de acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), se aproxima a una política ambiental en la cual la responsabilidad del productor se extiende hasta la etapa posconsumo del ciclo de vida (Rubio et al., 2019). De manera que, además de trasladarse la responsabilidad de las autoridades municipales a los productores, se incentiva a los productores a incorporar consideraciones ambientales en el diseño de sus productos.

BARRERA TECNOLÓGICA

Birgit Geueke y Julian Kirchherr concuerdan en que una de las barreras más relevantes de la EC es la barrera tecnológica, en especial por la disponibilidad y calidad limitada de materiales reciclados, especialmente en el mundo de los polímeros. En todo caso, la eficiencia de los procesos de reciclaje depende de una caracterización minuciosa de los contaminantes más comunes para que sean eliminados. A corto plazo, diferentes actividades pueden contribuir de inmediato a un sistema de reciclaje más eficiente y sostenible del envasado de alimentos. Por ejemplo, envases rediseñados en vista de su reciclabilidad y reutilización, tendencias de empaquetado actuales y futuras (como nanocompuestos, activos y materiales inteligentes) pueden ser evaluados enfocándose en su seguridad y complementados con la educación a los consumidores de cómo disponerlos para cerrar sus ciclos. Actividades relacionadas con las estrategias propuestas en el diseño son útiles para cerrar los ciclos de los recursos (*Design for closing resource loops*) (figura 1).

INDICADORES

Sea la industria que sea, en cualquier sector, cabe resaltar que existen diferentes tipos de indicadores que miden el éxito de las estrategias de diseño de producto para la EC. Una clasificación propone tres categorías que se describen a continuación: 1) los indicadores de sostenibilidad que están relacionados con el desempeño energético, el uso de materias

primas, las emisiones a la atmósfera y el número de sustancias peligrosas. 2) Indicadores económicos que se centran en el costo asociado a esas materias primas y la energía, la fuerza laboral y las ganancias. 3) Los indicadores sociales que suelen abordar el impacto en las personas, en cuanto a todo lo relacionado con seguridad ocupacional, entre otros (Jawahir et al., 2006). Por otra parte, existe otra clasificación de Eurostat, la oficina de estadística de la Unión Europea, que cuenta con cuatro tipos de indicadores para la EC, los cuales son: 1) indicadores de producción y consumo, 2) indicadores de manejo de desperdicios, 3) indicadores de materias primas secundarias y 4) indicadores de competitividad e innovación.

HERRAMIENTAS

Además de los indicadores se encuentran también diferentes herramientas que sirven como un refuerzo para las estrategias de diseño para la EC, como las *sustainable consumption and production tools* (herramientas de consumo y producción sustentables), en las cuales se incluyen: *Environmental Management System* (sistemas de gestión ambiental) (EMS), *Green Public Procurement* (contratación pública «verde») (GPP), *Ecodesign Directive* (directivas de ecodiseño), *Ecolabel* (etiquetas verdes), *Energy Label and Environmental Technology Verification* (etiqueta energética y verificación de tecnología ambiental) (ETV). En un estudio realizado en Italia se demostró que las herramientas más investigadas y utilizadas son EMS y directivas de ecodiseño, las demás son raramente tomadas en consideración.

Por otra parte, está el *brief* (documento informativo con los lineamientos básicos de diseño) como herramienta fundamental. Se dice que los diseñadores de productos deberían, primero, abordar de manera holística la cuestión relativa a la complejidad del producto y, segundo, ajustarse a los próximos desafíos de diseño. El *brief*, como uno de los puntos de partida, debe ampliarse para considerar, además de los conceptos de diseño, los materiales y la materia prima, como lo afirmó Singh y Ordoñez, según un estudio realizado en el 2015 sobre las incertidumbres al final de la vida útil de los productos y su relación con los procesos que deben ser monitoreados en la empresa para la EC (figura 1). El manejo de materiales a gran escala podría ayudar a los diseñadores a predecir cómo sería la recogida del material por adelantado (para las materias primas no vírgenes) y de esta manera facilitar los procesos creativos. Esto es lo mismo que la primera estrategia para la EC *circular suppliers* (proveedores

circulares) que explica que las empresas deberían rechazar el uso de recursos nuevos y escasos, y contar al menos con recursos renovables y reciclables.

Por último, el ecodiseño es entendido como una herramienta con el propósito de minimizar los impactos medioambientales del ciclo de vida del producto. El *backcasting* (método de planificación que comienza con la definición de un futuro deseable y luego funciona hacia atrás para identificar políticas y programas que conectarán ese futuro específico con el presente) puede ser definido como «una aproximación a estudios futuros que involucra el desarrollo de escenarios normativos dirigidos a explorar la viabilidad y las implicaciones de lograr ciertos objetivos deseados» (Robinson, 2003, p. 841). No tiene la intención de predecir, sino de alcanzar un estado futuro deseado para reconocer límites y oportunidades en el uso de las estrategias. Un artículo de *Journal of Industrial Ecology*, llamado «*Integrating Backcasting and Eco-Design for the Circular Economy*», explica la implementación efectiva de las estrategias que requieren un cambio sistémico a través de las cadenas de suministro principalmente. Para esto, desarrollaron el concepto de «*backcasting y ecodiseño*» (BECE); el objetivo es empoderar a las organizaciones incorporando el concepto en la toma de decisiones corporativas.

Tanto para el diseño de productos como de servicios, las herramientas e indicadores nombrados anteriormente demuestran una vez más que las estrategias se deben llevar a cabo bajo un pensamiento sistémico, para lo cual se ajusta el concepto de Sistema Producto Servicio (PSS, *Product Service System*) que une las estrategias de ecodiseño y los modelos de negocios circulares. Cabe mencionar que la mayoría de las clasificaciones hacen una distinción entre tres categorías principales de PSS (Tukker, 2013): 1) servicios orientados al producto, 2) servicios orientados al uso y 3) servicios orientados a los resultados. Categorías que se relacionan con las características de las estrategias detrás del diseño de servicios (*characteristics behind circular design service strategies*) que son: regenerar, compartir, optimizar, monitorear, alquilar, virtualizar e intercambiar (figura 1).

DISCUSIÓN

Se observa la importancia del trabajo multidisciplinario para proporcionar orientación a los diseñadores con el fin de implementar dichas estrategias. Por un lado, se debe incentivar la labor conjunta con personas expertas en formulación de modelos de negocio ya que es indispensable el análisis de negocios y la observación de posibles mercados emergentes. El ecodiseño, como eje para transformar paradigmas, necesita unas bases bien

establecidas en los cambios culturales que se requieren para educar a las personas a que entiendan la importancia de la EC.

Por otra parte, en el contexto de las grandes industrias, se ha demostrado que los nuevos marcos teóricos y corrientes de pensamiento pueden transformar cadenas de valor y mercados. Por lo tanto, el resultado más sobresaliente que emerge de este artículo es que la EC no es un concepto pasajero o una tendencia que pronto desaparecerá, sino que es un paradigma de actuación que ha resultado de la evolución del concepto de sostenibilidad y su aplicación en la economía, la sociedad y el cuidado del medio ambiente, el cual tiene que perdurar de aquí en adelante.

CONCLUSIONES

Al implementar ambos tipos de estrategias, ya sea desde el ecodiseño o desde modelos de negocio sustentables, se espera que las partes interesadas o *stakeholders* puedan obtener los mayores beneficios económicos y ambientales a lo largo de la cadena de valor que promete la EC. Mientras que el ecodiseño abarca los principios, estrategias y métodos para diseñar productos con consideraciones ambientales (como el diseño para la durabilidad, diseño para el mantenimiento, diseño para el reciclaje) (Bovea, *et al.*, 2018), los modelos de negocio sostenible se concentran en reemplazar la propiedad del capital por el uso de servicios lo que se asocia más con el concepto de desmaterialización (Franco, 2019).

Existen diferentes escuelas de pensamiento con respecto a la EC, todas comparten un tema central, pero difieren en los resultados e implementaciones. Algunas se concentran en la minimización de los residuos y la extracción de recursos, otros se centran en el potencial de crecimiento económico (Ellen MacArthur Foundation, 2015), y otros sobre la reducción del impacto al medio ambiente (Allwood, 2014).

La EC necesitará desarrollarse globalmente, incrementando la coherencia política interna y externa en las acciones de la Unión Europea. De este modo, será esencial para la implementación de los compromisos globales asumidos por los Estados miembros de la Unión Europea, la acción de las Naciones Unidas Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y el G7 Alianza en Eficiencia de Recursos. Este plan de acción será un instrumento en el logro de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) para 2030 (Türkeli, 2019).

Sin embargo, hace falta profundizar en el desarrollo de estrategias hacia la dependencia que debería existir entre los diseñadores de productos y los que gestionan los residuos, ya que exige una colaboración más estrecha como requisito previo en el diseño para cerrar el ciclo de los recursos.

RECOMENDACIONES

Es importante resaltar que todas las corrientes están de acuerdo en que es importante el rol del diseño, de la educación y la regulación como elementos transversales a la aplicación de todos los modelos estratégicos para la EC y la reducción de sus barreras.

La tendencia en la mayoría de la literatura revisada está dirigida al diseño de productos meramente tangibles, en general, productos de la línea blanca, por eso se recomienda buscar, por medio de otros conceptos, si se quiere encontrar artículos con un abordaje más global. Por ejemplo, buscar PSS ya que tienen en cuenta el valor tangible e intangible. Incluso, una manera recomendada puede ser buscar por otras áreas de conocimiento distintas al diseño, como el *mercadeo*, que también juegan un papel crucial. Junto con el diseño gráfico son determinantes en el éxito de un modelo de negocio circular.

Dicha exploración debe contemplar la selección de una o varias estrategias desde el ecodiseño de productos (como reusar, remanufacturar o reciclar) y la selección de un modelo de negocio (como alquiler, PSS, etc.). De esta manera, se puede conseguir la combinación de las más optimas estrategias para el modelo que mejor se acomode a la organización (muchos artículos llegan a la misma conclusión). Incluso, todas estas estrategias son globales hasta que se aplican en un contexto específico, donde es necesario una exploración sistemática para cada caso.

REFERENCIAS

- ALLWOOD, J. M. (2014). Chapter 30 - Squaring the Circular Economy: The Role of Recycling within a Hierarchy of Material Management Strategies. *Handbook of Recycling*, 445-477.
- ANNE, P. M. et al. (2019). Circular economy and the matter of integrated resources. *Science of the Total Environment*, 689, 963-969.
- BENYUS, J. M. (2002). *Biomimicry: Innovation Inspired by Nature*. Harper Perennial.
- BOONS, F. y Ludeke-Freund, F. (2013). Business Models for Sustainable Innovation: State of the Art and Steps Towards a Research Agenda. *Journal of Cleaner Production*, 45, 9-19.
- BOVEA, M., Quemades, P., Pérez, V. y Braulio, M. e Ibáñez, V. (2018). Options for labelling circular products: Icon design and consumer. *Journal of Cleaner Production*, 202, 1253-1263.
- BRAUNGART, M. y Engelfried, J. (1992). An "intelligent product system" to replace "waste management". *Fresenius Environmental Bulletin*, 1, 613-619.
- BRAUNGART, M., McDonough, W. y Bollinger, A. (2007). Cradle-to-cradle design: creating healthy emissions-a strategy for eco-effective product and system design. *Journal of Cleaner Production*, 15(13-14), 1337-1348.
- ELLEN Macarthur Foundation. (2013). *Towards the Circular Economy. Economic and Business rationale for an accelerated transition*. <https://n9.cl/97xw>
- ELLEN Macarthur Foundation. (2014). *Hacia una economía circular*. <https://n9.cl/q1lg>
- ELLEN MacArthur Foundation. (2016). *What is the circular economy?* <https://n9.cl/pkwo2>
- ELLEN McArthur Foundation. (2015). *Hacia una economía circular: Motivos económicos para una transición acelerada*. <https://n9.cl/raocs>
- ERIKSEN, M., Christiansen, J., Daugaard, A. y Astrup, T. (2019). Closing the loop for PET, PE and PP waste from households: Influence of material properties and product design for plastic recycling. *Waste Management*, 96, 75-85.
- FRANCO, M. A. (2019). A system dynamics approach to product design and business model strategies for the circular economy. *Journal of Cleaner Production*, 241, 118-327.
- GEUEKE, B., Groh, K. y Muncke, J. (2018). Food packaging in the circular economy: Overview of chemical safety. *Journal of Cleaner Production*, 193, 491-505.
- GUNTER, P. (2010). *The Blue Economy*. Parading Publications.
- HAWKEN, P., Lovins, A. y Lovins, H. (1999). *Natural Capitalism: Creating the Next Industrial Revolution*. Little, Brown y Company.

- HIDALGO, D., Martín-Marroquín, J. M. y Corona, F. (2019). A multi-waste management concept as a basis towards a circular economy model. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 11, 481-489.
- JAWAHIR, I., Dillon, O., Rouch, K. y Joshi, K. (2006). Total life-cycle considerations in product design for sustainability: A framework for comprehensive evaluation. 10th International Research/Expert Conference. Barcelona.
- KAMPMANN, M. (2019). *Quality and Recyclability of Plastic from Household Waste*. Technical University of Denmark.
- LYLE, J. T. (1996). *Regenerative Design for Sustainable Development*. Wiley.
- MAITRE-EKERN, E. y Carl, D. (2016). Regulating Planned Obsolescence: A Review of Legal Approaches to Increase Product Durability and Reparability in Europe. *Review of European, Comparative & International Environmental Law*, 25(3), 378-394.
- MARCEL C. den Hollander, C. A. (2017). Product Design in a Circular Economy. *Journal of Industrial Ecology*, 10.
- MATHEWS, J. A. (2011). Naturalizing capitalism: The next Great Transformation. *Futures*, 43, 868-879.
- MCDONOUGH, W. y Braungart, M. (2002). *Cradle to cradle: remaking the way we make things*. North Point Press.
- MENTINK, B. (8 de mayo de 2014). *Circular Business Model Innovation: A process framework and a tool for business model innovation in a circular economy* [tesis de maestría, Delft University of Technology & Leiden University].
- MESA, J., Esparragoza, I. y Maury, H. (2018). Developing a set of sustainability indicators for product families based on the circular economy model. *Journal of Cleaner Production*, 196, 1429-1442.
- MORENO, M., De los Rios, C., Rowe, Z. y Charnley, F. (2016). A Conceptual Framework for Circular Design. *Sustainability*, 8, 1-15.
- PAPANEEK, V. (1971). *Design for the real world*. Literary Agency.
- PHEIFER, A. G. (2017). *Barriers & Enablers to Circular Business Models*. Value C.
- PRIETO, V., Jaca, C. y Ormazabal, M. (2017). Economía circular: Relación con la evolución del concepto de. *Memoria Investigaciones en Ingeniería*, 15, 85-95.
- RICHTER, J., Tähkämö, L. y Dalhammar, C. (2019). Trade-offs with longer lifetimes? The case of LED lamps considering product development and energy contexts. *Journal of Cleaner Production*, 226, 195-209.
- ROBINSON, J. B. (octubre de 2003). Future Subjunctive: Backcasting as Social Learning. *Future*, 35(8), 839-856.
- RUBIO, S., Rodrigues, T., Rodrigues, M. y Barbosa, A. (2019). Effectiveness of extended producer responsibility policies implementation: The case of Portuguese and Spanish packaging waste systems. *Journal of Cleaner Production*, 210, 1-14.
- SERDAR Türkeli, B. H. (2019). Circular Economy as a Glocal Business Activity: Mobile Phone Repair in the Netherlands, Poland and China. *Energies*, 12(3), 1-23.
- SINGH, J. y Ordoñez, I. (2015). Resource recovery from post-consumer waste: important lessons for. *Journal of Cleaner Production*, 134, 342-353.
- STAHEL, W. R. (2012). The business angle of a circular economy, higher competitiveness, higher resource security and material efficiency. *EMF*, 1, 1-10.
- STEENIS, N., van der Lans, I., van Herpen, E., van Trijp, H. (2018). Effects of sustainable design strategies on consumer preferences for. *Journal of Cleaner Production*, 205, 854-865.
- SUÁREZ-EIROA, B., Fernández, E., Méndez-Martínez, G. y Soto-Oñate, D. (2019). Operational principles of circular economy for sustainable. *Journal of Cleaner Production*, 214, 952-961.
- TUKKER, A. (2013). Product services for a resource-efficient and circular economy a review. *Journal of Cleaner Production*, 97, 76-91.
- TÜRKELI, S. (2019). *Community Currency Programmes as a Tool for Sustainable Development: The Cases of Mombasa and Nairobi Counties*. Sustainable Development Goals.
- VAN der Wiel, A. B., Bossink, B. y Masurel, E. (2012). Reverse logistics for waste reduction in cradle to cradle oriented firms: Waste management strategies in the Dutch metal industry. *International Journal of Technology Management*, 60(1-2), 96-113.
- ZEEUW van der Laan, A. y Aurisicchio, M. (2019). Archetypical consumer roles in closing the loops of resource flows for Fast-Moving Consumer Goods. *Journal of Cleaner Production*, 236(1), 1-16.

ES ProtoThinking®: el diseño como conector
entre una idea y su prototipo

EN ProtoThinking®: Design: connecting an idea
with its prototype

ITA ProtoThinking®: il design come connettore
tra idea e prototipo

FRA ProtoThinking®: le design comme
connecteur entre une idée et son prototype

POR ProtoThinking®: o design como um conector
entre uma ideia e seu protótipo

Nel Martínez

ProtoThinking®: el diseño como conector entre una idea y su prototipo


Recibido: 1/10/2020; Aceptado: 21/05/2021; Publicado en línea: 30/06/2021.

<https://doi.org/10.15446/actio.v5n1.97000>



NEL MARTÍNEZ

Director de Innvisual S.A.S.
Magíster en Gestión de la
Innovación de la Universidad
de Aveiro, Portugal. Diseñador
Gráfico de la Universidad
Nacional de Colombia.
Correo electrónico:
nel@innvisual.com

 0000-0001-7894-1095

RESUMEN (ES)

Toda intención de innovación se gesta en el pensamiento y se consolida en la versión de una experiencia, una estrategia, un servicio, un producto, un modelo de negocio, una marca, etc. No hay versión final, todo resulta estar en un ciclo constante de validación, una suerte de estado beta permanente. ProtoThinking® es concepto y método. En cuanto concepto es una construcción mental o intención de aterrizar una idea al mundo real; en cuanto método, es consolidación y propone que esa idea sea estructurada y evaluada, para luego ser validada por los usuarios. El diseño como articulador entre una idea y su prototipo es la base de esta metodología derivada del concepto de pensamiento de diseño o *design thinking* (Brown, 2008), cuyo valor agregado es una combinación entre la sensibilidad del diseñador y la agudeza del gestor de negocios para ofrecer estrategias de innovación. Este artículo se centra en la descripción de la metodología ProtoThinking® y procura ofrecer aprendizajes y reflexiones derivados de su aplicación en las diferentes sesiones de *workshop* que, según sus objetivos y alcances, han sido validadas en empresas y organizaciones de diferentes sectores económicos.

PALABRAS CLAVE: *ProtoThinking, prototipo, diseño, innovación, empatía, experimentación.*

ABSTRACT (ENG)

All innovative intention is conceived in thought and is consolidated in the version of an experience, a strategy, a service, a product, a business model, a trademark, etc. There is no final version, for all is in a constant validation cycle, a kind of permanent beta state. ProtoThinking® is a concept and a method. As a concept, it is a mental construct or the intention of materializing an idea in the real world; as a method, it is consolidation and proposes that this idea be structured and evaluated, to be later validated by the users. Design as the articulation between an idea and its prototype is the basis of this methodology derived from the concept of design thinking (Brown, 2008), where the added value is a combination between the designer's sensitivity and the business promoter's smartness in offering

innovative strategies. This article focuses on the description of the ProtoThinking® methodology, and aims at presenting lesson learned and reflections derived from its applications in the different workshop sessions that, according to their objectives and reach, have been validated in companies and organizations from different economic sectors.

KEYWORDS: *ProtoThinking, prototype, design, innovation, empathy, experimenting.*

RIASSUNTI (ITA)

Ogni intenzione di innovare si genera nel pensiero e si consolida in una forma di esperienza, strategia, servizio, prodotto, modello imprenditoriale, marca, eccetera. Non esiste una forma finale, perché tutto è compreso in un ciclo costante di validazione, una specie di permanente stato beta. ProtoThinking® è un concetto e un metodo. In quanto concetto, è una costruzione mentale o più precisamente l'intenzione di materializzare un'idea nel mondo reale; in quanto metodo, è una forma di consolidamento, e propone che quell'idea sia strutturata e valutata per poi essere convalidata dagli utenti. Ciò che sta alla base di questa metodologia è il design come elemento di snodo tra un'idea e il suo prototipo. Una metodologia che deriva dal concetto di design o design thinking (Brown, 2008), il cui valore aggiunto combina sensibilità del designer e perspicacia dell'amministratore per offrire strategie d'innovazione. Questo articolo si centra nella descrizione della metodologia ProtoThinking® e cerca di offrire insegnamenti e riflessioni derivate dalla sua applicazione in differenti sessioni di *workshop* che, secondo gli obiettivi e le mete, si sono realizzati in imprese ed organizzazioni di diversi settori economici.

PAROLE CHIAVI: *ProtoThinking, prototipo, design, innovazione, empatia, sperimentazione.*

RÉSUMÉ (FRA)

Toute intention d'innovation s'élabore dans la pensée et se concrétise dans la version d'une expérience, une stratégie, un service, un produit, un modèle d'affaires, une marque, etc. Il n'y a pas de version finale, tout se trouve être dans un cycle constant

de validation, une sorte d'état *bêta* permanent. *ProtoThinking*® est un concept et une méthode. En tant que concept, c'est une construction mentale, une intention de "faire atterrir" une idée dans le monde réel ; en tant que méthode, c'est la consolidation, en proposant que cette idée soit structurée et évaluée, pour ensuite être validée par les utilisateurs. Le design comme articulateur entre une idée et son prototype est la base de cette méthodologie issue du concept de *design thinking* ou "pensée design" (Brown, 2008), dont la valeur ajoutée est une combinaison entre la sensibilité du concepteur et l'acuité du chef d'entreprise pour offrir des stratégies d'innovation. Après une description de la méthodologie *ProtoThinking*®, cet article propose des apprentissages et des réflexions découlant de son application lors de différents ateliers de travail (*workshop*) et validées, selon leurs objectifs et portées, dans des entreprises et organisations de différents secteurs économiques.

MOTS-CLÉS: *ProtoThinking*, *prototype*, *design*, *innovation*, *empathie*, *expérimentation*.

RESUMO (POR)

Toda intenção da inovação nasce do pensamento e se consolida na versão de uma experiência, uma estratégia, um serviço, um produto, um modelo de negócio, uma marca, etc. Não existe uma versão final, tudo acaba em um ciclo de validação constante, uma sorte de estado beta permanente. *ProtoThinking*® é conceito e método. Como conceito, é uma construção mental ou intenção de pousar uma ideia no mundo real; como método, é consolidação e propõe que essa ideia seja estruturada e avaliada, para ser posteriormente validada pelos usuários. O *design* como articulador entre uma ideia e o seu protótipo é a base desta metodologia derivada do conceito de *design thinking* (Brown, 2008), cujo valor acrescentado é a combinação da sensibilidade do *designer* com a nitidez do gerente de negócios para oferecer estratégias de inovação. Este artigo centra-se na descrição da metodologia *ProtoThinking*® e procura oferecer lições aprendidas e reflexões derivadas da sua aplicação nas diferentes sessões de *workshop* que, segundo os seus objetivos e âmbito, foram validadas em empresas e organizações de diferentes setores económicos.

PALAVRAS-CHAVE: *ProtoPensamento*, *protótipo*, *design*, *inovação*, *empatia*, *experimentação*.

«Hecho es mejor que perfecto»,
Mark Zuckerberg

INTRODUCCIÓN

En 1966, Bruno Munari definía el oficio del diseñador: «Es un proyectista dotado de sentido estético; de él depende en buena parte el éxito de una producción industrial» (Munari, 1966). Paralelo al desarrollo tecnológico de la época que impulsaba la economía y la competitividad, cobraba valor el diseño como estrategia de oferta para la industria, así el usuario, más allá de obtener un producto funcional, lograba una pieza con atributos complementarios que motivaban su inclinación hacia marcas específicas. La definición de Munari es históricamente representativa, sin embargo, para el presente abordaje, es preciso complementarla con la que propone la Organización Mundial del Diseño:

El diseño industrial es un proceso estratégico de resolución de problemas que impulsa la innovación, construye el éxito empresarial y conduce a una mejor

calidad de vida a través de productos, sistemas, servicios y experiencias innovadores. El diseño industrial cierra la brecha entre lo que es y lo que es posible. Es una profesión transdisciplinaria que aprovecha la creatividad para resolver problemas y co-crear soluciones con la intención de mejorar un producto, sistema, servicio, experiencia o negocio. En su esencia, el diseño industrial ofrece una manera más optimista de mirar el futuro al replantear los problemas como oportunidades. Vincula la innovación, la tecnología, la investigación, los negocios y los clientes para proporcionar un nuevo valor y una ventaja competitiva en las esferas económica, social y ambiental (Comité de práctica profesional WDO, 2017).

El diseño ya es un método en sí mismo que sugiere pasar a la acción y pensar con las manos para redondear ideas de valor en cualquier contexto de innovación. Actualmente podemos combinarlo con cualquier adjetivo y, por raro que parezca, lo encontraremos funcional y estético: diseño textil, diseño verde, diseño aeronáutico, diseño emocional, diseño sonoro; en esa misma línea lo juntamos con la partícula «de» (*diseño de...*) más cualquier sustantivo, se abrirán las posibilidades: diseño de un modelo de negocios, diseño de sonrisa, diseño de sonido, diseño de bases de datos y una interminable lista de «des».

El concepto ProtoThinking se combina por las palabras anglosajonas: *prototype* 'prototipo' + *thinking* 'pensamiento'. Propone la materialización y validación de estrategias a través del diseño de prototipos ágiles en un contexto de cocreación o trabajo en equipos con audiencias tan variadas como el mismo campo de aplicación de la



Figura 1. Protothinking-Pensamiento de diseño en acción. Tomado de ProtoThinking Versión 1.0 - Pensamiento de diseño en acción de N. Martínez, 2016. KPD. Derechos de autor de R. Romero (2016).

innovación. Para ello establece cuatro focos o frentes de acción: definición, empatía, experimentación y validación. En cada uno hay una guía y unas herramientas o recursos sugeridos. Durante el proceso hay una fuerte apuesta a pensar el diseño como elemento integrador o esa estructura que soporta la consolidación o aterrizaje de las ideas innovadoras.

Este artículo describe la metodología ProtoThinking® y ofrece aprendizajes y reflexiones derivadas de su aplicación, principalmente en la facilitación de *workshops* que, según sus objetivos y alcances, han sido validados en empresas y organizaciones de diferentes sectores económicos de varios países. En todos ellos se incentiva la generación de ideas y se desarrollan prototipos para validarlas.

METODOLOGÍA PROTOTHINKING

La presente descripción hace referencia al proceso de facilitación de la metodología y a los focos o frentes de acción para su acompañamiento en las organizaciones que requieran innovar. Los grupos de trabajo en dichas organizaciones son llamados: la audiencia.

PREMISAS

Las siguientes premisas o mantras funcionan como activadores para trabajar en un ambiente de creatividad.

- **La versión final no existe. Todo producto, servicio o estrategia sigue siendo un prototipo.** No hay versiones finales, no se puede asumir una experiencia como una versión final; cada versión trae su aprendizaje y es susceptible de mejora. *La mejor versión siempre será la siguiente.*
- **Evaluar la percepción del usuario en todo sentido.** Es importante tener en cuenta varios puntos de observación y percepción de los usuarios a quien va dirigida la estrategia de diseño. *Las marcas visuales son determinantes, pero cada vez cobran mayor valor las olfativas, táctiles, sonoras o gustativas.*
- **Cuestionar las imágenes, los objetos y los supuestos.** Los espacios y enfoques se transforman. Lo que funciona en un lugar no necesariamente funciona en otro. *Una limonada de mango puede sonar a chascarrillo hasta que se implementa como idea gastronómica.*
- **Pensar con las manos. Manipular el entorno.** No hay límites para escoger y transformar el entorno a la hora de descubrir nuevas estrategias. Cualquier espacio se puede transformar. *La casa (más en tiempos de confinamiento) se convierte en oficina, centro de eventos virtuales, gimnasio, parque, etc.*

FRENTES DE ACCIÓN

Así como el modelo de síntesis aditiva del color, el cual utiliza colores primarios luz como componentes para producir el resto de los colores, la metodología se proyecta en cuatro focos o frentes de acción que, combinados, pueden producir luces de diferente intensidad en el prototipado de ideas que respondan a los retos que, a diario, se plantean en las organizaciones. Cada frente de acción se aborda en la figura 2 en función de sus objetivos y su aplicación antes, durante o después del *workshop*.

DEFINICIÓN

Definir es delimitar. Para efectos prácticos del diseño, la *definición* consiste en delimitar la comprensión del proyecto y referenciar ideas o trabajos similares para no invertir en desarrollos y experiencias que ya pueden existir en el entorno.

La metodología es guiada por una facilitadora o facilitador en un contexto presencial o virtual. Se aplica bajo la modalidad de taller colaborativo o *workshop* diseñado estratégicamente para audiencias no mayores a treinta (personas), divididas en equipos de trabajo conformados de cuatro (4) personas como mínimo.

Para llegar al momento del *workshop* o taller de cocreación, se hacen reuniones previas con la dirección del proyecto o quienes tomarán las decisiones en la organización, a fin de establecer: el objetivo o reto, su alcance, los tiempos (horas o días del taller), los recursos, las herramientas a utilizar, los resultados esperados y los compromisos posteriores.

EL OBJETIVO O RETO

Construcción colectiva de un reto formado a partir de cuatro (4) componentes estructurados en una pregunta definida por:

- Un dinamizador (el cómo)
- Un verbo orientador en tiempo infinitivo
- Una unidad de medida (indicadores de desempeño)
- Un resultado deseado
- Ejemplo:
¿Cómo | diseñar | una estrategia | para afianzar los indicadores de desempeño de la empresa?

FRETE DE ACCIÓN	Definición	Empatia	Experimentación	Validación
	DISEÑO DE ESTRATEGIA	DISEÑO CENTRADO EN EL USUARIO	DISEÑO DE EXPERIENCIA	DISEÑO DE CONFIANZA
				
OBJETIVO	Configurar la estrategia	Establecer quiénes serán los usuarios de las estrategias	Idear las estrategias y diseñar la experiencia del usuario	Consolidar las estrategias basadas en el diseño de confianza
APLICACIÓN	Antes del workshop y al inicio del mismo	Durante el workshop	Durante el workshop	Durante y después del workshop

Figura 2. Objetivo y aplicación de los frentes de acción ProtoThinking®. Fuente: modificado de ProtoThinking Versión 1.0 - Pensamiento de diseño en acción de N. Martínez, 2016. KPD. Derechos de autor de R. Romero (2016).

<p>EL ALCANCE</p> <p>Depende de la aplicación de la metodología, pues, según la versión, el alcance varía de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sensibilización: sirve para activar a la audiencia a pensar con las manos y pasar a la acción. No requiere un reto robusto en cuanto a resultados deseados.• Materialización nivel 1: sirve para llevar a la audiencia a aterrizar las ideas de un reto robusto a corto plazo.• Materialización nivel 2: sirve para llevar a la audiencia a aterrizar las ideas de un reto robusto a mediano plazo.• Materialización nivel 3: sirve para llevar a la audiencia a aterrizar las ideas de un reto robusto a largo plazo.	<p>LAS HERRAMIENTAS A UTILIZAR</p> <p>ProtoThinking cuenta con una caja de herramientas dividida por sus focos o frentes de acción: definición, empatía, exploración y evaluación. En la figura 3, encontraremos una pequeña descripción de cada una de que ellas, extraídas del libro ProtoThinking-Pensamiento de Diseño en Acción (Martínez, 2016).</p>
<p>LA CONFORMACIÓN DE LA AUDIENCIA</p> <p>Son las personas delegadas para trabajar en el <i>workshop</i>. Normalmente son grupos no mayores a 30 personas.</p>	<p>LOS RESULTADOS ESPERADOS</p> <p>Detalle de los resultados derivados del reto.</p>
<p>LOS TIEMPOS</p> <p>La aplicación de la metodología es flexible en función de su alcance. Pueden ser sesiones de horas, días e incluso semanas.</p>	<p>LAS ACCIONES A SEGUIR Y COMPROMISOS ESTABLECIDOS</p> <p>Acuerdos, acciones a seguir y documentación.</p>
<p>LOS RECURSOS</p> <p>Espacios, plataformas, materiales para prototipar en baja, media o alta resolución: papel, marcadores, herramientas digitales, programas de diseño, etc.</p>	<p>USUARIOS DEL RETO</p> <p>Población objetivo o personas a quienes estarán enfocadas las ideas. Para el frente de acción <i>definición</i>, se sugiere aplicar estas herramientas:</p>

Tabla 1. Herramientas de definición

<p>BRIEFING</p>	<p>El <i>brief</i> (breve en español), como su nombre lo indica, es un documento corto y concreto que sirve de guía para la definición de un proyecto que, por su condición de reto, inspira a innovar (Van Meel, 2017).</p>
<p>5W y 1H</p>	<p>5W y 1H inicialmente fue desarrollada por Rudyard Kipling¹ para un entorno de comunicación escrita con el fin de alcanzar claridad, objetividad y concreción en la información periodística. Actualmente, es utilizado en la gestión de la innovación para definir puntos de partida en la generación de un proyecto e integra, a partir de cada cuestionamiento, una plataforma propicia para avanzar.</p>

1. Joseph Rudyard Kipling (Bombay, 30 de diciembre de 1865 - Londres, 18 de enero de 1936). Escritor y poeta británico nacido en la India.

CAJA DE HERRAMIENTAS POR FOCOS o FRENTES DE ACCIÓN Protothinking®

Definición
Empatía
EXPERIMENTACIÓN
Validación

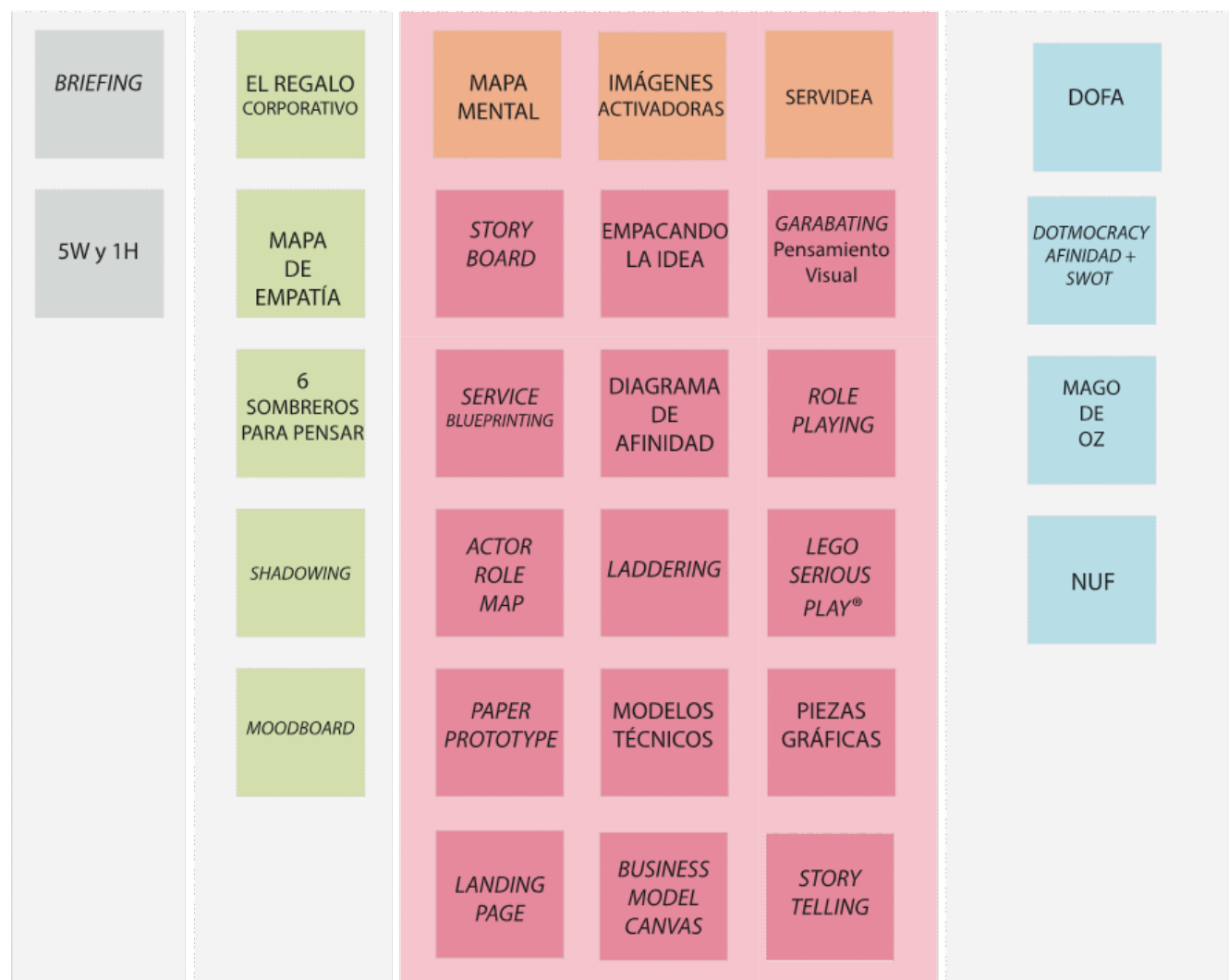


Figura 3. Caja de herramientas por focos o frentes de acción ProtoThinking®. Fuente: modificado de ProtoThinking Versión 1.0 - Pensamiento de diseño en acción de N. Martínez, 2016. KPD.

EMPATÍA

La empatía obliga a pensar en los usuarios implicados, en la estrategia como elementos que hacen parte de un entorno, pero que, a su vez, son personas y como tal tienen preferencias y particularidades. Incluso, cada población tiene sus particularidades: una estrategia no necesariamente genera buenos resultados porque fue validada con éxito en otro contexto.

Para el frente de acción *empatía*, se sugiere aplicar las herramientas de empatía (tabla 2).

EXPERIMENTACIÓN

Una vez diseñada la estrategia centrada en el usuario y su área de aplicación, la audiencia organizada en equipos de trabajo comienza a generar procesos divergentes y sin limitaciones en la generación de nuevas ideas. Entre más ideas mejor; no es momento aquí para discusión, sino para

Tabla 2. Herramientas de empatía

EL REGALO CORPORATIVO	Hacer un regalo es un pensamiento de cada día y, por ende, una acción cotidiana. Pensar en regalar algo, por insignificante que parezca —una sonrisa, una mirada, un caramelo—, implica leer las emociones de las otras personas y preparar, casi siempre de manera espontánea un pequeño guion que defina el lugar y el momento preciso para entregarlo (Martínez, 2016).
MAPA DE EMPATÍA	Es diseñado por Xplane ² . Esta es una sencilla y efectiva herramienta para salir del abstraccionismo basado en suposiciones sobre nuestros usuarios y permitir diseñar sobre él una propuesta de valor.
6 SOMBREROS PARA PENSAR	Aunque es una técnica ampliamente utilizada en procesos de ideación y en la toma de decisiones, es interesante conocer su potencial como herramienta de empatía. Fue desarrollada por el escritor y psicólogo maltés Edward de Bono, como instrumento para pensar en equipo de manera efectiva y cohesionada (Bono, 1985).
SHADOWING	Esta herramienta se traduce literalmente como un proceso en el que el observador se convierte en la sombra del potencial usuario del prototipo. Este seguimiento y documentación del usuario o de un entorno no debe condicionarlo ni intimidarlo, de hecho, la mayoría de las veces se realiza de manera sigilosa y sin que se percate o altere (Martínez, 2016).
MOODBOARD	Su traducción literal es «tablero de ánimo», pero recurrentemente se conoce en el mundo del diseño como panel de tendencias o de inspiración. El moodboard es una potente herramienta de expresión gráfica para representar una atmósfera, concepto o estilo de la manera como se va a abordar el proyecto. Funciona como traductor visual del enfoque del proyecto (Martínez, 2016).

2. Empresa de consultoría especializada en diseño visual (www.xplane.com).

la ideación, se debe tener tiempos limitados y contar con dinámicas que propicien la creación de muchas ideas, que luego se filtrarán en una, para tomar decisiones.

Para representar una idea o una estrategia, podemos recurrir al pensamiento visual, a través del uso de esquemas gráficos, fichas de Lego, plastilina, cartón o cualquier otro recurso que permita el entendimiento y la socialización de la idea. A medida que se toman decisiones, se incrementa la definición de la

representación o prototipo así: pasamos del papel y la gráfica a la materialización de objetos, evidencias físicas, digitalización gráfica, visualización de procesos, etc. Se debe evaluar y, de ser posible, gestionar recursos para hacer una simulación, un mínimo producto viable o un piloto o ensayo de la experiencia para acercar dicho prototipo a usuarios potenciales (Ries, 2011). Para el frente de acción experimentación, se sugiere aplicar estas herramientas:

Tabla 3. Herramientas de experimentación. En naranja las correspondientes a la ideación y en rojo las correspondientes al prototipado

MAPA MENTAL	Un mapa mental es una representación de un concepto que simula la manera como visualmente se formaría en nuestro cerebro. Utiliza textos, imágenes y elementos de relación entre ellos para formar una especie de lo que usualmente se grafica como una neurona (Buzan, 2019).
IMÁGENES ACTIVADORAS	Esta herramienta es utilizada para el proceso de ideación o generación de ideas. La intención de la utilización de las imágenes activadoras es trabajar con los atributos que representan el objeto, la persona (personajes) o la situación, y potenciar la creatividad (Martínez, 2016).
SERVIDEA	Servidea. Es una herramienta de ideación (especialmente en el ámbito de servicios). Cada letra que la compone representa una técnica de creatividad así: sustituir (S), eliminar (E), reordenar (R), versionar (V), intensificar (I), dividir (D), eliminar (E), adaptar (A) (Martínez, Diseño de confianza: prototipado de experiencias de servicio (Versión AAA, 2020).
STORY BOARD	El <i>storyboard</i> es el guion cinematográfico de una idea, una secuencia de aplicación de un producto o los pasos para la implementación de un servicio. Esta técnica es universalmente conocida cuando de prototipar una película se trata porque implica que todos los actores y realizadores estén en sintonía (Charreau y Johnson, 2019).
EMPACANDO LA IDEA	Esta herramienta posibilita la comprensión de la idea, a partir de la realización del prototipo de un empaque de un producto concreto o asociado a un servicio o estrategia. En principio no requiere mayores tecnicismos en cuanto diseño y funcionalidad, no necesariamente se tiene que convertir el elemento promocional, lo importante es traducir la idea haciendo la analogía con un empaque (Martínez, 2016).
GARABATING Pensamiento Visual	La técnica de pensamiento visual o <i>garabating</i> (Martínez, 2016) hace alusión a generar representaciones visuales para autocomprender y comunicar las ideas y procesos. La mayor parte de la información que recibe nuestro cerebro es percibida por nuestros ojos, soñamos en imágenes, pensamos en imágenes, recordamos en imágenes. Parafraseando a Aristóteles: la memoria «pertenece a la misma parte del alma que la imaginación; es un archivo de diseños mentales», «el alma no piensa sin un diseño mental» (Yates, 2005).
SERVICE BLUEPRINTING	<i>Service blueprinting</i> o plano de interacción es una técnica de representación visual donde se especifican las interacciones entre clientes (usuarios del servicio) y sus proveedores, para determinar la manera en que se relacionarán. Funciona como una plantilla en la que se estructura el proceso del servicio y ofrece pautas para rediseñarlo con la utilización de otras técnicas (Remis, 2016).

DIAGRAMA DE AFINIDAD	El diagrama de afinidad es un método de filtración de ideas por medio de la categorización o de búsqueda de patrones. Suele ser utilizado en equipos de trabajo para organizar una gran cantidad de datos de acuerdo con las categorías definidas por los participantes (Martínez, 2016).
ROLE PLAYING	<i>Role playing</i> , entendido como desempeño de roles o papeles, es una técnica grupal utilizada para dramatizar o simular situaciones con el objetivo de tomarlas como reales. Es muy enriquecedora no solo para quienes representan los papeles, sino para la audiencia que observa y se complementa con el proceso (Población y López, 2000).
LADDERING	Es una técnica que permite revelar las conexiones entre las propiedades cualitativas de un producto, servicio o estrategia con sus valores emocionales. Estos valores son relativamente limitados y pueden ser: autoestima, autorrealización, sentido de pertenencia, satisfacción, seguridad, etc., en los diferentes entornos donde se mueven los usuarios, por ejemplo: familiar, laboral o deportivo (Holtzclaw, 2013).
LEGO SERIOUS PLAY®	LEGO Group, con sus diferentes productos, ha ayudado a prototipar ideas, «pensar con las manos» y construir sueños de millones de niños en todo el mundo, es una de las empresas más innovadoras y, gracias a su diversificación de productos, crearon LEGO® Serious Play® Method (Kristiansen y Rasmussen, 2014).
PAPER PROTOTYPE	Esta técnica de prototipado consiste en maquetar y dibujar en un papel, sin entrar en grandes detalles estéticos, las interfaces que se van a probar y valorar. Los diferentes estados de la interfaz se van dibujando en hojas separadas y, mediante un proceso de ordenación que el diseñador determina, permite que el usuario final interactúe con este material simulando el funcionamiento del sistema (Snyder, 2003).
MODELOS TÉCNICOS	Los modelos técnicos son representaciones de prototipos que, una vez han pasado su etapa de baja resolución, son llevados a un nivel más detallado en cuanto a sus propiedades físicas: la masa, el volumen, el peso e inclusive sus propiedades organolépticas, como el sabor, color, olor, textura o sonido. La visualización y datos de dichas representaciones son esenciales para que el equipo de trabajo evalúe y corrija. Después de llegar a un prototipo estructurado, los planos serán la guía para que los profesionales trabajen sobre ella si así se requiere (Martínez, 2016).
PIEZAS GRÁFICAS	Las piezas gráficas son elementos que acompañan la difusión de un producto, servicio o estrategia. Ejemplo: pendones, afiches, volantes, gráficas de piso, <i>banners</i> , muebles de degustación, ropa, adhesivos, elementos de orientación, como avisos o señales, entre tantas otras posibilidades. Prototipar una idea a partir de estos elementos potencia el mensaje que queremos transmitir porque permite simular el entorno teniendo en cuenta los espacios donde se moverán los usuarios (Martínez, 2016).
LANDING PAGE	Una página de aterrizaje es un prototipo de mediana resolución que se realiza para evaluar el desempeño e interés de los usuarios de un producto, un servicio o una estrategia antes de salir al mercado. Es importante saber que el desarrollo de cualquier idea requerirá adaptarse a una página web bien sea pública o privada por lo que la <i>landing page</i> se convierten en una manera consistente de prototipar pensando en el usuario (Martínez, 2016).
BUSINESS MODEL CANVAS	Business Model Canvas es una herramienta de conceptualización que funciona como plataforma para el prototipado de modelos de negocios teniendo en cuenta la creación, entrega y captura de valor de los servicios ofrecidos por una organización (Osterwalder y Pigneur, 2013).

STORY TELLING

Nada une más a los pueblos que su oralidad y, en ese sentido, las historias han sido el recurso por excelencia para construir sociedad. Cada organización crece a partir del carácter personal que cada uno de sus miembros le aporte, todas tienen su magia, sus sueños, sus frustraciones. Cuando se encuentran, se comunican a partir de sus propias vivencias y, en ese sentido, será muy importante contar historias, ejemplificar y evidenciar los resultados contando experiencias de una forma eficaz (Salas, 2017).

VALIDACIÓN

La metodología ProtoThinking® tiene un objetivo implícito, consiste en acreditar o expandir la confianza de los usuarios activos y potenciales de la organización, e implica someterse por cuenta y riesgo a la validación de las estrategias diseñadas.

En este frente de acción, la clave es validar y consolidar, pero mantenerse en modo beta y expectante a cambios o tendencias de orden global con énfasis en la

sostenibilidad. Durante este frente de acción se valida y se establece:

- La evaluación del prototipo por parte de la audiencia
- La validación del prototipo por parte de usuarios reales
- Un cronograma y unas acciones para validar el prototipo con usuarios reales
- La medición de resultados

Para el frente de acción *validación*, se sugiere aplicar estas herramientas:

Tabla 4. Herramientas de validación

DOFA	El análisis DOFA, traducido como análisis DAFO, es una metodología de estudio de la situación de un proyecto. Analiza sus características internas (debilidades y fortalezas) y su situación externa (amenazas y oportunidades). Su principal funcionalidad es planificar y tomar decisiones estratégicamente (Pineda, 2009).
DOTMOCRACY AFINIDAD + SWOT	Puntaje o puntuación son sustantivos derivados de punto y hacen alusión a la cantidad (casi siempre positiva) de puntos obtenidos en una competencia. De igual manera, el término <i>dot-mocracy</i> , a través de sus formatos, es usado para describir votaciones a partir de puntos (relleno de círculos). Si la democracia es una forma de organización de un grupo para tomar decisiones colectivas, Dotmocracy ³ es un método de facilitación para reconocer niveles de afinidad entre diversas ideas u opiniones (Martínez, 2016).
MAGO DE OZ	Este tipo de evaluación es usualmente aplicado en interfaces para el procesamiento de lenguaje. Permite definir requerimientos de usabilidad en las primeras fases de diseño (Bonafonte, 2006).
NUF	Este tipo de evaluación conduce de una manera sencilla a evaluar ideas en cualquier grado de maduración, inclusive al calificar el prototipo por sus atributos (Martínez, 2020). Toma una escala de 0 a 10, donde cero es el mínimo y 10 el máximo según tres criterios: Nuevo - No se ha propuesto antes. Útil - Resuelve el problema. Satisface la resolución del problema y no generaría unos nuevos. Factible - Se puede implementar.

3. Ver https://dotmocracy.org/what_is/

EXPERIENCIAS PROTO THINKING®

La metodología ha sido aplicada y difundida principalmente en *workshops* de facilitación y, en menor proporción, en conferencias en Colombia, Portugal, El Salvador y Estados Unidos, a empresas y

organizaciones de diversos sectores económicos: social, educación, servicios, solidario, agropecuario, transporte, telecomunicaciones y financiero.

Los *workshops* se caracterizan por desarrollar prototipos de estrategias innovadoras en cuanto los diferentes tipos de innovación, a saber: modelos de negocios,

Tabla 5. Organizaciones que han aplicado la metodología

Organización	País	Modalidad (cantidad de eventos)	Audiencia (perfil asistentes)	Número de participantes
Iseade-Fepade	El Salvador	Workshop (2)	Estudiantes Diplomado Internacional en Gestión de Proyectos Innovadores	30
ANDI - Cámara Sectorial de Transporte	Colombia	Workshop (5)	Empresarios del sector transporte de pasajeros	80
Altice Labs	Portugal	Workshop (1)	Empleados	15
Innovaria	Portugal	Workshop (1)	Empresarios asociados	10
Banco de la República	Colombia	Workshop (1) conferencia (1)	Empleados	25
Cámara de Comercio de Sincelejo - SENA	Colombia	Workshop (10)	Asociaciones de campesinos de yuca, ñame y berenjena	80
Grizzly Brands	Colombia	Workshop (1)	Gerentes	15
Metro de Medellín	Colombia	Workshop (1) conferencia (1)	Empleados	10
Universidad del Rosario	Colombia	Workshop (1)	Empleados	15
Universidad EAN	Colombia	Workshop (3)	Estudiantes maestría en innovación	65
Universidad Nacional de Colombia	Colombia	Workshop (3)	Estudiantes	50
Cámara de Comercio del Cauca	Colombia	Workshop (1)	Artesanos	20
Cámara de Comercio de Bogotá	Colombia	Workshop (1)	Empresarios	15
Instituto Nacional de Vías	Colombia	Workshop (15)	Empleados	300
Red Iberoamericana de Innovación	Colombia	Workshop (1)	Emprendedores	50
Hispanic LAB	Estados Unidos	Workshop (1)	Emprendedores	20
Innpulsa Colombia	Colombia	Workshop (2)	Gerentes y empresarios	30
Comfachocó	Colombia	Workshop (1)	Emprendedores	20
Otros	Colombia	Workshop (5)	Estudiantes	100
Totales		56		

alianzas, estructuras organizativas, procesos, productos, plataformas, servicios, canales, marca y experiencia de usuario (Keeley, Pikkell, Walters y Quinn, 2013).

Hasta finales del año 2020, se realizaron más de 50 sesiones con un total aproximado de 950 asistentes, entre los 14 y 80 años, en los siguientes países: Colombia, Portugal, Estados Unidos y El Salvador. La siguiente tabla muestra: el nombre de la organización, el país, la modalidad (*workshops* y conferencias), el perfil de los asistentes y el número de participantes en cada sesión.

A continuación, se dan a conocer algunos aprendizajes y reflexiones basadas en la experiencia obtenida con la aplicación de la metodología ProtoThinking®. Los aprendizajes se apoyan en respuestas a una encuesta que los asistentes realizan al final del *workshop*. Las reflexiones son producto de experiencias de facilitación llevadas a cabo en múltiples y diversas sesiones.

APRENDIZAJES

Como se ha mencionado, cada sesión tiene aspectos particulares en cuanto a sus objetivos y alcances, lo que se ve reflejado en variaciones de tiempos, espacios,

utilización de la caja de herramientas, materiales físicos y tecnológicos, entre otros.

Los siguientes aprendizajes se apoyan en una encuesta que, al final, desarrollan los asistentes. Con este instrumento se mide el nivel de satisfacción del *workshop*, los aspectos relevantes de la metodología para desarrollar la creatividad y otros aspectos para fomentar la innovación en la organización. Consta de tres campos:

1. La valoración del nivel de satisfacción con el *workshop* a través de una escala de medición tipo Likert (Perrin, 2020).
2. Un campo para que el asistente escriba los aspectos del *workshop* que destaca para fomentar la creatividad y aterrizar las ideas en la organización.
3. Un campo para que el asistente escriba los aspectos relevantes de su experiencia con el *workshop* ProtoThinking®.





Workshop Protothinking®

Encuesta

Agradecemos el diligenciamiento de la siguiente encuesta. Será de gran apoyo para llevar el *workshop* Protothinking® a su mejor versión.

Nombre: _____

Empresa u organización: _____

1. Evalúe el nivel de satisfacción con el *workshop* Protothinking®:


☐
 Nada satisfecho


☐
 Poco satisfecho


☐
 Normal


☐
 Satisfecho


☐
 Muy satisfecho
2. Escriba los aspectos asociados a Protothinking® que considera relevantes para fomentar la creatividad y aterrizar sus ideas en su organización.
Ejemplo: empatía, pensamiento visual, agilidad en la representación de las ideas, etc.

3. Escriba los aspectos relevantes de su experiencia con el *workshop* Protothinking®

Figura 4. Encuesta *workshop* ProtoThinking.



Figura 5. Datos derivados del nivel de satisfacción del workshop con base en la escala Likert.

• Nivel de satisfacción del workshop

Se ha diligenciado la encuesta con más de 50 sesiones de workshop evaluadas por un total de 847 asistentes. Se determina que el nivel de satisfacción es bastante alto. La distribución de las respuestas asociadas a la escala de Likert se resume en la figura 5.

• Aspectos asociados a ProtoThinking® que la audiencia resalta con mayor frecuencia a la hora de fomentar la creatividad y aterrizar las ideas

El diseño, entendido como multidisciplina y estructurador de estrategias enfocadas en el usuario, es una fuente inagotable de creatividad. Algunos aspectos que anteriormente eran considerados exclusivos de campos del diseño, ahora son imprescindibles para competir en el mercado: empatía, habilidad y agilidad en la representación en las ideas y pensamiento lateral.

• Otros aspectos que la audiencia destaca del workshop ProtoThinking

El enfoque en la glocalización (Robertson, 2012). Se puede definir la glocalización desde una perspectiva económica o cultural. Como término económico se refiere a la persona, grupo, división, unidad, organización o comunidad que está dispuesta y es capaz de «pensar globalmente y actuar localmente». En tal sentido, las sesiones de la metodología deben

ofrecer un rango amplio de posibilidades de referencia basada la información global de tendencias y casos de éxito, para pensar soluciones a retos locales.

El espacio de cocreación es la clave. La innovación nunca pierde vigencia, está a la orden del día en empresas y organizaciones que procuran mantenerse, crecer y diversificar su oferta. En tal sentido, es de suma importancia estar validando el diseño de sus estrategias basadas en la percepción y evaluación de sus usuarios. Cada vez cobra más fuerza la generación de equipos enfocados en la innovación que trabajan en espacios como: laboratorios de investigación, colaboratorios⁴, laboratorios de ideas, centros de investigación, gabinetes estratégicos, centro de pensamiento o centros de reflexión y talleres de prototipado, entre muchos otros.

Las ideas no se patentan, su prototipo sí. La innovación no tiene otro propósito que el posicionamiento de una idea materializada. A diario se publican evidencias que certifican la propiedad de las ideas y con este insumo se valida el potencial

4 El concepto de *colaboratorio* fue acuñado por Koichirō Matsuura, director general de la Unesco, al presentar el *Informe mundial: hacia las sociedades del conocimiento* de este organismo. *Colaboratorio* surge de la combinación de las palabras *colaboración* y *laboratorio*. Es un «centro sin paredes», un punto de encuentro abierto a académicos, investigadores, estudiantes y público en general interesado en la conformación de espacios de aprendizaje en red, flexibles y participativos.

innovador de un territorio: artículos científicos, patentes, derechos de autor, marcas y otros signos distintivos.

Cuánto más variada la audiencia, mejor el entorno creativo. La generación de buenas ideas no es exclusividad de unos pocos. Cualquier persona que trabaja en un equipo que estimule su creatividad puede tener una gran idea. Metodologías como ProtoThinking® ofrecen un espacio donde el trabajo en equipo (no grupo) es un factor propicio para generar un ambiente apropiado donde no haya jerarquías, y todos participen potenciando sus habilidades en la representación y fortaleciendo las capacidades para aterrizar y materializar las ideas en todos los niveles organizacionales.

REFLEXIONES

Las siguientes reflexiones son producto de la autoevaluación, como facilitación del *worskhop*. Determina la percepción del grupo en cuanto a lo que funciona antes, durante y después de las sesiones. ¿Qué funciona? La evaluación y buena facilitación van de la mano con la preparación del antes, durante y después de las sesiones.

ANTES Y DESPUÉS DE LAS SESIONES

Un gran porcentaje asociado al éxito de cualquier evento depende del trabajo previo y posterior. Su promesa de valor se refleja en cada detalle de la convocatoria, la promoción, las acciones de logística, la comunicación con la audiencia. Toda la configuración garantiza el buen desempeño del evento; de igual manera, debe observarse en la documentación, compromisos y otras acciones a seguir.

Para incentivar la cocreación, la competencia entre los equipos y los buenos resultados de la sesión, se pueden ofrecer premios simbólicos entregados por los tomadores de decisiones o directores. Incluso, se pueden generar categorías de premios: el prototipo más novedoso, el mejor vendido o socializado, el que más utilidad tenga, el que sea factible a corto plazo, etc.

DURANTE LAS SESIONES

• Facilitación efectiva

Se espera que el facilitador guíe la conducta y cree un entorno que estimule el aprendizaje. La diferencia esencial que existe respecto a la situación de instrucción es que el facilitador guía el proceso de aprendizaje en lugar de controlarlo. Por eso, los términos *facilitador* y *participante* no sugieren tanta diferencia de poder entre ambos roles. Los facilitadores no tienen que sentirse responsables de aportar todo el conocimiento y experiencia, y los participantes son más que simples receptores de conocimiento (Vanderslice y García Bacete, 2006).

• Socialización de la configuración de la sesión y llevarla a cabalidad

El facilitador es quién propicia la sinergia y lleva la sesión a buen término. No se puede acelerar de cero a cien iniciando la facilitación de cualquier metodología, es importante preparar la audiencia con la agenda, las reglas de juego, el propósito y sobre todo la ejecución de dinámicas para impulsar el trabajo en equipo. De igual manera, no se puede ir muy lento en algunos tramos de la sesión o dilatar los tiempos, al final se debe realizar un resumen de los aprendizajes y resultados conforme a la agenda propuesta.

• Mantener el enfoque

No perder nunca el enfoque de lo previsto y estar alerta a la recopilación de información que se necesitará después.

• Democratización del conocimiento en las organizaciones

Trabajar en equipos eliminando las barreras jerárquicas, es decir, tanto gerentes como empleados de servicios generales pueden trabajar en un mismo equipo.

DISCUSIÓN

ProtoThinking® es derivado de otras metodologías que se enfocan en el pensamiento de diseño y ponen al usuario en el centro del proceso, para estructurar y validar estrategias diferenciadas. Todas presentan unas fases o pasos en una ruta metodológica, por ejemplo:

- *Design thinking* del d.school de la Universidad de Stanford (d.school, s. f.) propone: empatizar, definir, idear, prototipar y evaluar.
- *7D Foostering Goods* de Penza Group (Group, s. f.) propone una ruta a partir de la utilización de la metáfora de la agricultura: labrar el terreno, sembrar, germinar, formar, florecer, madurar y cosechar.

En este orden de ideas, la metodología ProtoThinking® tiene un diferenciador en la simplificación de las fases de otros abordajes y propone unos frentes de acción asociados a un reto de innovación que, combinados, potencian el concepto más importante en el proceso del pensamiento de diseño: el aterrizaje de las ideas a partir de prototipos.

La validación es el combustible permanente de la metodología y su motor es el prototipo. En tal sentido, la mejor versión será la siguiente: para mejorar es preciso

seguir enfrentándose a los retos que proponen las organizaciones derivados del tejido social del cual hacen parte.

CONCLUSIONES

El diseño es sinónimo innovación, de ir más allá de las soluciones recurrentes a problemas complejos. Para llegar a dichas soluciones es preciso pensar con las manos, pasar a la acción y prototipar o aterrizar las ideas del mundo del pensamiento al mundo real, allí donde no hay versiones finales y todo resulta estar en un estado de cambio o beta constante.

ProtoThinking, más allá de un concepto, propone un método centrado en el usuario para resolver los retos que a diario se proponen en las organizaciones. Su aplicación y resultados se desarrollan en sesiones lideradas por facilitadores o personas entrenadas que para dirigir el proceso. Toda sesión de facilitación de la metodología funciona en la medida que se tenga bien definido su propósito. Las reuniones previas, la consolidación de resultados, los compromisos y las decisiones son tan importantes como la sesión misma.

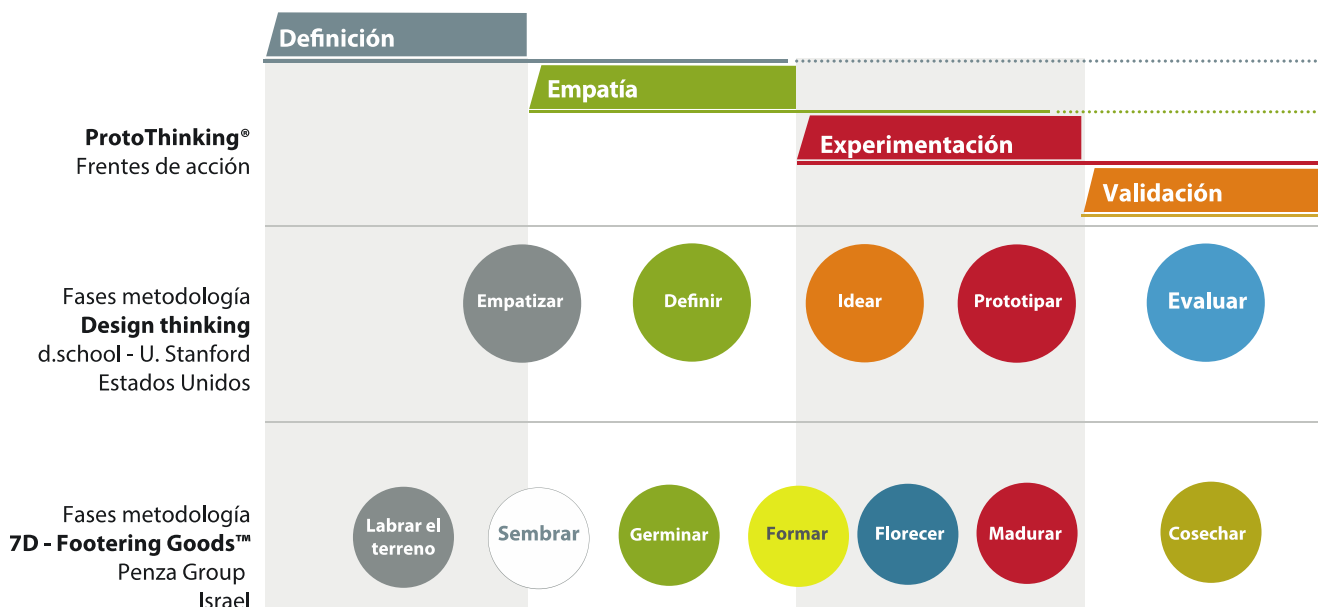


Figura 6. Comparación de frentes de acción ProtoThinking® con fases de otras metodologías.

La metodología es guiada por una facilitadora o facilitador, en un contexto presencial o virtual. Se aplica bajo la modalidad de taller colaborativo o *workshop* diseñado estratégicamente para audiencias no mayores a treinta (personas), divididas en equipos de trabajo conformados de cuatro (4) personas como mínimo.

Cada sesión de facilitación o socialización de la metodología está enfocada, de manera general, en los frentes de acción y difiere de acuerdo con el reto propuesto por la organización, la audiencia o el perfil de los asistentes y otras condiciones específicas que es preciso delimitar en el primer frente de acción o definición. Es una metodología que tiene el concepto de *empatía* como premisa general y un segundo frente de acción con el mismo nombre. Es preciso generar reuniones de exploración anteriores a cada sesión para conocer la audiencia o asistentes al *workshop* o a la conferencia. La exploración apela a pasar a la acción para evaluar, concretar y validar. No hay versiones finales, toda experiencia o evidencia física que valida un pensamiento innovador es susceptible de una mejor versión. Vivimos en un estado beta permanente.

La metodología se ha validado a través de consultorías, talleres o *workshops*, y conferencias en diferentes sectores organizacionales con resultados favorables para los procesos de generación de cultura, adopción y consolidación de la innovación. Sin embargo, podría posicionarse mejor como referente en la facilitación enfocada en la búsqueda constante de mejores versiones (conforme a su nombre) de: modelos de negocios, alianzas, estructuras organizativas, procesos, productos, plataformas, servicios, canales, marca y experiencias de usuario, para que las empresas compitan en un sistema global de innovación con artículos científicos, patentes, derechos de autor, marcas y otros signos distintivos.

REFERENCIAS

- BONAFONTE, A. (2006). *Los sistemas de diálogo*. Univ. Autònoma de Barcelona.
- BONO, E. d. (1985). *Seis sombreros para pensar*. Brown and Company.
- BROWN, T. (2008). Design Thinking. *Harvard Business Review*, 84-92.
- BUZAN, T. (2019). *Mapas mentales: la guía definitiva para aprender a utilizar la herramienta de pensamiento más efectiva jamás inventada*. Alienta.
- CHARREAU, M. y Johnson, J. (2019). *Piensa y comunica tus ideas con The Storyboard Method*. Penguin Random House Grupo Editorial .
- D.SCHOOL. (n.d.). d.school. A place for explorers & experimenters at Stanford University. <https://dschool.stanford.edu/>
- GROUP, P. (n.d.). Penza Perception Lab. Penza Group. <https://www.penzagroup.com/7d/>
- HOLTZCLAW, E. V. (2013). *Laddering: Unlocking the Potential of Consumer Behavior*. John Wiley & Sons.
- KEELEY, L., Pikkell, R., Walters, H. y Quinn, B. (2013). *Ten Types of Innovation: The Discipline of Building Breakthroughs*. John Wiley & Sons, Inc.
- KRISTIANSEN, P. y Rasmussen, R. (2014). *Building a Better Business Using the Lego Serious Play Method*. John Wiley & Sons.
- MARTÍNEZ, N. (2016). *ProtoThinking Versión 1.0 - Pensamiento de diseño en acción*. Kindle Direct Publishing.
- MARTÍNEZ, N. (2020). *Diseño de confianza: prototipado de experiencias de servicio (Versión AAA)*. Kindle Direct Publishing.
- MUNARI, B. (1966). *El arte como oficio*. Gius. Laterza & Figli S.p.A.
- OSTERWALDER, A. y Pigneur, Y. (2013). *Generación de modelos de negocio*. Grupo Planeta Spain.
- PERRIN, K. (2020). *Principles of Planning, Evaluation, and Research for Health Care Programs*. Jones & Bartlett Learning.
- PINEDA, L. E. (2009). *Como planear estratégicamente la vida: propuesta y ayudas metodológicas*. San Pablo.
- POBLACIÓN, P. y López, E. (2000). *Introducción al Role-playing pedagógico*. Desclée De Brouwer.
- REMIS, N. (2016). *A Guide to Service Blueprinting*.
- RIES, E. (2011). *El método Lean Startup: Cómo crear empresas de éxito utilizando la innovación continua*. Crown Business.
- ROBERTSON, R. (2012). *Globalization: Social Theory and Global Culture*. Sage.

- SALAS, C. (2017). *Storytelling, la escritura mágica: Técnicas para ordenar las ideas, escribir con facilidad y hacer que te lean*. Mirada Mágica SRL.
- SNYDER, C. (2003). *Paper Prototyping: The Fast and Easy Way to Design and Refine User Interfaces*. Morgan Kaufmann.
- SUBRA, J.-P. (2018). *Scrum: un método ágil para sus proyectos*. Ediciones ENI.
- VAN Meel, J. (2017). *Briefing for Buildings - A Practical Guide for Clients and Their Design Teams*. Icop.
- VANDERSLICE, V. y García Bacete, F. (2006). *Comunicación para la potenciación*. Nau Llibres.
- WDO (2017). *World Design Organisation*. <https://wdo.org/about/definition/>
- YATES, F. (2005). *El arte de la memoria*. Siruela.

- ES** *Styling: estrategia comercial, desarrollo profesional del diseño industrial y modernización en el suroccidente colombiano*
- EN** *Styling: commercial strategy, industrial design professional development, and modernization in Southeastern Colombia*
- ITA** *Styling: strategia commerciale, sviluppo professionale del disegno industriale e modernizzazione nel sud occidente colombiano*
- FRA** *Styling : stratégie commerciale, développement professionnel du design industriel et modernisation dans la région sud-ouest de la Colombie*
- POR** *Styling: estratégia dos negócios, desenvolvimento profissional do design industrial e a modernização no sudoeste da Colômbia*

*Johans Sánchez Murillas,
Lina Marcela Pinchao Díaz &
Joan Sebastián Martínez Barco*



**JOHANS SÁNCHEZ
MURILLAS**

Diseñador industrial y
Especialista en Pedagogía
del Diseño de la Universidad
Nacional de Colombia

Correo electrónico:
jsanchezmu@unal.edu.co

0000-0002-5805-8024



**LINA MARCELA
PINCHAO DÍAZ**

Diseñadora industrial de
la Universidad Nacional de
Colombia. Estudiante de la
Maestría en Filosofía de la
Universidad del Valle.

Correo electrónico:
lmpinchad@unal.edu.co

0000-0003-1683-124X



**JOAN SEBASTIÁN
MARTÍNEZ BARCO**

Diseñador industrial de la
Universidad Nacional de
Colombia. Estudiante de la
Maestría en Derechos Humanos
y Cultura de Paz de la Pontificia
Universidad Javeriana Cali

Correo electrónico:
jsmartinezb@unal.edu.co

0000-0002-7636-1916

Styling: estrategia comercial, desarrollo profesional del diseño industrial y modernización en el suroccidente colombiano

Recibido: 25/04/2020; *Aceptado:* 29/03/2021; *Publicado en línea:* 30/06/2021
<https://doi.org/10.15446/actio.v5n1.97182>

RESUMEN (ES)

El diseño industrial tuvo su auge durante el periodo del movimiento moderno hacia principios del siglo xx, inicialmente en Europa y posteriormente en los Estados Unidos de América. Este momento histórico definió una profesión — con la participación de exponentes de ambos continentes— que hasta el momento no tenía nombre propio. El presente artículo expone un estudio comparativo entre las características disciplinares del diseño europeo y el diseño estadounidense conocido como *styling*, bajo el criterio de diferentes autores e historiadores del diseño. Se indaga cómo el modelo estadounidense influyó el proceso de modernización en el contexto colombiano, entre 1900 y 1970, y se manifestó en la facilitación de la infraestructura y apropiación de la cultura material. Para esto presentaremos como caso de estudio teléfonos comercializados en Cali, Colombia, principalmente por la compañía colombiana Emcali. Se encontraron disimilitudes entre los modelos de diseño industrial tales como el enfoque comercial para inducir la persuasión en el consumidor, por un lado, y la racionalización de la forma, por el otro, pero se comprende el carácter complementario entre ambas partes. Se reconocen los importantes aportes por parte del *styling* a la disciplina en materia de producción, taxonomía y antropometría, y cómo esto se manifiesta en el proceso de diseño actual durante el direccionamiento de producto y la comprensión de las necesidades de los consumidores.

PALABRAS CLAVE: cultura material, diseño europeo, diseño industrial, diseño norteamericano, modernidad, styling.

ABSTRACT (ENG)

Industrial design attained its peak during the Modern movement period in the early twentieth century, initially in Europe and later in the United States of America. This historical moment defined a profession — in which members of both continents participated — that so far had no name of its own. This article presents a comparative

survey of the disciplinary features of the European and American design known as styling, using criteria from different design authors and historians. It explores how the American model influenced the modernization process within the Colombian context, between 1900 and 1970, and was expressed in the provision of infrastructure and the appropriation of the material culture by the presentation of the table telephone, commercialized by the Colombian company Emcali. Differences were found between the industrial design models such as the commercial approach to persuade the consumer, on the one hand, and the rationalization of the form, on the other, understanding nevertheless their supplementary nature. Important contributions by styling to the discipline are recognized, in terms of production, taxonomy and anthropometrics, and how this is expressed today in the process of design during the product's targeting and the understanding of consumer's needs.

KEYWORDS: material culture, European design, industrial design, American design, Modernity, styling.

RIASSUNTI (ITA)

Il disegno industriale raggiunse il suo apogeo a inizio del xx secolo durante il movimento moderno, inizialmente in Europa e poi negli Stati Uniti. Grazie alla partecipazione di esponenti di entrambi i continenti, questo movimento storico definì una professione che fino ad allora non aveva un nome proprio. Il presente articolo espone uno studio che compara le caratteristiche disciplinari del design europeo e di quello statunitense, conosciuto come styling, a partire dal criterio espresso da diversi autori e storici del design. Si studia come il modello statunitense influì, tra il 1900 e il 1970, nel processo di modernizzazione del contesto colombiano e come si manifestò nell'offerta dell'infrastruttura e nell'appropriazione della cultura materiale per mezzo della presentazione del telefono da tavolo, commercializzato dalla compagnia colombiana Emcali. Si sono riscontrate dissomiglianze tra i modelli di disegno industriale, per esempio la strategia commerciale

per persuadere il consumatore, da un lato, e la razionalizzazione della forma, dall'altro, ma si comprende anche il carattere complementare dei due aspetti. Si riconoscono i contributi importanti che lo styling ha apportato alla disciplina per quanto riguarda la produzione, la tassonomia e l'antropometria, e come questo si manifesti attualmente nel processo di design, nel marketing strategico e nella comprensione dei bisogni dei consumatori.

PAROLE CHIAVE: *cultura materiale, design europeo, disegno industriale, design nordamericano, modernità, styling*

RÉSUMÉ (FRA)

Le design industriel a connu son essor durant la période du mouvement moderne au début du xx^e siècle, en Europe d'abord, puis aux États-Unis. Ce moment historique a, avec la participation d'exposants des deux continents, défini une profession qui jusque-là n'avait pas de nom particulier. Le présent article présente une étude comparative entre les caractéristiques disciplinaires du design européen et du design américain connu sous le nom de *Styling*, à la lumière de différents auteurs et historiens du design. On analyse comment, dans le contexte colombien, le modèle américain a influencé le processus de modernisation entre 1900 et 1970 et s'est manifesté dans la facilitation de l'infrastructure et l'appropriation de la culture matérielle, notamment à travers la présentation du téléphone de bureau commercialisé par la société de services publics *Emcali* [Entreprises municipales de Cali]. On relève des différences entre les modèles de conception industrielle, comme l'approche commerciale pour induire la persuasion chez le consommateur, d'une part, et la rationalisation de la forme, d'autre part ; mais on comprend le caractère complémentaire entre les deux parties. On souligne les importants apports du *Styling* à la discipline en matière de production, taxonomie et anthropométrie, et on montre de quelle façon cela se manifeste aujourd'hui dans le processus de design lors de la conception des produits et la compréhension des besoins des consommateurs.

MOTS-CLÉS: *culture matérielle, design européen, design industriel, design américain (États-Unis), modernité, Styling.*

RESUMO (POR)

O design industrial teve seu apogeu durante o período do movimento moderno no início do século 20, inicialmente na Europa e posteriormente nos Estados Unidos da América. Esse momento histórico definiu uma profissão —com a participação de expoentes de ambos os continentes— que até então não tinha nome próprio. Este artigo apresenta um estudo comparativo entre as características disciplinares do design europeu e do design americano conhecido como *styling*, a partir dos critérios de diferentes autores e historiadores do design. Examina-se como o modelo americano influenciou o processo de modernização no contexto colombiano, entre 1900 e 1970, e manifestou-se na facilitação da infraestrutura e apropriação da cultura material por meio da apresentação do telefone de mesa comercializado pela empresa colombiana *Emcali*. Foram encontradas dissimilaridades entre os modelos de desenho industrial, como a abordagem comercial para induzir a persuasão do consumidor, de um lado, e a racionalização da forma, de outro, mas entende-se a complementaridade entre as duas partes. As contribuições importantes do estilo para a disciplina nos termos de produção, taxonomia e antropometria são reconhecidas, e como isso manifesta-se no processo de design atualmente durante o direcionamento do produto e compreensão das necessidades do consumidor.

PALAVRAS-CHAVE: *cultura material, design europeu, desenho industrial, design norte-americano, modernidade, estilo.*

INTRODUCCIÓN

En sus inicios, el diseño industrial se desarrolló como una disciplina que respondía a la configuración formal de los objetos de uso cotidiano producidos industrialmente. El concepto de forma se entiende como el conjunto de elementos e interfaces que permiten niveles de interacción, evocación y acceso a las funciones de los productos (Bonsiepe y Estrany, 1978). De acuerdo con Perks, Cooper y Jones (2005), el diseño industrial se estableció disciplinariamente como un oficio que buscaría el bienestar del ser humano a través de la creación de objetos que, una vez en el mercado, facilitan y mejoran su calidad de vida. Sin embargo, los autores precisan que las actividades realizadas por los diseñadores industriales no ocuparon un lugar de importancia en el mercado y la cotidianidad de las personas en un principio, sino que fue una disciplina apenas reconocida después de las manifestaciones ocurridas durante la Revolución Industrial.

Con lo anterior, los autores apuntan a que el rol del diseñador industrial ha tenido cambios constantes desde finales del siglo XIX (tabla 1) debido a que originalmente no tenía un rol claro en la industria más allá de ser un orientador de negocios que atendía algunas actividades de producción para, posteriormente, entre 1920-1950, convertirse en especialista en las aplicaciones formales y productivas relativas al desarrollo de objetos de uso. Solo hasta el periodo comprendido entre 1960 y 1970 se admitió la profesionalización de este oficio. Para Perks, Cooper y Jones (2005), el proceso de maduración y diferenciación del diseño entre las diversas disciplinas de la creación del diseño industrial se completa en el tiempo transcurrido entre 1980 y la actualidad debido a que se adoptó un perfil holístico-proyectual en el desarrollo de sistemas, experiencias, productos y servicios de consumo masivo.

Tabla 1. Evolución disciplinar y del oficio del diseñador industrial

Periodo	Rol del diseñador
Finales del siglo XIX	Participación leve en la industria
1920-1950	Especialización del oficio
1960-1970	Profesionalización de la disciplina
1980	Posicionador de marca
1990	Apoyo al desarrollo de productos
2000 en adelante	Líder en desarrollo de nuevos productos

Fuente: adaptado de Perks, Cooper y Jones (2005).

De acuerdo con Pei (2013), las condiciones sociales, culturales, tecnológicas, económicas, políticas y geográficas han afectado la manera en la que el diseñador realiza su labor debido a la influencia significativa que estos factores representan en el desarrollo de la vida cotidiana de las personas y, en consecuencia, en la cultura material derivada. Esta cultura se ha representado en las diversas exploraciones de forma y función presente en diferentes productos a lo largo de la historia. Con base en ello, el presente trabajo tiene el objetivo de resaltar la influencia de uno de los movimientos más trascendentes en la cultura material y social conocido como *styling*, que se originó en los Estados Unidos de América y alcanzó a otros países influenciados económicamente por este.

El proceso de expansión del *styling*, como modelo, trae consigo una discusión sobre cómo deberían adoptarse disciplinariamente los principios del diseño industrial. El diseño estadounidense fue fuertemente criticado por parte de los europeos puesto que su fundamento incitaba al consumo excesivo y el deterioro acelerado del objeto de uso en el cumplimiento de su función (Domínguez, 2010). De lo anterior resultaron dos perspectivas: la primera, la visión europea, se centró en el reconocimiento de la disciplina y los fundamentos teórico-prácticos de la configuración de artefactos funcionales y formalmente simples, en concordancia con el canon de diseño europeo (Salinas-Flores, 1992) que encontraba su riqueza en la simplificación de las formas relativas a su función (De Fusco e Izquierdo, 2005). La segunda perspectiva, la visión estadounidense, definió principios de diseño con miras hacia la comercialización, la venta, el consumo y

estrategias de mercadeo como ruta para llegar a las masas poblacionales, quienes buscaban la modernización de su cotidianidad a partir de la adquisición de productos que facilitarían sus vidas, lo cual permitió el crecimiento de la industria, principalmente en los Estados Unidos de América (Kleinfeld, 1985).

Otras diferencias presentes entre estos estilos pueden encontrarse en la cadena productiva que se diferenció a principios del siglo xx en los dos contextos: el estilo europeo se caracterizó por incluir actividades puntuales del tipo corte, soldadura o doblez que, por sí mismos, no representaban ningún valor sobresaliente. En el estilo estadounidense había una serie de procesos interconectados denominados *assembly line*, que atribuía mayor complejidad a los diseños debido al fortalecimiento del componente técnico que ello implicaba, así como la optimización de tiempos, espacios y materiales que conformaban el proceso, además de una comprensión de la secuencialidad y del uso de la banda transportadora (De Fusco e Izquierdo, 2005).

La investigación presenta, como caso, la influencia del *styling* en productos comercializados y producidos en Colombia hasta 1970 por las Empresas Municipales de Cali (Emcali), durante el proceso de modernización de las ciudades y, en consecuencia, en la vida de los ciudadanos. A su vez, se expone cómo el uso de estos diseños implicó la necesidad de desarrollar infraestructuras, en este caso de las telecomunicaciones, las cuales fueron directamente intervenidas por proveedores estadounidenses. Este estudio reafirma la relevancia del *styling* en los Estados Unidos de América y su influencia alrededor del mundo, analizando para esto el caso de una ciudad colombiana.

METODOLOGÍA

Bajo una modalidad de investigación de alcance descriptivo (Sampieri, 2018), se buscó especificar las características del desarrollo de la disciplina mediante el estudio de los atributos que fundamentan el diseño *styling* como cualidades que permitieron el desarrollo de productos representativos de la cultura material del diseño industrial en la modernidad. Desde esta visión se desarrolló un estudio comparativo de teoría e ideologías entre las corrientes de diseño estadounidense y diseño europeo que permitieran el análisis de las perspectivas de diferentes teóricos e historiadores que han discutido sobre la pertinencia y características del estilo en su desarrollo. Finalmente, se analizarán los factores que influenciaron la apropiación de un producto de consumo que expone características *styling* como parte de los procesos de modernización de una ciudad en el suroccidente colombiano.

Inicio de la investigación:
Cuestionamiento y objetivos de investigación.

Fase 1

Revisión de fuentes:
Identificar fuentes bibliográficas, referentes web y electrónicos que soporta el estudio.

Fase 2

Investigación empírica:
Análisis de compilado informativo y búsqueda de objeto de estudio (caso teléfono de mesa Emcali 1974).

Fase 3

Figura 1. Metodología de la investigación usada.

EL DESARROLLO DEL DISEÑO AMERICANO MÁS ALLÁ DE LO COSMÉTICO

Algunas referencias de la creación de la industria temprana de los Estados Unidos de América se observan en la segunda mitad del siglo xviii en la construcción de muebles y utensilios sencillos en el tiempo de los pioneros estadounidenses. Lo anterior puede visualizarse en la cultura material de comunidades, conocidas como los *shaker*, que construían objetos de uso doméstico basándose en la sensibilidad del humano humilde (figura 2). Los reglamentos y principios de la comunidad marcaron la elaboración y partición del trabajo en la construcción de objetos que lograran satisfacer las necesidades propias, lo cual dio lugar a un estilo de configuración formal que partía del elemento espiritual y del reconocimiento del papel importante de la máquina para llevar a cabo tareas de la vida cotidiana (Bürdek, 1994).

En los años veinte, mientras el mundo se acostumbraba a los cambios de la vida moderna, se reconocía a los Estados Unidos de América como la nación de la prosperidad, por esta razón, el siglo xx fue llamado frecuentemente «siglo americano». Debido a su desarrollo industrial y tecnológico, además de una gran participación en la Primera Guerra Mundial, entre los años 1914 y 1918, el país estadounidense se convirtió en centro de atención para el mundo y le arrebató el puesto de «la ciudad de artes», a París, donde se habían celebrado múltiples muestras de exploraciones en diseño, como la arquitectura deco, que luego adoptaría el nombre de Feria Mundial de los años 30 (figura 3) y pasaría a celebrarse en la ciudad de Nueva York (The Metropolitan Museum of Art, 2000).



Figura 2. Elementos arquitectónicos de una habitación para jubilados en North Family Dwelling American, New Lebanon, Nueva York. Sociedad Unida de Creyentes en la Segunda Aparición de Cristo (Shakers), Mount Lebanon, Nueva York (estadounidense, activo desde 1750 hasta el presente). Fuente: Legado de Emily Crane Chadbourne, 1972. The Metropolitan Museum of Art (<https://n9.cl/ge24k8>). CC BY-NC-ND 4.0.

Los Estados Unidos de América eran reconocidos mundialmente por las capacidades creativas y técnicas expresadas en el desarrollo de su cultura material, pero, hasta este momento, no sobresalía la apariencia de sus productos. Entonces, la producción en masa y automatización de sistemas productivos toman el control, tal como lo hizo la racionalización industrial del fordismo de 1903 —el racionalismo era entendido como la depuración de la forma de los objetos para la producción estandarizada— y la organización del trabajo del Taylorismo de 1911. Ambos fueron contrarios al carácter de construcción formal progresista y funcionalista europeos, puesto que se concentraban en la venta promocionada, en lugar de resaltar las características propias del objeto (Bürdek, 1994).

Una década más tarde, el país enfrentó la Gran Depresión de 1929 que generó un aumento en la tasa de desempleo y en la opresión sobre el movimiento obrero. Esto propició la aparición de sindicatos, los

cuales tomaron la forma de fuerzas organizadas con fines democratizadores que buscaban mejorar las condiciones laborales de los trabajadores que, posteriormente, se apoyaron en el mandato presidencial de Franklin Delano Roosevelt, lo que hizo que fueran vistos como una barrera por los grandes corporativos, quienes eran los propietarios de todo el capital de la industria (Hutchison, Nyks y Scott, 2015). Es así como Roosevelt instaura, por medio de la legislación del new deal, una medida que apoyaba el consumo, la inversión, la reactivación de la producción y un control bancario más estricto a favor de la clase obrera (Domínguez, 2010). Aunque la legislación del new deal buscaba mejorar las condiciones de vida de la población estadounidense tras la Gran Depresión, terminó por favorecer inmensamente también a la industria fabril y, con ello, a los grandes corporativos.

Paralelamente, el diseño industrial se desarrollaba a nivel profesional en los Estados Unidos de América durante la década de 1920, pero no fue sino hasta la década de 1930 cuando los fabricantes de productos buscaban de manera urgente aumentar el consumo y superar el periodo de crisis. Raymond Loewy, Henry Dreyfuss, Norman Bel Geddes y Walter Dorwin Teague, entre otras figuras reconocidas de la Sociedad Americana de Diseñadores Industriales, pusieron sus consultorías al servicio de la producción de objetos de uso cotidiano (Kleinfeld, 1985). Para esta recién conformada escuela de diseño industrial, la medida de incorporación del new deal fue interpretada como styling, palabra con la que los europeos distinguían los principios de diseño estadounidense, como síntesis de un modelo interpretativo capitalista que promovía una política de fabricación de modelos de poca duración adaptada al ejercicio profesional de los diseñadores (Gay y Samar, 2007). A partir de ello, adquiere especial importancia la publicidad enfocada en la comercialización de los productos, de manera que cumplan la función de divulgar y exaltar su imagen, en lugar de exhibir información sobre propiedades intrínsecas como la funcionalidad, el precio o la durabilidad (Domínguez, 2010).

De esta manera, el styling se instauró como una alternativa al modelo capitalista convencional, cuya única estrategia era la reducción de precios con el objetivo de estimular el consumo masivo. El styling, por su parte, se centraba en la promoción del producto, en estimular respuestas emocionales en los consumidores y en crear la demanda que lograra mantener el sistema productivo capitalista.

Con el mismo objetivo, la configuración formal del styling adquiere una identidad propia de los diseñadores estadounidenses, mejor conocida como «estilo aerodinámico», que describe el uso de siluetas fluidas,



Figura 3. Laguna de las Naciones: fuentes y multitud. Fuente: División de Manuscritos y Archivos, Biblioteca Pública de Nueva York, 1935-1945. (<https://n9.cl/hfba4>). CC BY-NC-ND 4.0.

transiciones suaves y estilizadas que posibilitan el desarrollo de productos «más irresistibles y bellos» ante las masas de consumo. Se relegó la funcionalidad para centrarse en el volumen externo o carcasa, presentes en las construcciones arquitectónicas, carrocerías de automóviles, sistemas de transporte férreo, mobiliario de oficina y electrodomésticos. Este canon fue replicado después en diferentes industrias de países capitalistas, aunque, en un principio, estos productos tuvieron el defecto de ser pesados y robustos (Bürdek, 1994). Sin embargo, para De Fusco e Izquierdo (2005), se puede encontrar una intención similar en el temprano modelo alemán hacia 1907 —inicialmente por parte de la empresa Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft (AEG)—, en el cual se empiezan a desarrollar protecciones para que el usuario no tuviera contacto con los mecanismos o arcos eléctricos que tomaron la forma de carcasas o coberturas sobre los productos. El autor expresa que, tras la implementación de estas superposiciones, rápidamente se descubrió un potencial cosmético que hacía las veces de persuasor y multiplicó la posibilidad de formas que podría llegar

a tener un producto, hecho que fue fortalecido con la implementación de los grafismos en el proceso de venta y exposición de los productos.

Raymond Loewy, gran exponente del *styling*, bajo su filosofía «lo feo no se vende», diseñó productos con carcasas que se concentraban en rechazar «la fealdad». Razón por la cuál se convirtió en objeto de críticas emitidas por diseñadores europeos que defendían el principio de *gute form* 'buena forma, en alemán', el cual exaltaba la importancia de la funcionalidad de los productos (Salinas-Flores, 1992). No obstante, hay registros que demuestran que el interés en la belleza de los productos por parte de Loewy se pensó interpretando la función del objeto a nivel de mercado, pues consideraba que «el Diseño Industrial existe en el interior del mercado y ayuda a definirlo [...] la idea del Diseño Industrial sin tener en mente al mercado sería inmoral y/o ineficaz» (Gay y Samar, 2007, p. 129). Esto apunta a que la función del diseño nace de las necesidades del mercado y, a su vez, los objetos involucrados en la vida diaria de las personas necesitan del diseño. De esta manera, los diseñadores

de producto consideraban que su objetivo consistía en desarrollar objetos necesarios y, por ende, apetecibles para las masas de consumo que, además, tuvieran la capacidad de influenciar las dinámicas del mercado.

«LO FEO NO SE VENDE», LA APLICACIÓN DEL STYLING EN EL MERCADO DE LOS AUTOMÓVILES

Para ilustrar este caso, se tomará el ejemplo de la compañía Ford, que comercializó el automóvil Ford T en el año 1908. Fue un modelo con similitud formal a los carruajes halados por caballos, vendió la premisa de un automóvil asequible para la clase media (en especial para sus trabajadores), pero sin ofrecer ninguna variación en el modelo ya que solo venía en color negro y con una forma estándar. Esto ocasionó que las ventas bajarán durante el periodo de la Gran Depresión y obligó a la compañía a reducir los precios del auto de manera drástica seis veces seguidas, entre 1912 y 1925, bajo el modelo convencional capitalista, sin obtener muchos resultados (Bürdek, 1994).

Por el contrario, General Motors (GM), compañía que competía contra Ford durante el mismo periodo, acaparó casi la mitad del mercado mundial para la década de los años 1930. Ellos cambiaron la manera en que se comercializaban los productos hasta el momento,

mediante la implementación de estrategias de variación de producto. Utilizaron la comunidad entre piezas y estilización externa, y entendieron cómo vender un mismo producto a diferentes públicos con pequeñas variaciones que se aplicaban anualmente. Esto afectó de manera leve el costo de producción y se implementó el modelo de obsolescencia percibida (Walker, 2016).

El éxito de General Motors no se debió solamente a los avances sobre su sistema de producto, puesto que, paralelamente, se propusieron campañas de modernización de los cascos urbanos, como es el caso de *The century of the progress* en 1933 (figura 4). La compañía GM, de la mano de diseñadores como Norman Bel Geddes, viajó alrededor de las ciudades más importantes de los Estados Unidos de América con la finalidad de crear el imaginario, bajo el nombre de Futurama, con una propuesta urbana que constaba de autopistas de hasta doce carriles que promovieron el uso del automóvil personal y/o familiar para conseguir una vida tranquila en los suburbios fuera del ruido de la ciudad (Walker, 2016). Lo anterior puede considerarse una victoria temprana del styling en la comercialización de automóviles, además de las estrategias de promoción que destacaron una filosofía que hacía del «embellecimiento» y el confort algo intrínseco al pensamiento proyectual del diseño.



Figura 4. Postal promocional para el desfile exposición de Progreso en Charleston, Sur Marion de Carolina Square 1938. Fuente: tomado de «American Crossroads: General Motors' Midcentury Campaign» de N. Walker, 2016, *Journal of the Vernacular Architecture Forum*, 23, p. 95. <https://muse.jhu.edu/article/645657>. CC BY-NC-ND 4.0.

EL DISEÑO RACIONAL EUROPEO VERSUS EL DISEÑO ESTILISTA ESTADOUNIDENSE

Desde una perspectiva disciplinar, el aspecto de los productos fue muy importante para la consecución de una construcción formal «atractiva», que dio origen a los nombres de «estilo aerodinámico» o *streamline* que influenciaron mediante las aplicaciones náuticas y objetos que no pertenecían a este entorno. Se convirtieron en un referente estético debido, principalmente, a la conceptualización de la forma de gota, que funcionó como un elemento metafórico que hacía alusión a la velocidad, el cambio hacia el futuro, «la modernidad», el progreso social y los beneficios de la tecnología contemplados en los ideales del consumidor (Bürdek, 1994). Esta idea se reforzó en los productos a través de cualidades visuales provenientes de los materiales —como el acero y metales cromados— y el acabado liso de sus superficies que, paralelo a la implementación de polímeros para la fabricación versátil de diferentes piezas, fueron innovaciones que permitieron una alta productividad a bajo costo para los industriales frente a la demanda de los consumidores (Griffith, 2004).

Muschamp (1997) escribió para el New York Times una columna sobre cómo el diseño industrial se había desarrollado en los Estados Unidos de América; reconoció la importancia del aporte profesional que hizo Dreyfuss, quien representó para el *styling* el desarrollo industrial en el contexto norteamericano. Muschamp (1977) hace uso de la visión de Walter Gropius, un teórico

del diseño europeo, que explica la destreza del diseño estadounidense para hacer una profunda inmersión en el mercado. Dentro de la columna aparece siguiente párrafo:

Henry Dreyfuss era un artista; las técnicas de su arte fueron las máquinas de la industria moderna. Este ideal había sido promovido por la Bauhaus en la década de 1920, pero ninguno de los diseñadores asociados a esa escuela realmente lo logró. Dreyfuss, y los muchos diseñadores talentosos empleados por él, personificaron por completo la visión de Walter Gropius del artista moderno como un «Apolo del mercado» (Muschamp, 1997).

En contraste, el autor presenta de manera negativa el funcionalismo, las formas puras u otras características propias del estilo europeo (figura 4), exaltando los atributos formales y estrategias de venta promovidos por el *styling* (figura 5). Esto desencadena críticas provenientes de diseñadores formados o afines la escuela de Europa, como Tomás Maldonado, quien consideraba que el *styling* propiciaba la producción desmesurada de bienes de consumo bajo una «modalidad del Diseño Industrial que procuraba hacer el modelo superficialmente atractivo, a menudo en detrimento de su calidad que fomentó su obsolescencia premeditada, en vez de la fruición y utilización prolongadas» (Domínguez, 2010, p. 220).

No obstante, el abordaje dado por el estilo estadounidense basado en las ventas, que fue tan criticado, tuvo como predecesor un ideal librecambista



Figura 5. Infusor y colador de té, ca. 1924. Diseñado por Marianne Brandt (Alemania, Chemnitz 1893–1984 Kirchberg. Fuente: Fondo Beatrice G. Warren y Leila W. Redstone, 2000. © 2021 Artists Rights Society (ARS), Nueva York. <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/491299>. CC BY-NC-ND 4.0.

con intereses político-industriales experimentado en la industria alemana hacia principios de la década de 1900. Tenían un gran interés por la venta de muchas unidades de producción, lo cual ameritó una exploración en cuanto a novedosas formas de exposición, promoción y venta al por mayor de los productos de consumo que tuvo como consecuencia un decaimiento de su calidad debido a las debilidades del componente técnico que experimentaban los fabriles alemanes en el momento (De Fusco e Izquierdo, 2005).



Figura 6. Cafetera modelo 2000 y tapa, 1954; Diseñado por Raymond Loewy (estadounidense, n. Francia, 1893-1986); Alemania; porcelana esmaltada y dorada; Al x An x Pr: 26 x 22,5 x 12,5 cm (10 1/4 x 8 7/8 x 4 15/16 in). Fuente: Donación de P. Walter; 2006-11-1-a, b. <http://cprhw.tt/o/2Dsd/>. CC BY-NC-ND 4.0.

Esta posición fue impulsada desde escuelas de diseño industrial europeo como el Arts & Crafts (1860-1890), el Art Nouveau (1890-1910), el Deutsche Werkbund (1907-1938) y la HfG Ulm (1953-1958) o que, a su vez consideraban al styling como una versión perversa de las tendencias democratizadoras y progresistas del movimiento moderno pues, en comparación, el styling propuso una conceptualización del diseño sobre las cualidades evocativas del producto enfocadas al comercio y el consumo, dotado de una obsolescencia programada en su funcionamiento y la obsolescencia percibida en su aspecto físico (Bernatene, 2015).

De acuerdo con lo anterior, la amplia gama de productos de consumo masivo y supraindividual del styling fue fuertemente castigado por no considerar las cualidades de desarrollo de formas puras y racionalidad de los productos diseñados en Alemania y gran parte de Europa. Sin embargo, la discusión no reconoce los avances tecnológicos que respondieron a las implicaciones

productivas, como la fabricación de moldes con estructuras exteriores geométricamente complejas de los diseños y los avances en la ergonomía en el uso de las interfaces que buscaban adaptar los objetos a los usuarios y no los usuarios a estos —como era costumbre encontrar en los procesos de interacción desarrollados hasta la fecha— (Wilson, 2010).

LA APROXIMACIÓN «HOLÍSTICA» DEL STYLING NO RECONOCIDA

A diferencia del trabajo realizado por otros diseñadores estadounidenses, los diseños de Dreyfuss raramente fueron «llamativos» pues, desde sus inicios, juró no limitarse al diseño de carcasas y solo aceptó participar en el diseño de productos si también podía intervenir en el diseño de sus «entrañas» (Muschamp, 1997). Con ello hacía referencia a la consigna «desde el interior hacia afuera», mediante la cual adoptó una ideología similar a la del Deutscher Werkbund, la asociación alemana de diseñadores, arquitectos y artistas, fundada tres décadas atrás y apoyada por personalidades como Peter Behrens, quien fue considerado el último gran diseñador con mirada holística, bajo el lema «desde los cojines de los sofás a la construcción de ciudades» (Salinas-Flores, 1992).

En una situación no muy lejana a la anteriormente descrita, Henry Dreyfuss también propuso el diseño de la ciudad del futuro para la Feria Mundial de Nueva York en 1939. La nombró Democracity, bajo la máxima «construyendo el mundo del mañana». Entre los elementos constitutivos de esta ciudad, Dreyfuss diseñó el sistema de transporte locomotora Mercury, donde abarcó su mobiliario interno, los servicios de cocina y el Model 11 Picture Phone que permitía el envío de imágenes en tiempo real mientras se habla con otro usuario mediante una terminal paralela, lo cual fue considerado como una de las primeras referencias a los servidores de red de internet y el uso de las videollamadas (IDSA, 2016).

La ciudad propuesta por Dreyfuss ubicaba las industrias en el centro de la ciudad, dada la importancia que éstas tenían para el desarrollo urbano, desde su consideración, seguidas de una era radial conformada por los centros comerciales, después por los lugares de esparcimiento y ocio, y ya alejadas de la urbe las viviendas en los suburbios (The New York Public Library, 1939); idea que hasta la fecha no se aleja de la estructura urbana de las ciudades contemporáneas de los Estados Unidos de América.

Los diseños de Dreyfuss se reconocen mundialmente como diseños de autor, su influencia y aportes fueron replicados con variaciones formales mínimas; un

ejemplo de esto fue el Modelo 300 del teléfono de mesa, que diseñó en 1936 para la compañía Western Electric (actualmente AT&T). El teléfono ganó, en 1939, el concurso de «teléfono del futuro», introducido en 1937 y producido hasta 1950, en el cual fue modificando el receptor y transmisor por un «auricular combinado» que descansa sobre una cuna horizontal, moldeada en plástico fenólico negro (IDSA, 2016).

De acuerdo con Wilson (2010), existía un gran contraste entre el diseño de Dreyfuss y sus contrapartes europeas, los teléfonos alemanes, cuya configuración formal solía responder a la geometría de los mecanismos internos que permitían su funcionamiento y que, además, fueron considerados como teléfonos teóricos por acatar a una necesidad funcional directa. Por el contrario, según el autor, el Modelo 300 presentaba las características del «diseño aerodinámico», sus atributos proximales y distales estaban soportados en estudios antropométricos realizados a docenas de personas, por lo que fue catalogado como un ítem de consumo exitoso. Esto significa que tuvo transformaciones productivas de acuerdo con los factores sociales y económicos a los que se enfrentaron las industrias, como la escasez de materiales metálicos, consecuencia de la Segunda Guerra Mundial, entre 1939 y 1945, que hizo menester un proceso de fabricación experimental basado en el uso de la baquelita como material sustituyente para facilitar la producción en serie, mejorar características técnicas como la acústica y físicas como el peso.

El consumo del Modelo 300 fue muy popular a nivel nacional y coloquialmente fue renombrado como el «teléfono Lucy», haciendo referencia al uso de *star system* para su promoción y publicidad, basados en la telenovela *I love Lucy*, emitida entre de las décadas del 40 y 50 (Delamoir, 2004).

Henry Dreyfuss contribuyó a la concepción de nuevas dimensiones en los productos, como la psicología industrial —contemplación del comportamiento humano en la industria—, la experticia antropométrica —estudio de las mediciones del cuerpo humano— y la proxémica —efectos de la relación humano-espacio-objeto durante las actividades—. Todos estos pensamientos fueron más allá de las cualidades formales limitadas a la apariencia visual —color, silueta, volumen—, dando prevalencia a los aspectos funcionales en relación con la usabilidad, a través de la ergonomía, como se registró en sus libros de observación etnográfica titulados *The measure of man: human factor in design* de 1967 y *Designing for the people* de 1955 (Kleinfield, 1985).

ALGUNAS MANIFESTACIONES DEL DISEÑO ESTADOUNIDENSE EN COLOMBIA

El auge de la modernidad en los Estados Unidos permea a occidente en la primera parte del siglo XX (1900-1930), lo cual se manifiesta en un importante interés de sus ciudadanos por las oportunidades de negocio que veía en países como Colombia, en el momento incapaces de implementar estrategias propias de desarrollo y modernización de sus ciudades. Gracias a la intervención externa, finalmente se logra una modernización que se reflejó por medio de las carreteras y ferrocarriles, necesarias para el transporte, y el negocio de las telecomunicaciones, de las cuales los proveedores estadounidenses llegaron a ser dueños en su momento hasta del 60 %. De esta manera, se motivó la instalación del servicio de telefonía (de cobertura parcial en un principio) en ciudades principales como Bogotá, Manizales, Cali, Pereira, Armenia, Calarcá y Buenaventura, como parte de un pacto para la conexión interregional e internacional (Camargo, 2013).

Posteriormente, entre 1940 y 1950, la modernización trajo consigo la inminente globalización, proveniente de un agitado clima internacional, que fue acompañada por varios factores, como la caída de los precios del café —que era una importante fuente de entradas económicas para Colombia— y la transición de un gobierno militar a uno civil, que obligaron al mercado colombiano a sustituir sus importaciones agrícolas hacia otro tipo de productos basados en la tecnología de la época (Camargo, 2013). Sin embargo, en los inicios de este periodo de tiempo, los colombianos de las ciudades principales, como Cali, estaban acostumbrados a un servicio telefónico ciertamente rudimentario, que hizo necesaria la implementación de instrucciones impresas sobre cómo utilizar el aparatoso dispositivo. Esto se convirtió en tema de la cultura popular del momento, como se relata en el siguiente fragmento que da testimonio del tedioso uso de los primeros teléfonos con los que se interactuaba en aquel entonces:

Para pedir comunicación con una persona dele una ligera vuelta al manubrio, luego tome el receptor y manténgalo en el oído hasta esperar la respuesta de la central [...] al terminar dese dos vueltas al manubrio para indicar que ha concluido y luego cuelgue [...] dar respuesta a la llamada de la central tomando inmediatamente el receptor: nunca debe darse vuelta al manubrio sin tener el receptor colgado en el gancho. (Ariadna Comunicación Estratégica, 2009)

Esto, sin embargo, no impidió que en las ciudades de Colombia los teléfonos llegaran a representar momentos especiales para la ciudadanía debido a la oportunidad de



Figura 7. Dial en forma de disco del teléfono de mesa Modelo 0176 Emcali.

tener una interacción a distancia, la flexibilidad de las situaciones y la emoción de una conversación. Fue uno de los más significativos ámbitos causales del fenómeno sociotécnico experimentado por la población, lo que resultó en el interés, la exploración y exaltación de su materialidad, la forma y el desarrollo de la expectativa en los consumidores, quienes pensaban que, a partir de la adquisición de productos innovadores y bellos, podrían mejorar sus condiciones de vida (Camargo, 2013).

Desde un principio, la complejidad que representaban las nuevas dinámicas que apuntaron al cambio en la vida cotidiana, que se cristalizó en ciudades como Cali hacia

los años 60, hizo necesario generar instituciones públicas como Emcali, que velaran por la calidad de la prestación de nuevos servicios públicos (Camacho, 2006). Cali pasó rápidamente de ser un modesto poblado a ser una de las ciudades más competitivas, con un frenético movimiento de migración que produjo un rápido y desordenado crecimiento en la ciudad, acelerado aún más por los Juegos Panamericanos de 1970 (Camacho, 2018). Fue así como la cobertura del servicio de telefonía competía con el crecimiento de la ciudad que, con una progresiva inversión en infraestructura, fue alcanzando las nuevas haciendas hacia el sur y el nororiente, las cuales solo hasta la década del 70 comenzaron a ser zonas residenciales.

Esta expansión ameritó el desarrollo de subcentrales distribuidas por varias partes de la ciudad, lo que permitió que, hacia el año 1979, se hubiera logrado establecer el servicio en 85 500 líneas telefónicas (Camacho, 2006) y, posteriormente, se fortaleciera el servicio con la creación de 34 centrales. De manera que se amplió la cobertura a 100 000 líneas instaladas en los domicilios de los ciudadanos quienes, gracias al acceso a terminales domésticas equipadas con un dial de marcación en forma de disco (figura 7), obtuvieron la implementación a la par de la innovación en el servicio y ya no precisaban de un intermediario de la central para hacer uso de la telefonía (Camacho, 2018). Estas nuevas terminales ocultaban los mecanismos y componentes electrónicos debajo de un armazón de ABS (Acrilonitrilo butadieno estireno) inyectado (figura 8).



Figura 8. Despiece de teléfono de mesa distribuido por Emcali.



Figura 9. Teléfono, modelo 302, ca. 1937. Diseñado por Henry Dreyfuss para Bell Telephone Company, fabricado por Western Electric Manufacturing Company. Fuente: Museo del Fondo de Adquisición de la Asociación de Artes Decorativas, 1994-73-2. (<https://n9.cl/igd2>). CC BY-NC-ND 4.0.

Las terminales necesarias para ofertar esta modalidad de servicios de telecomunicaciones eran teléfonos producidos por industriales nacionales e internacionales y posteriormente distribuidos por Emcali desde mediados de la década del 70, que respondieron a las configuraciones formales similares al teléfono Modelo 302 de Dreyfuss (figura 9), como los modelos 511A (figura 10), 0176 (figura 11) y 300ai (figura 12).

En los modelos se pueden observar similitudes en la fusión de transmisor y el receptor en una bocina, el sistema de uso (las partes con las que el usuario tendrá interacción directa) fabricado casi en su totalidad mediante inyección de polímeros —para el caso Colombiano ABS—, una base robusta con aparejos para el

descanso de la bocina (figura 13), un cable en ocasiones rizado para evitar que se enrede y las características antropométricas y de proximidad consideradas por Dreyfuss (figura 14). Más de 30 años después del modelo original, seguían siendo un icono que cambió el paradigma de la comunicación debido a que facilitó la accesibilidad al realizar una llamada directamente por medio del dial en forma de disco y redujo la necesidad de solicitud de llamada a centrales telefónicas.



Figura 10. Teléfono de mesa Modelo 511A.



Figura 11. Teléfono de mesa Modelo 0176



Figura 12. Teléfono de mesa Modelo 300ai.



Figura 13. Detalle de base y descansos teléfono de mesa Modelo 0176.



Figura 14. Detalle de bocina de teléfono de mesa Modelo 300ai.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

Aunque una parte importante de la bibliografía sobre la historia del diseño que menciona al *styling* lo describe de manera negativa y le adjudica características como la antiproyectualidad, la malversación de la forma o la incitación al consumo desmedido, resulta interesante que los principales autores hayan sido fieles partidarios de las corrientes democratizadoras de las buenas formas europeas. Habría que darle la misma importancia a la opinión de los exponentes del «diseño aerodinámico» —diseñadores estadounidenses—, quienes constituyeron la corriente del *styling*, demostrando que la historia del diseño industrial podría estar siendo sesgada por una sola versión de los hechos, que consideraba el diseño del aerodinamismo como decadente y no como una corriente alterna que posteriormente maduró en una estrategia ubicua dentro del desarrollo de la profesión del diseño industrial.

Se concluye que las críticas negativas emitidas hacia el desarrollo formal del *styling* no fueron argumentos justificados en el desarrollo de la profesión del diseño industrial, sino que se basaron en concepciones europeas, cuyos representantes no percibieron, dentro del estilo estadounidense, el idealismo de los objetos, la funcionalidad evidente y la calidad en orden de la durabilidad del producto. Este juicio, emitido desde sus fortalezas y visión del diseño, dejó de lado los estudios y aportes en el ámbito ergonómico, del campo laboral, la creación del campo de la cultura material doméstica y de uso en general, así como la ruptura de paradigmas en la configuración geométrica que permitiría la estandarización en los sistemas de producción, que son una muestra del pensamiento sistémico, proyectista y científico del diseño presentes en el *styling* y puede compararse con lo propuesto por escuelas como la HfG Ulm y Bauhaus.

Como evidencia de lo anterior, existen registros que relacionan al *styling* con avances en la disciplina, como los realizados en el campo de la ergonomía, en especial en la caracterización antropométrica; la exploración de nuevos materiales como los polímeros, los cuales fueron una alternativa en su momento por el periodo de guerras y el alto consumo de metales en la producción de armamento; el desarrollo de técnicas de escaparatismo y exhibicionismo para la comercialización; así como los indicios de comunalidad y variabilidad modular en la producción para mantener la solvencia de las industrias en cuanto a la satisfacción de los clientes cada vez más exigentes y con necesidades específicas.

Con respecto al papel del *styling*, observado en el diseño de productos influenciados por esta corriente encontrados en ciudades de Colombia hasta inicios de la década de 1980, se puede establecer una comparación con el proceso estadounidense que surgió como respuesta a una coyuntura, y el proceso colombiano que surgió ante la necesidad y el interés de modernizar el país latinoamericano. Estos aspectos son equiparables a los efectos que produjo la incorporación del *styling* en la manera de presentar nuevos productos a los consumidores en su país de origen. Es decir que el modelo estadounidense encontró la oportunidad para instaurarse promoviendo el desarrollo de infraestructuras, la adquisición de tecnologías, productos más amables y la aparición de nuevas dinámicas sociales. Esto se manifestó en la apropiación de la cultura material que interpretó en el día a día las dinámicas de la cotidianidad del hogar y la vida pública alrededor de los nuevos productos y los procesos de modernización en los que el modelo *styling* no solo representa el teléfono, sino también el proceso de desarrollo para hacer posible la integral transformación de la vida de las personas.

Adicionalmente, aunque se hubiera concebido al *styling* como una estrategia que se basó en el aspecto cosmético de los bienes de consumo, sus exponentes desarrollaron los procesos necesarios para identificar aspectos ergonómicos, emocionales y de experiencia como material referente para el diseño y desarrollo de productos. Después de casi 60 años, estos recursos siguen siendo una manera innovadora, exitosa y efectiva de abordar el diseño desde metodologías como el diseño emocional y la ingeniería kansei, abordajes determinantes en la disciplina para el diseño de productos que logran satisfacer necesidades y expectativas en los consumidores que van más allá de lo evidente (Huang, Chen y Khoo, 2012; Nagamachi, 1995).

Esto podría indicar que los pioneros del diseño industrial que acogieron al *styling* no estaban del todo equivocados en su manera de entender el futuro horizonte del diseño, pues este proceso sentó las bases para las estrategias de desarrollo de producto que buscaron identificar necesidades y oportunidades en diversos nichos de mercado, ofertando de manera objetiva para la implementación de ofertas más aceptadas y comercializables en los productos producidos.

REFERENCIAS

- ARIADNA comunicación Estratégica. (2009). *Reseña histórica de Emcali*, Santiago de Cali. <https://n9.cl/8izcc>
- ARTISTS Rights Society (ARS). (2000). *Heilbrunn Timeline of Art History*.
- ASOCIACIÓN de Artes Decorativas. (1994). Teléfono, modelo 302, ca. 1937. Museo del Fondo de adquisición de Artes Decorativas. <https://n9.cl/igd2>. CC BY-NC-ND 4.0.
- BERNSTEIN, T. (1990). The Western Electric Telephone Story Poster - The Bell System Telephone Story Poster - The AT&T Telephone Story. *Beatrice*. <https://n9.cl/hl4oh>
- BERNATENE, M. del R. (2015). *La historia del diseño industrial reconsiderada*. Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.
- BIBLIOTECA Pública de Nueva York. (1935-1945). Laguna de las Naciones: fuentes y multitud. División de Manuscritos y Archivos. <https://n9.cl/hfba4>. CC BY-NC-ND 4.0.
- BONSIEPE, G. y Estrany, S. P. (1978). *Teoría y práctica del diseño industrial: elementos para una manualística crítica*. Gustavo Gili.
- BÜRDEK, B. (1994). *Diseño: historia, teoría y práctica del diseño industrial*. Gustavo Gili.
- CAMACHO, M. (2006). *La encrucijada de los servicios públicos en Cali (1961-2004)*. Universidad del Valle.
- CAMACHO, M. (2018). *Agua, energía y teléfono a comienzos del siglo XX en Cali*. Universidad del Valle.
- CAMARGO, A. (2013). *Tecnología e historia: Las redes colombianas de teléfonos como proceso sociotécnico 1880-1950* [tesis doctoral, Universidad de los Andes].
- DE Fusco, R. e Izquierdo, M. (2005). *Historia del diseño*. Santa & Cole.
- DELA MOIR, J. (2004). Louise Lovely, Bluebird Photoplays, and the Star System. *The Moving Image: The Journal of the Association of Moving Image Archivists*, 4(2), 64-85.
- DOMÍNGUEZ, R. (2010). *El diseño industrial en la sociedad de consumo: su rol en la configuración funcional y en la representación estética de los artefactos*. Fondo Editorial ITM.
- DREYFUSS, H. (1952). *Industrial design: a progress report, 1929-1952*. Trevian Books
- INDUSTRIAL Designers Society of America (IDSA). (2016). Henry Dreyfuss, FIDSA. <https://n9.cl/t6hnq>
- GAY, A. y Samar, L. (2007). *El diseño industrial en la historia*. Ediciones Tec.
- GRIFFITH, A. (2004). Design, 1925-50. *Heilbrunn Timeline of Art History*. New York: The Metropolitan Museum of Art, 2000-. <https://n9.cl/i79ud>.
- HUANG, Y., Chen, C. y Khoo, L. P. (2012). Kansei clustering for emotional design using a combined design structure matrix. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 42(5), 416-427.
- HUTCHISON, P. D., Nyks, K. y Scott, J. P. (2015). *Requiem for the American Dream*. Gravitas Ventures, Yleisradio (YLE).
- KLEINFELD, N. R. (1985, 10 de marzo). *Industrial design comes of age*. <https://n9.cl/rejl>
- MUSCHAMP, H. (1997, 28 de marzo). Form follows function into ideals circles. *The New York Times*. <https://n9.cl/wnf78>
- NAGAMACHI, M. (1995). Kansei engineering: a new ergonomic consumer-oriented technology for product development. *International Journal of industrial ergonomics*, 15(1), 3-11.
- PEI, E. (2013). *Building a common language of design representations for industrial designers and engineering designers* [tesis de doctorado, Universidad de Loughborough].
- PERKS, H., Cooper, R. y Jones, C. (2005). Characterizing the role of design in new product development: An empirically derived taxonomy. *Journal of Product Innovation Management*, 22(2), 111-127.
- SALINAS Flores, O. (1992). *Historia del diseño industrial*. Editorial Trillas.
- SAMPIERI, R. H. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill.
- THE Metropolitan Museum of Art. (1972). Elementos arquitectónicos de una habitación para jubilados en North Family Dwelling American, New Lebanon, Nueva York. <https://n9.cl/ge24k8> CC BY-NC-ND 4.0.

THE Metropolitan Museum of Art. (1924). Infusor y colador de té, ca. 1924 Diseñado por Marianne Brandt (Alemania, Chemnitz 1893-1984 Kirchberg). Fondo Beatrice G. Warren y Leila W. Redstone, 2000. © 2021 Artists Rights Society (ARS), Nueva York. <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/491299>. CC BY-NC-ND 4.0.

WALKER, N. R. (2016). American Crossroads: General Motors' Midcentury Campaign. *Buildings & Landscapes: Journal of the Vernacular Architecture Forum*, 23(2), 89-115.

WALTER, P. (2006). Cafetera modelo 2000 y tapa, 1954; Diseñado por Raymond Loewy (estadounidense, n. Francia, 1893-1986); Alemania; porcelana esmaltada y dorada. <http://cprhw.tt/o/2Dsde/>. CC BY-NC-ND 4.0.

WILSON, C. (2010). *The Genius of Design*. BBC.

Reseña

Estéticas en Colombia Siglo XXI
Carlos Fajardo Fajardo

A5
2021- 01
ACTIO
Journal Of Technology
in Design, Film Arts &
Visual Communication



UNIVERSIDAD
NACIONAL
DE COLOMBIA

ES **Reseña: Estéticas en Colombia Siglo
XXI**

EN **Review: Aesthetics in Colombia 21st
century**

ITA **Recensione: Estetiche in Colombia
Secolo XXI**

FRA **Critique: Esthétiques en Colombie
au XXIème siècle**

POR **Resenha: Estéticas na Colômbia do
século XXI**

Carlos Fajardo Fajardo

Reseña: Estéticas en Colombia Siglo XXI

Recibido: 6/02/2021; Aceptado: 08/02/2021; Publicado en línea: 28/04/2021.


<https://doi.org/10.15446/actio.v5n1.95362>

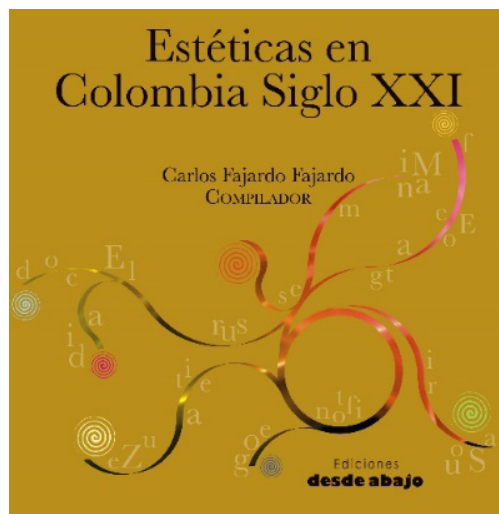


CARLOS FAJARDO FAJARDO

Poeta y ensayista. Doctor en Literatura. Director y compilador de la Colección Pensamiento Estético Siglos XX y XXI.

Correo electrónico: carfajardo@hotmail.com

 0000-0002-6605-5165



Estéticas en Colombia Siglo XXI. Tomo V de la Colección Pensamiento Estético Siglos XX y XXI. Ediciones Desde Abajo, 2020, 334 págs. Carlos Fajardo Fajardo.

LA COLECCIÓN PENSAMIENTO ESTÉTICO SIGLOS XX y XXI, publicada por Ediciones Desde Abajo (Bogotá), reúne una serie de textos escritos por los más representativos pensadores y creadores del siglo XX. Su propósito es la divulgación de las múltiples reflexiones que, sobre el hecho artístico, se han producido en los dos últimos siglos. Cada título cuenta con un estudio introductorio escrito por un experto en el respectivo tema. La calidad de los autores y la amplitud de las temáticas dan a la colección una gran fortaleza y riqueza teórica, lo que posibilita acercar al público a las fuentes y conceptos fundamentales sobre las prácticas artísticas desde las primeras vanguardias del pasado siglo hasta los procesos de formación de nuevas categorías estéticas y de sensibilidades manifestadas en el presente.

Esta colección surgió de la necesidad de ofrecer a la comunidad académica y al público en general una serie de libros que

reunieran ensayos de los más connotados pensadores y creadores del siglo XX en los campos de la estética y del arte.

Esta apuesta y propuesta es un esfuerzo editorial importante en un país como Colombia, donde son escasas —o casi nulas— las publicaciones de colecciones cuyo tema gire exclusivamente en torno a los problemas de la estética. De allí que la colección sea un aporte sustancial para la formación de públicos lectores del arte, como también una ayuda en el fortalecimiento de la sensibilidad con espíritu crítico de todo aquel que esté interesado en las propuestas estéticas de los siglos XX y XXI. Estos son sus mayores objetivos, sus más altos propósitos. La colección ha publicado los siguientes títulos: *Vanguardias artísticas del siglo XX*; *Estéticas del siglo XX*; *Poéticas del siglo XX*; *Estéticas en Colombia siglo XXI* y *Estéticas en Colombia siglo XXI*.

Este quinto tomo de la colección, titulado *Estéticas en Colombia siglo XXI*, congrega ensayos que realizan una cartografía de los procesos políticos, poéticos, novelísticos, teatrales, cinematográficos, ensayísticos y pictóricos actuales de un país bajo el dominio de una globalización mediática y de mercados, con notables hibridaciones de mentalidades, sensibilidades e imaginarios, y una funesta tradición de violencia. De este modo, contiene textos que abordan los procesos políticos e históricos de una Colombia que fluctúa entre una premodernidad señorial, confesional, parroquial y hacendaria, con un escaso espíritu moderno, asumido a cuentagotas, y con una impuesta globalización de mercados y de imaginarios mediáticos. Estos procesos se sintetizan y manifiestan en nuestra no grata tradición de violencia mental, sensible e histórica. En esta dirección, los textos de los filósofos Rubén Jaramillo Vélez y Damián Pachón Soto dan cuenta de ello. Del mismo modo, el poeta e historiador Gustavo Adolfo Quesada Vanegas realiza un exhaustivo,

riguroso y sintético recorrido por la historia de Colombia, mostrando las raíces y los orígenes de nuestra heterogeneidad multitemporal, política y cultural, como también las hibridaciones de imaginarios, sensibilidades y mentalidades. Trata de explicar nuestro estado actual de cultura bajo el dominio de un neoliberalismo financiero transnacional.

Para Fernando Cruz Kronfly, el intelectual y el escritor colombiano viven en una Babel contemporánea, desde la cual deben pensar el olvido de un ser sumergido en lo sublime, el poder, la tiranía, los dogmas, la sangre, la crueldad, la violencia y el crimen. En esta Babel, el intelectual creador colombiano está plantado «desde hace décadas sobre la sangre ya seca de las víctimas de arriba abajo, humedecida siempre por baldados de más sangre fresca que en escalada siguen su camino». Su fuerza de creación no se detendrá ni será aniquilada por la violencia a la cual ha sido sometido. Por tanto, «es falso suponer que el clima ideal para el intelectual y el artista es el de la paz perpetua y el orden sin fisuras».

Asimismo, el pensar la poesía como hecho de conocimiento y su relación con el conflicto colombiano es el aporte del poeta Jorge Eliécer Ordóñez Muñoz, cada vez que, la poesía, y sus creadores, son barómetros y termómetros espirituales de las presiones y temperaturas de su tiempo. Jorge Eliécer Ordóñez rastrea en la poesía colombiana las relaciones traumáticas de dichas poéticas con los contextos de una Colombia de mediados del siglo xx y principios del xxi. Ordóñez recupera, de la fuente mitológica, la figura paradójica de Filoctetes, de Sófocles, para reflexionar sobre Colombia. En sus palabras, «ese guerrero de arco y flecha infalibles, sin cuyo trabajo Troya no podía ser conquistada, soportaba una llaga fétida que lo condenaba a vivir aislado de sus compañeros». Esa llaga supurante y fétida ha sido y es la violencia en Colombia, fuente y matriz para la poesía de varias generaciones.

De igual manera, el poeta Juan Manuel Roca señala cómo la violencia ha tocado las puertas de la poesía colombiana, hasta poner la palabra en crisis y en peligro la lucidez del poeta. Para Roca:

[ejercer la lucidez] en medio de un país cruento donde la guerra siempre viene después de la postguerra, no resulta propicio cuando ese mismo país parece fijo como una bicicleta estática a un paisaje de barbarie acrecentado por diferentes fases de la violencia: la partidista, la guerrillera, la de la delincuencia común, la del terrorismo de Estado y sus eslabones

paramilitares, la del narcotráfico [...]. La masacre de hoy borra la masacre de ayer pero anuncia la de mañana.

De manera que, en la poesía colombiana se ven registradas y reflejadas todas estas heridas históricas, esos terribles «campos minados de nuestra violenta realidad».

La novela colombiana actual, envuelta en una atmósfera de mercaderes competitivos y mediáticos, es radiografiada por el escritor Pablo Montoya, quien nos invita a ver con mayor claridad cómo se ha construido un canon literario, a través de la violencia colombiana y de macrogrupos editoriales y mediáticos, en el cual la literatura ha adquirido un esquema de guion periodístico «sensacionalista, poco audaz», junto con premios literarios «prestigiosos», organizados y manipulados por agentes literarios, medios y escritores comerciales, que se amoldan a las preferencias de los clientes.

Santiago Mutis Durán nos aproxima a reflexionar sobre cómo en las universidades se ha desterrado el ensayo creativo y literario debido a la proliferación de los llamados «artículos académicos», destinados a las revistas indexadas institucionales. Estas asumen el ensayo como un «producto», un «artefacto», desmontando su fuerza, su pasión, su íntima relación con la poesía y la vida. De allí que Santiago proponga un ejercicio ensayístico de análisis a la obra de Oscar Muñoz, con una personalísima y sensible mirada, y con una propuesta sugerente de escritura, levantada desde la poesía, con la cual habita y dialoga con el trabajo de Muñoz.

A su vez, la importancia de figuras como Carlos Mayolo, Luis Ospina y Andrés Caicedo en la formación de una tradición cinematográfica en Colombia es observada de forma exhaustiva por el poeta y realizador audiovisual Julio César Goyes Narváez. El artículo aborda las películas *Ángela* y *Miguel Ángel* (Caicedo y Mayolo, 1973) y *Carne de tu carne* (Mayolo, 1983). Se analiza su estética y la herencia del llamado «grupo de Cali», conocido también como «Caliwood», herencia que se observa, sobre todo, en los filmes del director caleño Oscar Campo. A su vez, el autor se sirve de algunas categorías de la teoría y de análisis del texto, «retomando uno de los relatos a los que recurre la imaginación del sujeto para resolver la crisis típica del crecimiento humano, denominada por Sigmund Freud como *novela familiar*». Según Goyes, con ese relato familiar y las condiciones políticas de su época, estos creadores produjeron un tipo de cine con el cual leyeron y registraron un país violento, bizarro, desgarrado.

De igual forma, el pintor y escultor Fernando Maldonado pone en tela de juicio la educación recibida en las escuelas y academias de bellas artes en Colombia de finales del siglo xx, su deficiencia en los pensum,

la mediocridad de los profesores y de las instituciones, influenciados por un posmodernismo yuxtapuesto y una mentalidad colombiana dependiente, que generó y genera facilismo y banalidad creativa. La punzante aguja en la llaga que introduce Maldonado sobre su formación de artista es una radiografía de nuestro estado actual educativo, no solo en lo referente al arte, sino en todos los niveles de la escolaridad en Colombia.

Por otra parte, reivindicar el trabajo del teatro de títeres como acción libertaria, imaginativa y poética es para Iván Darío Álvarez, director de la Libélula Dorada, el más grande propósito llevado a contra viento con pasión creativa, en un país que excluye e ignora el aporte del teatro de títeres a la imaginación, al espíritu crítico y a la cultura.

El actor y director de teatro César Badillo Pérez nos propone pensar en los conceptos de presentación y representación escénica, en los procesos de creación y de puesta en escena en el teatro colombiano y sus vasos comunicantes con lo ético, lo estético, lo político, bajo un sistema neoliberal primordialmente mercantil.

En todos estos ensayos, las condiciones del drama colombiano están expresadas. Es nuestro deseo que sus apuestas y propuestas sirvan para pensarnos como país, que ayuden a reflexionar y a conocer los procesos locales, nacionales y mundiales y las condiciones adversas que en la actualidad tanto nos afligen.

PORTADA REALIZADA POR CÓDIGO PYTHON EN DRAWBOT

Basado en el código creado por Simón Aldana, egresado de la Escuela de Artes Plásticas y Visuales de la Universidad Nacional de Colombia, para la muestra de trabajos finales "Éter Alterado"

```
let partícula = [];  
function setup() {  
  createCanvas(windowWidth, windowHeight);  
  noCursor();  
  for (let i = 0; i < 5; i++) {  
    partícula[i] = new Tesisista(random(width), random(height), width / 2);  
  }  
}  
function draw() {  
  //FONDO  
  background(30, 30, 30); //RGB  
  for (let i = 0; i < 5; i++) {  
    partícula[i].crearPartícula();  
    partícula[i].moverPartícula();  
    partícula[i].reboteEspacioPartícula();  
  }  
}  
class Tesisista {  
  constructor(x, y, diam) {  
    this.posX = x; //posición en el eje X de la figura  
    this.posY = y; //posición en el eje Y de la figura  
    this.d = diam; //diámetro de la figura  
    this.r = 0; //<abajo se explica mejor esta variable>  
    this.velX = random(-0.5, 0.5); //velocidad en X de la figura  
    this.velY = random(-0.5, 0.5); //velocidad en Y de la figura  
    this.resorte = 0.00025; //rebote amortiguado entrepartículas  
    this.colorInt = 0; //variable de color partícula para degradado -color interno-  
    this.colorExt = 0; //variable de color partícula para degradado -color externo-  
    this.degradado = 0;  
    this.cantVertices = 100; //cant. de vertices que componen de la figura -mayor cant mas redondeado-  
    this.cantCapas = 9; //cantidad de capas de la figura  
    this.contorno = []; //array que contiene los vertices de la figura  
    this.cX = []; //array con las posiciones en X de los vertices  
    this.cY = []; //array con las posiciones en Y de los vertices  
    this.t = random(100); //momento de que se toma como punto de partida del perlin noise del contorno de la figura  
    this.inc = 0.0025; //los momentos que le siguen al perlin noise desde el momento inicial "t" -valor pequeño para que sea mas suavizado  
    let colorR1 = random(255);  
    let colorG1 = random(255);  
    let colorB1 = random(50);  
    let colorR2 = random(255);  
    let colorG2 = random(150);  
    let colorB2 = random(50);  
    this.colorInt = color(colorR1, colorG1, colorB1, 70);  
    this.colorExt = color(colorR2, colorG2, colorB2, 70);  
  }  
  crearPartícula() {  
    this.t += this.inc; //se suceden los momentos del perlin noise  
    push();  
    for (let capa = 0; capa < this.cantCapas; capa++) {  
      let lerpMap = map(capa, 0, this.cantCapas, 0, 1); //mapea la cantidad de capas con valores entre 0 y 1 para que...  
      this.degradado = lerpColor(this.colorInt, this.colorExt, lerpMap); //... el nivel de degradado sea el mismo entre una capa y otra  
      let s = map(capa, 0, this.cantCapas, this.d * 1.3, 1);  
      beginShape();  
      for (let j = 0; j < this.cantVertices; j++) {  
        let vertice = map(j, 0, this.cantVertices, 0, TWO_PI * 2); //mapea cada vertice a radianes para hacerlos parte de una circunferencia  
        this.contorno[j] = vertice; //cada vertice ocupa un lugar en nuestro array del contorno de la figura  
        this.cX[j] = cos(vertice);  
        this.cY[j] = sin(vertice); //con el seno y el coseno les damos forma de circunferencia  
        noiseDetail(1); //suavizar el movimiento de los vertices antes de distorsionar la forma para que se vea redondeada y no poligonal  
        this.r = noise(this.cX[j] + this.t, this.cY[j] + this.t, capa + this.t) * s; //distorsionamos la circunferencia gracias a que cada punto de la  
        circunferencia cambia con el perlin noise ("t" e "inc")  
        let x = cos(this.contorno[j]) * this.r + this.posX; //cada vertice de la circunferencia  
        let y = sin(this.contorno[j]) * this.r + this.posY;  
        vertex(x, y);  
      }  
      endShape(CLOSE);  
    }  
  }  
}
```

```

    pop();
    noStroke();
    fill(this.degradado);
    this.inc = 0.0025;
  }
  moverParticula() {
    this.posX += this.velX; //desplazamiento en el eje X
    this.posY += this.velY; //desplazamiento en el eje Y
    this.velX = constrain(this.velX, -0.5, 0.5); //restringe la velocidad en X para que no se muevan tan rápido
    this.velY = constrain(this.velY, -0.5, 0.5); //restringe la velocidad en Y para que no se muevan tan rápido
  }
  reboteEspacioParticula() {
    //rebote con los bordes del espacio
    let minDist = this.d / 2; //distancia mínima a la que puede encontrarse con los bordes
    //con los bordes derecho e inferior
    let dx = width - this.posX; //diferencia del borde derecho con la posición en X de la figura
    let dy = height - this.posY; //diferencia del borde inferior con la posición en Y de la figura
    let angle = atan2(dy, dx); //calcula el angulo en radianes de esas diferencias al origen (0,0)
    if (dx < minDist) {
      let targetX = this.posX + cos(angle) * minDist;
      let ax = (targetX - ((width - 80) - this.d / 2)) * this.resorte; //la aceleración que hace que el rebote sea suavizado gracias al resorte
      this.velX -= ax / 2;
    }
    if (dy < minDist) {
      let targetY = this.posY + sin(angle) * minDist; //la aceleración que hace que el rebote sea suavizado gracias al resorte
      let ay = (targetY - ((height - 80) - this.d / 2)) * this.resorte;
      this.velY -= ay / 2;
    }
    //con los bordes izquierdo y superior
    let dx2 = this.posX; //0 + this.posX ...igual que el anterior pero en relación al borde izq
    let dy2 = this.posY; //0 + this.posY ...igual que el anterior pero en relación al borde superior
    let angle2 = atan2(dy2, dx2);
    if (dx2 < minDist) {
      let targetX = this.posX + cos(angle2) * minDist;
      let ax = (targetX - (80 + this.d / 2)) * this.resorte;
      this.velX -= ax / 2;
    }
    if (dy2 < minDist) {
      let targetY = this.posY + sin(angle2) * minDist;
      let ay = (targetY - (80 + this.d / 2)) * this.resorte;
      this.velY -= ay / 2;
    }
  }
}

```