

# La crisis cultural arquitectónica en el entorno digital: una cuestión pendiente

## The architectural cultural crisis in the digital environment: a pending question

Beatriz Villanueva Cajide  
Francisco Javier Casas Cobo

### Resumen

Desde su aplicación generalizada al diseño arquitectónico en los primeros años 90s, las herramientas digitales le han aportado innegables beneficios, entre los que destacan los derivados de su excelente capacidad gestora de información y su competencia para producir nuevos desarrollos geométricos. Sin embargo, paralelamente a estos avances, han acentuado la crisis cultural que la disciplina viene sufriendo desde la segunda mitad del pasado siglo. La incorporación del conocimiento arquitectónico acumulado en períodos anteriores resulta especialmente difícil en el caso de los diseños arquitectónicos auto-generados, de base algorítmica. El presente artículo propone la utilización del manifiesto, entendido como texto propositivo de clara estructura y corta longitud, como vehículo cultural apropiado para su utilización en proyectos arquitectónicos basados en el cálculo. Para conseguirlo, es necesario comprender y acotar el género, diseccionándolo después, de manera que sus partes elementales enriquezcan la variedad paramétrica que nutre las conexiones algorítmicas del diseño arquitectónico digital.

**Palabras clave:** manifiesto arquitectónico, parametricismo, herramientas digitales, crisis cultural arquitectura contemporánea, arquitectura digital

### Abstract

From their widespread utilisation in architectural design at the beginning of the 90s, digital tools have provided it with undeniable benefits, among which the ones derived from their excellent capacity of managing information and their ability to produce new geometrical developments, stand out. However, concurrently to these improvements, they have emphasised the cultural crisis the discipline is suffering from the second half of the past century. The inclusion of the previously accumulated architectural knowledge is specially complex in the case of algorithm-based, self-generated architectural design processes.

The aim of the present article is to propose the use of the manifesto, understood as a clearly structured and brief propositional text, as cultural vehicle suitable for calculus based architectural design processes. To achieve that, it is necessary first to understand and narrow down the genre, dissecting it later, so that its elemental parts would enrich the parametric variety that feeds the algorithmic connections of the digital architectural design.

**Keywords:** architectural manifesto, parametricism, digital tools, contemporary architecture cultural crisis, digital architecture

### Cómo citar · Citation

Villanueva Cajide, Beatriz, y Francisco Javier Casas Cobo. "La crisis cultural arquitectónica en el entorno digital: Una cuestión pendiente". *BAC Boletín Académico. Revista de investigación y arquitectura contemporánea*, no. 11 (2021): 52-71.  
<https://doi.org/10.17979/bac.2021.11.0.7333>.

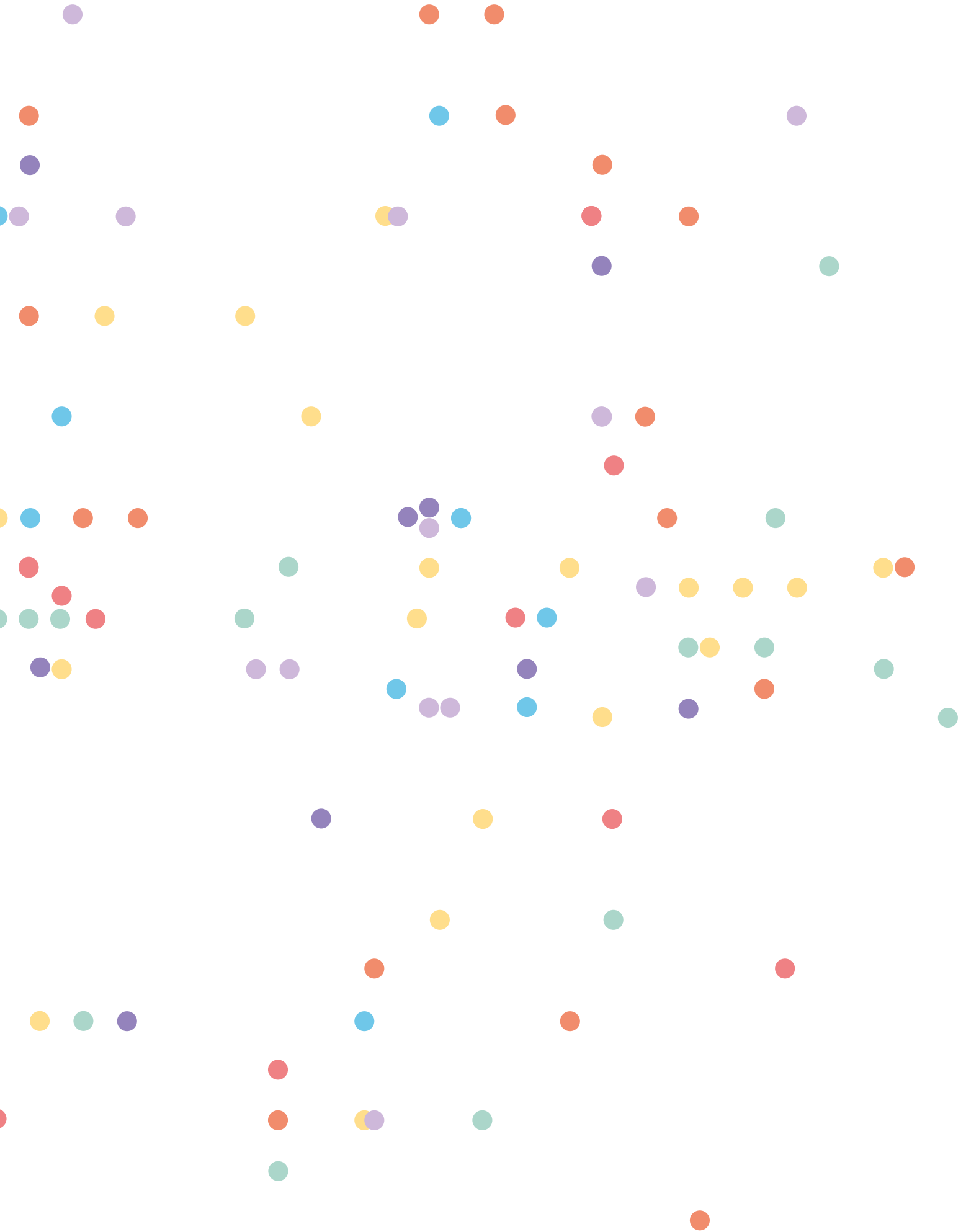
Boletín Académico.  
Revista de Investigación y  
Arquitectura Contemporánea  
Journal of Research and  
Contemporary Architecture  
Escola Técnica Superior  
de Arquitectura da Coruña

Número · Number: 11 (2021)  
Páginas · Pages: 52 - 71  
Recibido · Received: 29.12.2020  
Aceptado · Accepted: 26.11.2021  
Publicado · Published: 31.12.2021

ISSN 0213-3474  
eISSN 2173-6723  
DOI: <https://doi.org/10.17979/bac.2021.11.0.7333>

Este trabajo está autorizado  
por una Licencia Creative  
Commons (CC BY-NC-SA) 4.0





## Introducción: La relevancia del manifiesto en la arquitectura del siglo XXI

Una primera cuestión que se plantea ante la propuesta de recuperar el manifiesto como referencia del pensamiento arquitectónico contemporáneo es la de su relevancia en el momento actual.

“A principios del siglo veintiuno, surge la pregunta: ¿vale la pena revisar la idea del manifiesto en arquitectura, de una forma o declaración que establece objetivos y direcciones para la práctica? Las influencias intermedias del postestructuralismo y el feminismo advierten contra los discursos universales y absolutos de los manifiestos anteriores.”<sup>1</sup>

En este sentido, como se deduce de la cita anterior, los principales problemas que se plantean conciernen, específicamente, al tono y a un cierto efluvio extemporáneo que se asocian con el propio formato. Sin embargo, pese a la lógica consecuencia que podría deducirse de las palabras de Tschumi, un estudio recopilatorio de los manifiestos que durante el siglo XX han tratado el tema de la arquitectura<sup>2</sup>, muestra una tendencia creciente hacia el final del siglo, acompañada, además, de una progresiva riqueza temática (Fig. 01).

Martin Puchner encuentra una posible explicación a dicha aparente contradicción en el sentido político que el imaginario popular asocia al manifiesto. En su libro, “Poetry Of The Revolution: Marx, Manifestos and The Avant Gardes”<sup>3</sup>, Puchner atribuye al “Manifiesto Comunista”<sup>4</sup> la creación del género, más por la influencia que este texto tuvo desde su publicación a me-

## Introduction: the relevance of Manifesto in the architecture of the XX century

A first question that arises before the proposal to recover the manifesto as a reference of the contemporary architectural thought is that of its relevance at the present time.

“At the beginning of the twenty-first century, the question arises: is it worth revisiting the idea of the manifesto in architecture, of a form or declaration that asserts goals and directions for the practice? The intervening influences of poststructuralism and feminism caution against the universal and absolute discourses of earlier manifestos.”<sup>1</sup>

In this sense, as it can be deduced from the previous quote, the main problems concern, specifically, the tone and a certain extemporaneous effluvia that belong within the format itself. However, despite the logical consequence that could be deduced from Tschumi's words, a compiling study of the manifestos that have dealt with the subject of architecture<sup>2</sup> during the 20th century shows a growing trend towards the end of the century, along with a progressive thematic richness (Fig. 01).

Martin Puchner finds a possible explanation for this apparent contradiction in the political sense that the popular imagination associates with the manifesto. In his book, “Poetry Of The Revolution: Marx, Manifestos and The Avant Gardes”<sup>3</sup>, Puchner attributes the creation of the genre to the “Communist Manifesto”,<sup>4</sup> more because of the influence that this text had since its publication in the middle of the

1  
Bernard Tschumi e Irene Cheng, *The State of Architecture at the Beginning of the 21st Century* (Nueva York: The Monacelli Press, 2003), 8.

“At the beginning of the twenty-first century, the question arises: is it worth revisiting the idea of the manifesto in architecture, of a form or declaration that asserts goals and directions for the practice? The intervening influences of poststructuralism and feminism caution against the universal and absolute discourses of earlier manifestos.”

2  
Dicho estudio se ha realizado a partir de un análisis de los textos que aparecen en diversos artículos y libros recopilatorios, destacando principalmente:

· Mary Ann Caws, *Manifesto: A Century of Isms* (Lincoln: University of Nebraska Press, 2001).

· Ulrich Conrads y Michael Bullock, *Programs and Manifestoes on 20th-Century Architecture* (Cambridge, MA: MIT Press, 1975).

· K. Michael Hays, ed., *Architecture Theory Since 1968* (Cambridge, MA: The MIT Press, 2000).

· Charles Jencks y Karl Kropf, *Theories and Manifestoes of Contemporary Architecture* (Chichester: Wiley Academy, 2008).

· Justin McGuirk, ed., “Manifestos”, *Icon Magazine*, n.º 50 (2007). <https://www.iconeye.com/404/itemlist/category/534-manifestos>.

· Joan Ockman y Edward Eigen, eds., *Architecture Culture, 1943-1968: A Documentary Anthology* (Nueva York: Columbia University Graduate School of Architecture, Planning and Preservation, 1993).

· Bernard Tschumi e Irene Cheng, eds., *The State of Architecture at the Beginning of the 21st Century* (Nueva York: The Monacelli Press, 2003).

· Hans Ulrich Obrist, “Manifestos for the Future”, *E-Flux Journal*, n.º 12 (2010).

<https://www.e-flux.com/journal/manifestos-for-the-future/>.

· Obrist, Hans Ulrich, “Manifiesto marathon”, en *Serpentine Gallery Manifesto Marathon: [18-19 Oktober 2008]* (Londres: König Books, 2009).

1  
Bernard Tschumi and Irene Cheng, *The State of Architecture at the Beginning of the 21st Century* (Nueva York: The Monacelli Press, 2003), 8.

“At the beginning of the twenty-first century, the question arises: is it worth revisiting the idea of the manifesto in architecture, of a form or declaration that asserts goals and directions for the practice? The intervening influences of poststructuralism and feminism caution against the universal and absolute discourses of earlier manifestos.”

2  
The mentioned study was done from an analysis of the text that are identified as manifestoes in several articles and compiling books, being the most relevant:

· Mary Ann Caws, *Manifesto: A Century of Isms* (Lincoln: University of Nebraska Press, 2001).

· Ulrich Conrads and Michael Bullock, *Programs and Manifestoes on 20th-Century Architecture* (Cambridge, MA: MIT Press, 1975).

· K. Michael Hays, ed., *Architecture Theory Since 1968* (Cambridge, MA: The MIT Press, 2000).

· Charles Jencks and Karl Kropf, *Theories and Manifestoes of Contemporary Architecture* (Chichester: Wiley Academy, 2008).

· Justin McGuirk, ed., “Manifestos”, *Icon Magazine*, n.º 50 (2007). <https://www.iconeye.com/404/itemlist/category/534-manifestos>.

· Joan Ockman and Edward Eigen, eds., *Architecture Culture, 1943-1968: A Documentary Anthology* (New York: Columbia University Graduate School of Architecture, Planning and Preservation, 1993).

· Bernard Tschumi and Irene Cheng, eds., *The State of Architecture at the Beginning of the 21st Century* (New York: The Monacelli Press, 2003).

· Hans Ulrich Obrist, “Manifestos for the Future”, *E-Flux Journal*, n.º 12 (2010).

<https://www.e-flux.com/journal/manifestos-for-the-future/>.

· Obrist, Hans Ulrich, “Manifiesto marathon”, in *Serpentine Gallery Manifesto Marathon: [18-19 Oktober 2008]* (London: König Books, 2009).

- Grupos temáticos  
Thematic groups
- Rev. Modernidad  
Revision modernity
- Post-Modernidad  
Post-modernity
- Moralistas-Religiosos  
Moralistic-Religious
- ID. Políticas  
Political ideas
- Lenguaje Arquitectónico  
Architectural language
- Arq. Orgánica  
Organic architecture
- Vanguardias  
Avant-Gardes
- Urbanismo Unitario  
Unitary urbanism
- Utopías Tecnológicas  
Technological utopias
- Sostenibilidad  
Sustainability
- Fenomenología  
Phenomenology
- Tradicionalismo  
Traditionalism
- Posicionamientos Personales  
Personal positions
- Ppos. Mov. Moderno  
Principles of modernity

› Fig. 1. Secuencia de fases para la selección de los nueve manifiestos analizados. Los colores de los círculos corresponden a una organización temática general que se describe en el cuadro que aparece bajo la figura. La bibliografía utilizada para la elaboración de los cuadros de manifiestos se detalla en la nota 2. Una lista ampliada de los manifiestos seleccionados se puede encontrar en la leyenda de la Fig. 04.

En los cuadros las líneas verticales representan los años de publicación de los manifiestos y la horizontal la mitad del año, distribuyéndose en la parte superior los escritos en los meses finales y en la inferior en los iniciales de cada año.

Por orden los cuadros representan los siguientes temas:  
A. Manifiestos relativos a temas de arquitectura y urbanismo escritos entre 1900 y 2008.

B. Debido a su complejidad se eliminan los manifiestos sobre temas de urbanismo, con lo que el cuadro siguiente muestra los manifiestos relativos a temas de arquitectura escritos entre 1900 y 2008.

Fig. 1. Phase sequence for the selection of the nine analyzed manifestos. The colors of the circles correspond to the general thematic organization described in the table below. The bibliography used for the elaboration of the manifest tables is detailed in note 2. An expanded list of the selected manifestos can be found in the legend of Fig. 04.

In the tables, the vertical lines represent the years of publication of the manifestos and the horizontal lines the half of the year, the written ones being distributed in the upper part in the final months and in the lower part in the initials of each year.

In order the tables represent the following topics:  
A. Manifests related to architecture and planning written between 1900 and 2008.

B. Due to their complexity all manifests about urban planning are disregarded. The result is shown in this table.

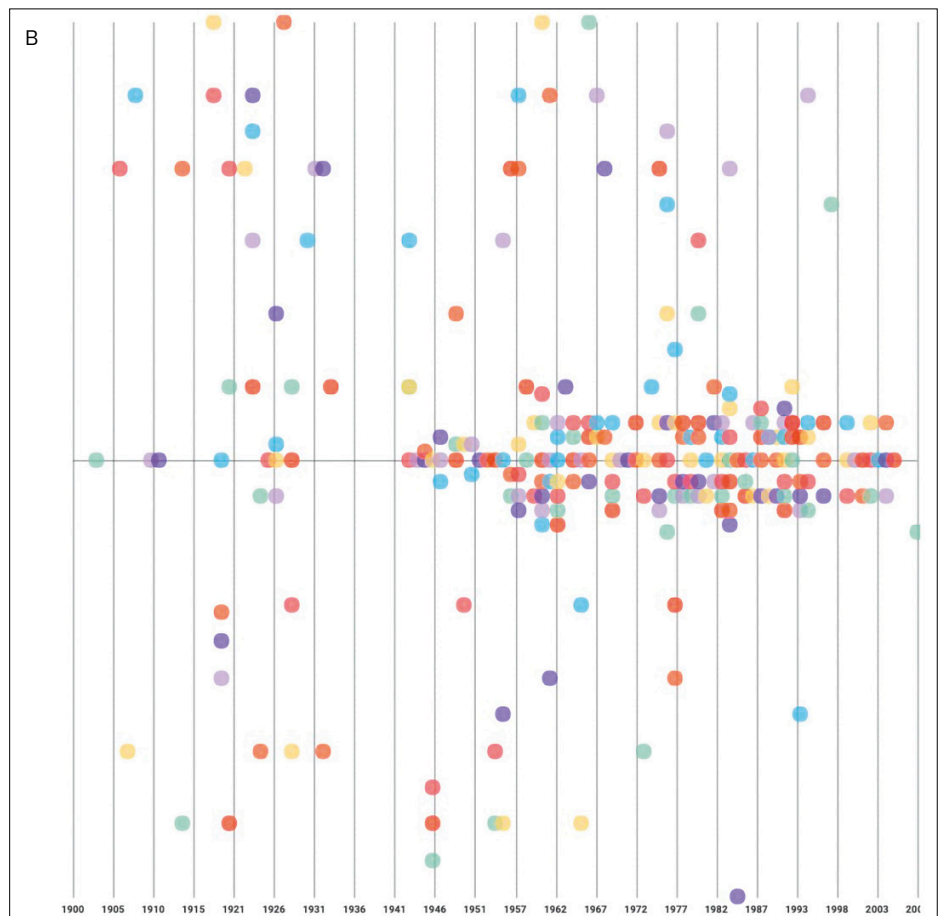
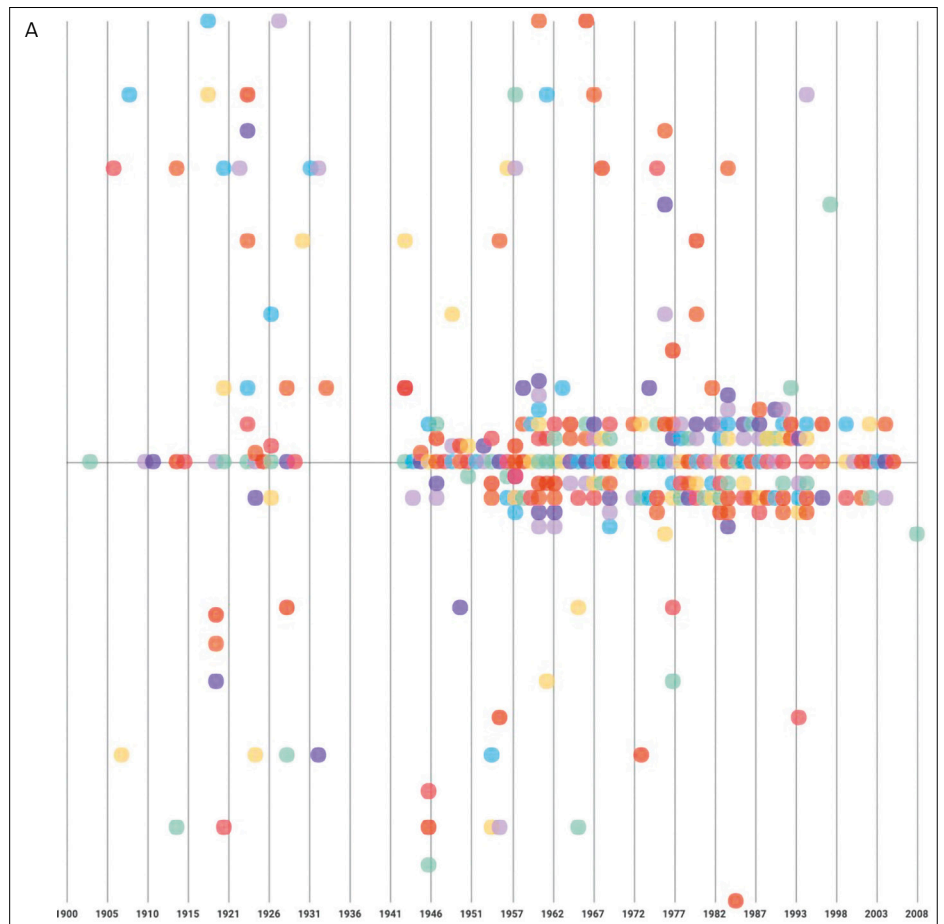
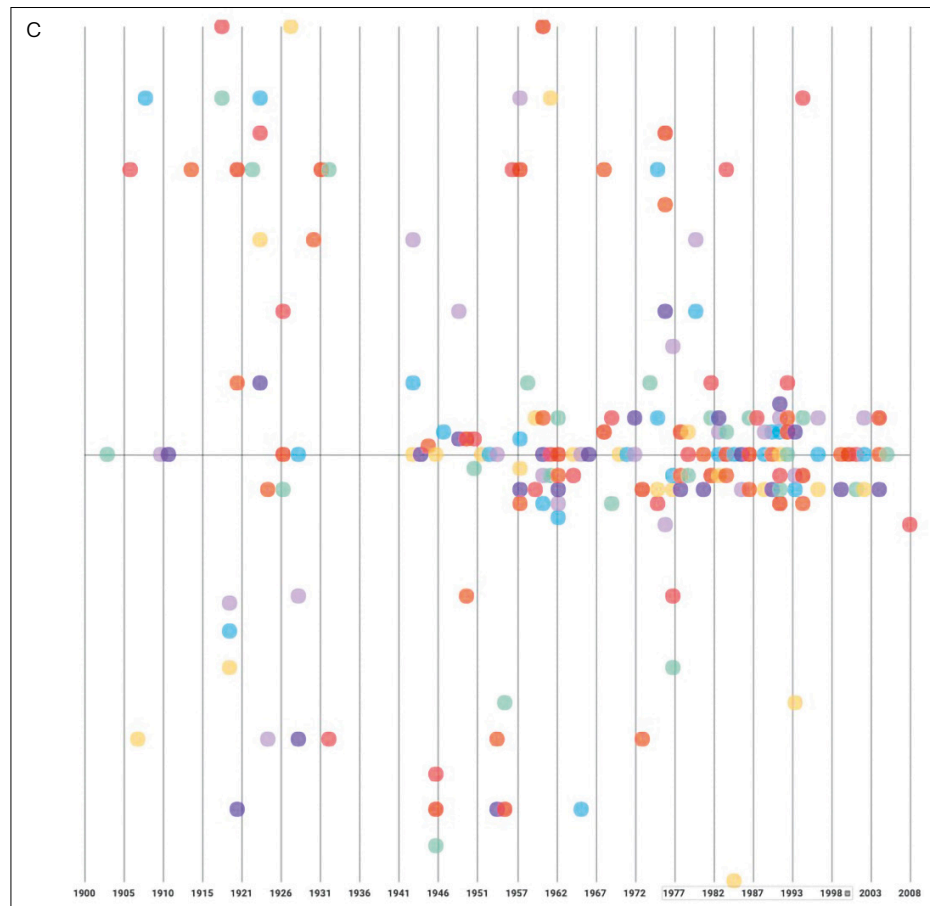


Fig 1. C. El fin del artículo es proponer un sistema que pueda llevarse a cabo en la práctica, por lo que se eliminan todos los manifiestos escritos por arquitectos teóricos. El cuadro muestra, pues, los manifiestos relativos a temas de arquitectura y escritos por arquitectos-constructores. (ver nota 25)

Fig 1. C. The aim of the article is to propose a system that can be put into practice, so the manifests written by theorist are eliminated. The figure shows manifests written by architect-builders (see note 25) between 1900 and 2008.



diados del s. XIX, que porque fuera, ni mucho menos, el primer manifiesto de la historia. La simplificación que conlleva la identificación del género con el texto de Marx y Engels, limita enormemente las posibilidades del formato, al identificarlo con su tono agresivo, su intención rupturista e, incluso, su ideología comunista. Como explica el propio Puchner, el manifiesto ha sido ampliamente utilizado antes y después del “Manifiesto Comunista”, con lo que dicha simplificación, aunque muy común, no es en absoluto precisa. Su influencia podría, además, no deberse tanto a su carácter político o revolucionario, si no a su claridad estructural y comunicativa. Dichas cualidades van a seducir a los artistas de las vanguardias, que comienzan a utilizar masivamente el manifiesto como texto fundacional de los movimientos que proponen.

“El manifiesto fue, desde el principio, y así ha seguido siendo, una manipulación deliberada de la opinión pública. Estableciendo los términos de la fe hacia la que el público oyente debe ser influido, es un documento ideológico, diseñado para convencer y convertir.

s. XIX, that because it was, far from it, the first manifesto in history. The simplification that the identification of the genre with the text of Marx and Engels entails, narrows significantly the possibilities of the format, as it is linked with its aggressive tone, its disruptive intention and, even, its communist ideology. As Puchner himself explains, the manifesto has been widely used before and after the “Communist Manifesto”; thus, this simplification, although very common, is not at all accurate. Its influence might be due, besides, not so much to its political or revolutionary character, but to its structural and communicative clarity. These qualities will seduce the avant-garde artists, who begin to use the manifesto extensively as the founding text of the movements they propose.

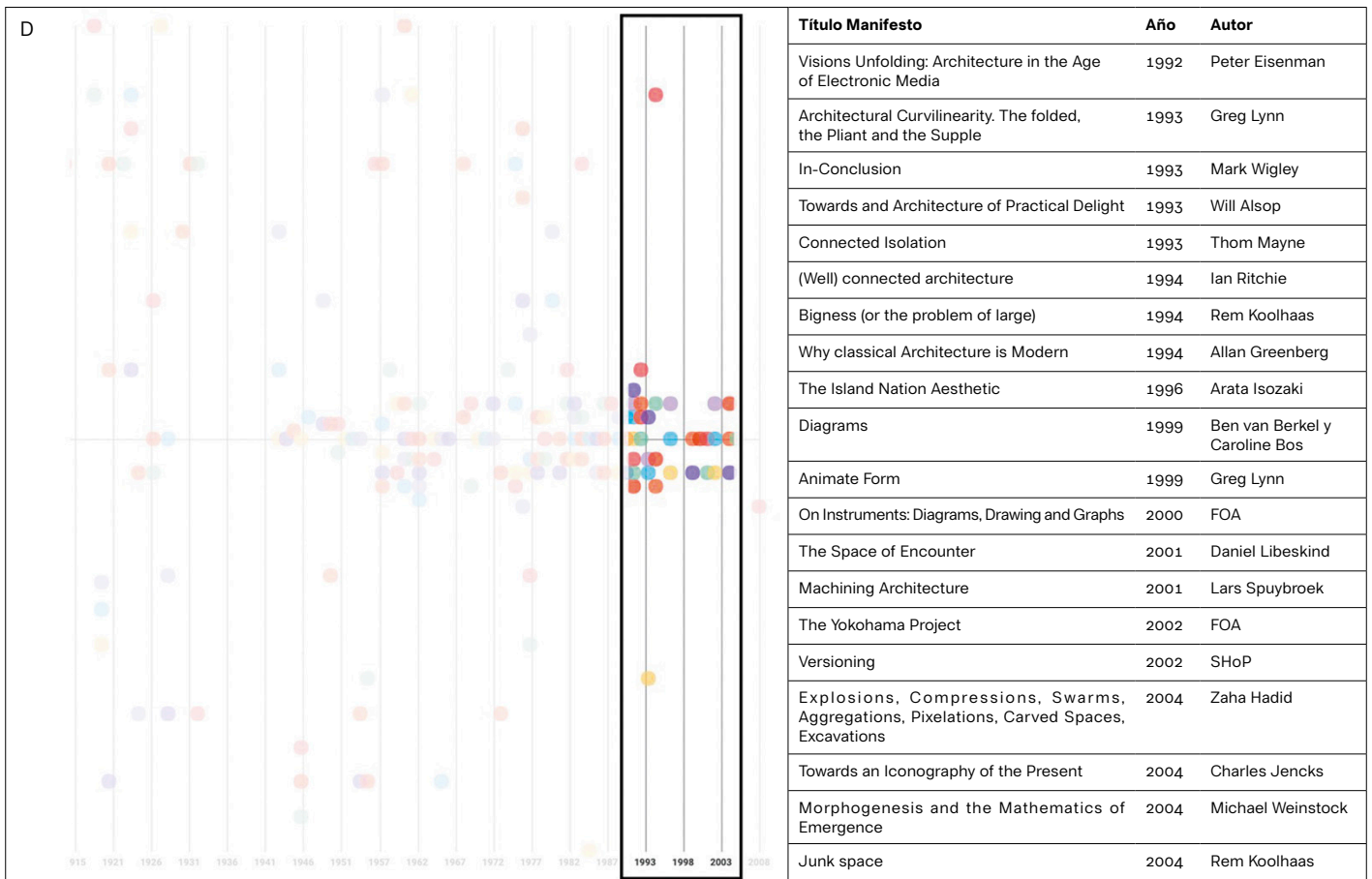
“The manifesto was from the beginning, and has remained, a deliberate manipulation of the public view. Setting out the terms of the faith toward which the listening public is to be swayed, it is a document of an ideology, crafted to convict and convert. The stance taken may be institutional or individual and independent”.<sup>5</sup>

<sup>3</sup> Para más información ver: Martin Puchner, *Poetry of The Revolution: Marx, Manifestos and The Avant Gardes*, (Princeton, NJ: Univ. Press, 2006).

<sup>4</sup> Originalmente publicado como: Karl Marx y Friedrich Engels, *Manifest Der Kommunistischen Partei* (Londres, 1848). En español, la traducción literal sería Manifiesto del Partido Comunista.

<sup>3</sup> For more information: Martin Puchner, *Poetry of The Revolution: Marx, Manifestos and The Avant Gardes*, (Princeton, NJ: Univ. Press, 2006).

<sup>4</sup> Published originally in German: Karl Marx and Friedrich Engels, *Manifest Der Kommunistischen Partei* (London, 1848).



› Fig 1. D. Listado de los manifiestos anteriores que se escriben durante el período de estudio (entre 1993 y 2004). Fig 1. D. Zoom in the previous figure of the manifiestos written between 1993 and 2004

La postura adoptada puede ser institucional o individual e independiente”<sup>5</sup>.

La utilización del formato en el ámbito artístico introduce cambios importantes. Más que comunicar ideas, el manifiesto vanguardista busca seducir o, como afirma Mary Ann Caws en la cita anterior manipular y, debido al carácter creativo de sus autores, alcanza una extraordinaria riqueza formal. En la (Fig. 02) se puede observar la cantidad de movimientos vanguardistas que recurren al manifiesto como texto fundacional y comunicativo.<sup>6</sup> Aunque dicha variedad ha contribuido, sin duda, a complicar la definición del género, también ha multiplicado sus posibilidades comunicativas, haciéndolo más atractivo también para otras disciplinas. La proliferación de manifiestos de temática arquitectónica que se ha dado a lo largo de los siglos XX y XXI podría, pues, indicar que el formato ha sabido adaptar su tono, su intención y su ideología a las diversas realidades socio-políticas con las que ha convivido.

<sup>5</sup> Caws, *Manifiesto*, XIX. “The manifesto was from the beginning, and has remained, a deliberate manipulation of the public view. Setting out the terms of the faith toward which the listening public is to be swayed, it is a document of an ideology, crafted to convict and convert. The stance taken may be institutional or individual and independent”.

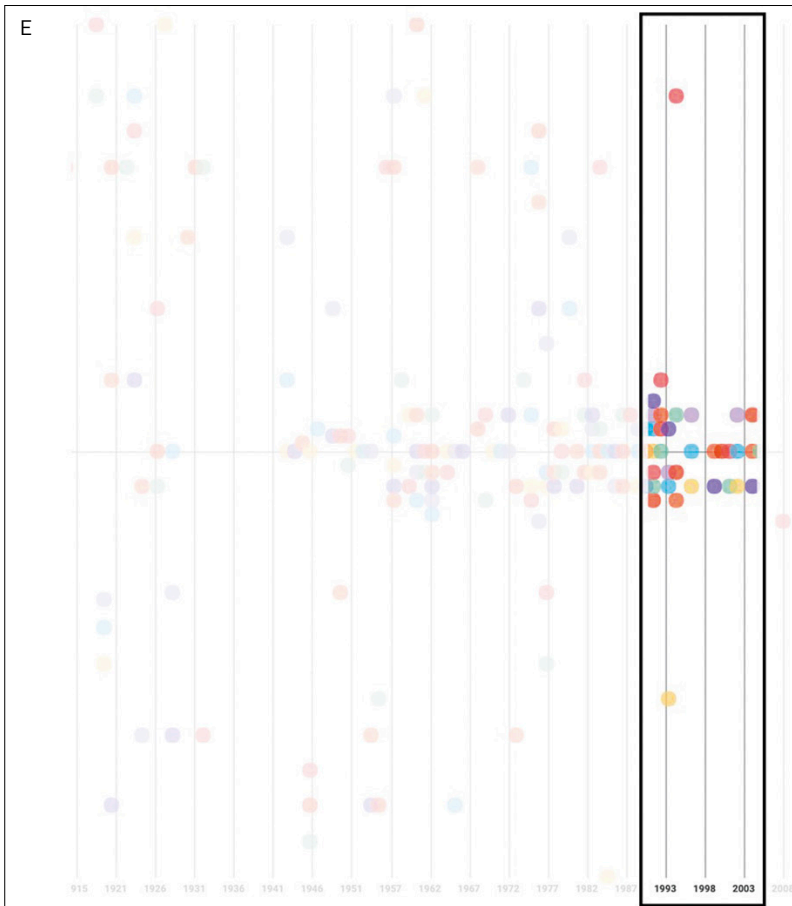
<sup>6</sup> Los movimientos y manifiestos relativos a los mismos que han sido incluidos en el diagrama son solamente los incluidos en el libro, Caws, *Manifiesto*.

The use of the format in the artistic field introduces important changes. More than communicating ideas, the avant-garde manifesto seeks to seduce or, as MaryAnn Caws states in the previous quote, to manipulate and, due to the creative nature of its authors, it reaches an extraordinary formal richness. In (Fig. 02) it can be seen the amount of avant-garde movements that resort to the manifesto as a foundational and communicative text.<sup>6</sup> Although this variety has undoubtedly contributed to complicating the definition of the genre, it has also multiplied its communicative possibilities, making it more attractive for other disciplines as well. The proliferation of manifestos on architectural themes that has taken place throughout the 20th and 21st centuries could therefore indicate that the format has been able to adapt its tone, its intention and its ideology to the various socio-political realities that it has coexisted with.

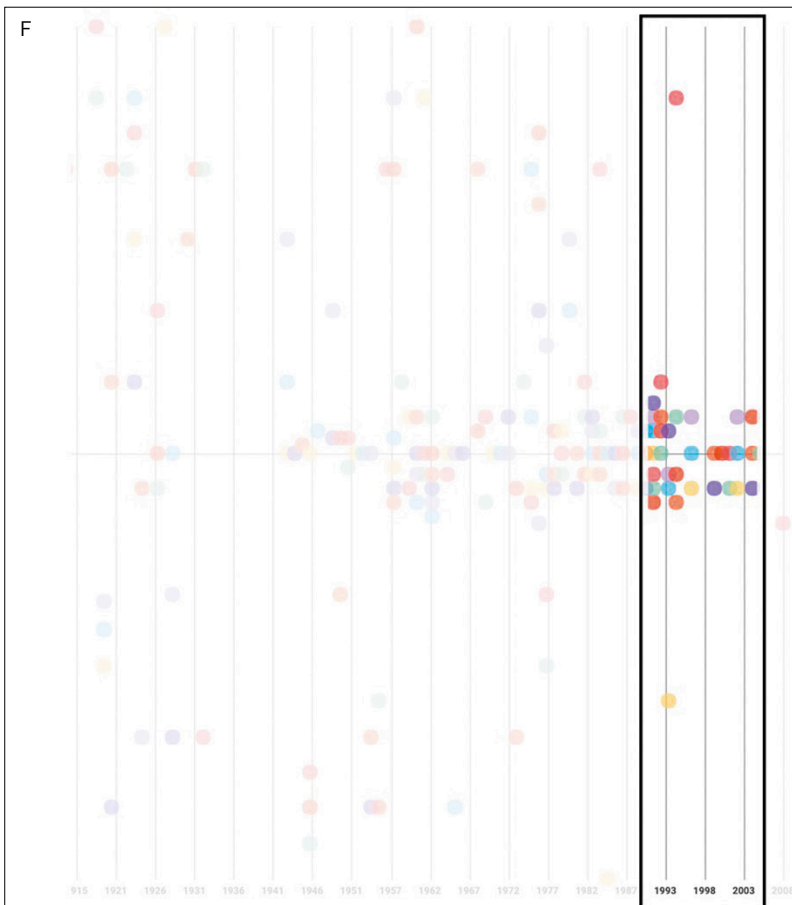
<sup>5</sup> Caws, *Manifiesto*, XIX. “The manifesto was from the beginning, and has remained, a deliberate manipulation of the public view. Setting out the terms of the faith toward which the listening public is to be swayed, it is a document of an ideology, crafted to convict and convert. The stance taken may be institutional or individual and independent”.

<sup>6</sup> The movements and manifiestos related to them included in the diagram are only the ones included in the book, Caws, *Manifiesto*.





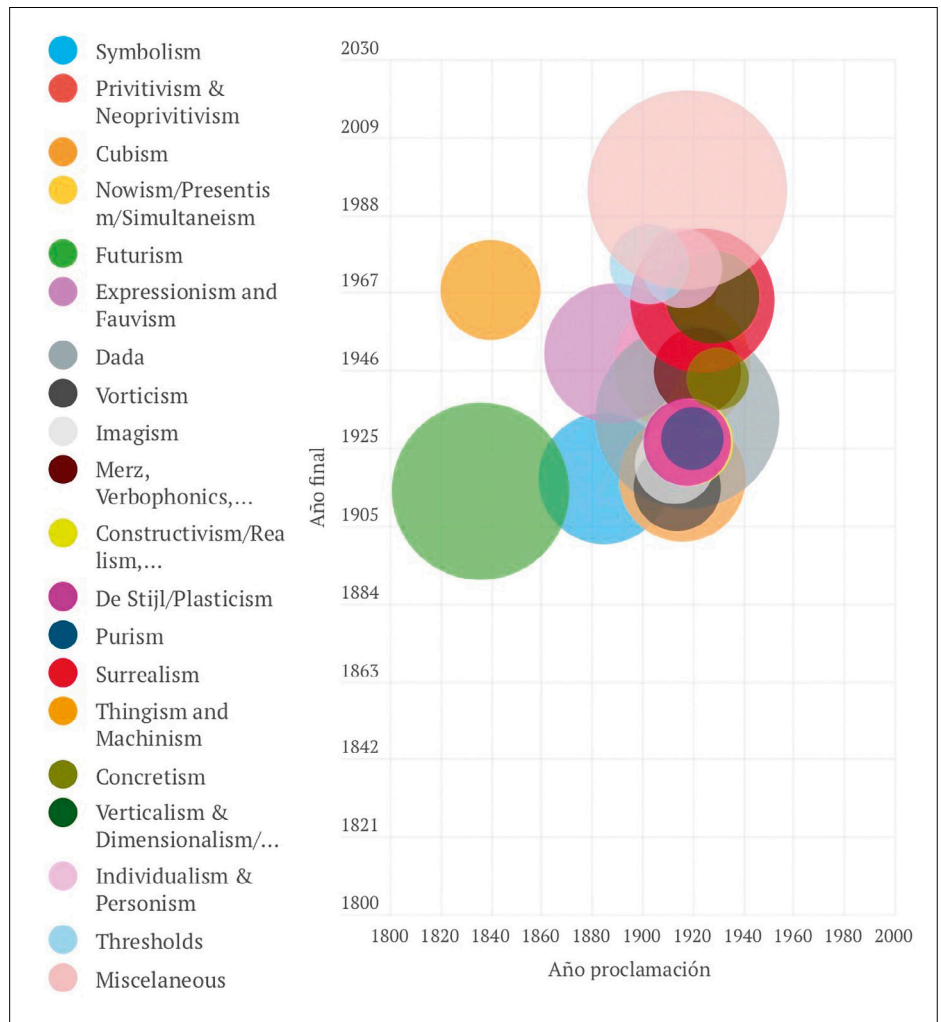
Título Manifiesto	Año	Autor
Visions Unfolding: Architecture in the Age of Electronic Media	1992	Peter Eisenman
Architectural Curvilinearity. The folded, the Pliant and the Supple	1993	Greg Lynn
In-Conclusion	1993	Mark Wigley
Towards and Architecture of Practical Delight	1993	Will Alsop
Connected Isolation	1993	Thom Mayne
(Well) connected architecture	1994	Ian Ritchie
Bigness (or the problem of large)	1994	Rem Koolhaas
Why classical Architecture is Modern	1994	Allan Greenberg
The Island Nation Aesthetic	1996	Arata Isozaki
Diagrams	1999	Ben van Berkel y Caroline Bos
Animate Form	1999	Greg Lynn
On Instruments: Diagrams, Drawing and Graphs	2000	FOA
The Space of Encounter	2001	Daniel Libeskind
Machining Architecture	2001	Lars Spuybroek
The Yokohama Project	2002	FOA
Versioning	2002	SHoP
Explosions, Compressions, Swarms, Aggregations, Pixelations, Carved Spaces, Excavations	2004	Zaha Hadid
Towards an Iconography of the Present	2004	Charles Jencks
Morphogenesis and the Mathematics of Emergence	2004	Michael Weinstock
Junk space	2004	Rem Koolhaas



Título Manifiesto	Año	Autor
Visions Unfolding: Architecture in the Age of Electronic Media	1992	Peter Eisenman
Architectural Curvilinearity. The folded, the Pliant and the Supple	1993	Greg Lynn
In-Conclusion	1993	Mark Wigley
Towards and Architecture of Practical Delight	1993	Will Alsop
Connected Isolation	1993	Thom Mayne
(Well) connected architecture	1994	Ian Ritchie
Bigness (or the problem of large)	1994	Rem Koolhaas
Why classical Architecture is Modern	1994	Allan Greenberg
The Island Nation Aesthetic	1996	Arata Isozaki
Diagrams	1999	Ben van Berkel y Caroline Bos
Animate Form	1999	Greg Lynn
On Instruments: Diagrams, Drawing and Graphs	2000	FOA
The Space of Encounter	2001	Daniel Libeskind
Machining Architecture	2001	Lars Spuybroek
The Yokohama Project	2002	FOA
Versioning	2002	SHoP
Explosions, Compressions, Swarms, Aggregations, Pixelations, Carved Spaces, Excavations	2004	Zaha Hadid
Towards an Iconography of the Present	2004	Charles Jencks
Morphogenesis and the Mathematics of Emergence	2004	Michael Weinstock
Junk space	2004	Rem Koolhaas

◀ Fig 1. E. Eliminación de manifiestos excesivamente personales, que no pueden relacionarse con las dialécticas establecidas en el estudio. Fig 1. E. Elimination of manifests about very personal matters, as it would be too complex their analysis here.

▶ Fig 2. Clasificación cronológica y temática de los manifiestos incluidos en *Manifiesto. A century of isms*. Se considera año de proclamación el del primer manifiesto, el que da inicio a cada movimiento vanguardista; el año final, la fecha del último manifiesto registrado en ese libro respecto cada una de las vanguardias listadas junto al cuadro. Por último, el tamaño de los círculos corresponde con el número de textos asociados en cada movimiento. Fig 2. Chronologic and thematic classification of the manifests included in the book *Manifiesto. A century of isms*. Considered as announcement year the first manifest's one and the final year the one that registered the last written manifest for this particular movement, from the ones listed. Lastly, the size of each circle would correspond to the number of texts that could be associated to each movement.



### Las transformaciones del manifiesto al inicio del s. XXI

◀ Fig 1. F. Nueve manifiestos. En esta fase sólo se eliminan aquellos que pertenecen a autores que ya han sido seleccionados y cuyo contenido está incluido en el manifiesto elegido. Fig 1. F. Nine manifests. In the last phase only the ones written by the same architect could be eliminated, until having the most relevant one per architect in this period of time.

Un ejemplo entre irónico e irreverente de dicha transformación, es el inicio del libro con el que Charles Jencks define el fenómeno del *edificio icónico*<sup>7</sup>, que reproduce la apertura del “Manifiesto Comunista”.

“Un espectro se está apareciendo en la aldea global —el espectro del edificio icónico. En los últimos diez años ha surgido un nuevo tipo de arquitectura. Impulsado por los agentes sociales, la búsqueda de la fama fácil y el crecimiento económico, el hito expresivo ha desafiado la tradición anterior del monumento arquitectónico”.<sup>8</sup>

Más allá de analizar la dimensión política, económica o, incluso, la intención que podría encerrar esta estrategia de Jencks, cuestiones sin duda ajenas al ámbito de este artículo, el *homenaje* al texto de 1848 en uno de 2005, prueba la relevancia del manifiesto *tradicional* a principios del s. XXI. El hecho de que se utilice

### The transformations of the manifesto at the beginning of the s. XXI

An ironic and irreverent example of this transformation is the beginning of the book where Charles Jencks defines the phenomenon of the *iconic building*,<sup>7</sup> which reproduces the opening of the “Communist Manifesto”.

“A spectre is haunting the global village—the spectre of the iconic building. In the last ten years a new type of architecture has emerged. Driven by social forces, the demand for instant fame and economic growth, the expressive landmark has challenged the previous tradition of the architectural monument”.<sup>8</sup>

Beyond analyzing the political, economic dimension or, even, the intention that Jencks’ strategy could be, questions without a doubt beyond the scope of this article, the *homage* to the 1848’s text in one written in 2005 proves the relevance of the traditional manifesto at the beginning of the 21st cen-

· 7 Charles Jencks, *The Iconic Building: the Power of Enigma* (Londres: Frances Lincoln Publishers Ltd, 2005).

· 8 Jencks, *The Iconic Building*, Introducción.

· 7 Charles Jencks, *The Iconic Building: the Power of Enigma* (Londres: Frances Lincoln Publishers Ltd, 2005).

· 8 Jencks, *The Iconic Building*, introduction.



para introducir al *edificio icónico*, presentado en el propio libro como íntimamente ligado al paradigma capitalista es, además, una prueba fehaciente de la habilidad del formato para adaptarse a diferentes momentos socio-políticos, desligándolo de la ideología política con la que se le relacionaba originalmente. Por ejemplo, sólo en el año 1960, durante las denominadas *utopías tecnológicas*, se van a escribir once textos que, a modo de manifiestos, pretenden dar respuesta a la cuestión del diseño arquitectónico del futuro. El idealismo que caracteriza a esta época tiene su máxima expresión en el mayo del 68 donde, a consecuencia de la identificación de la arquitectura moderna con el poder, se confrontan definitivamente los principios de la modernidad.

“De manera similar, la inestabilidad cultural que la arquitectura europea sufrió a raíz de las protestas de la primera de 1968 fue sin duda una oportunidad perdida para la recuperación de los valores sociales en los que se fundó buena parte de la práctica arquitectónica moderna”<sup>9</sup>.

Esta inestabilidad a la que se refiere Franco en la cita anterior, junto con la pérdida de los mencionados valores sociales de la arquitectura moderna, se refleja en la confusión que caracteriza al manifiesto desde este momento y que continuará a principios del s. XXI. Un ejemplo muy ilustrativo de este cambio es el concepto de *manifiesto amable*, acuñado por Robert Venturi en su libro “Complejidad y Contradicción en arquitectura”<sup>10</sup>. El adjetivo *amable* es fundamental para comprender el cambio del formato, no sólo porque reniega del carácter agresivo atribuido hasta ese momento al manifiesto, también porque, paradójicamente, lo que Venturi propone con su libro, es una ruptura total con respecto a los principios funcionalista y racionalista de la arquitectura moderna. Es decir, su manifiesto, *amablemente* ataca los cimientos de una modernidad, que considera superada, y sienta la base teórica para el desarrollo de una nueva arquitectura libre y ecléctica. A partir del texto de Venturi, la definición de manifiesto se amplía, se vuelve más compleja y, como muestra Charles Jencks en su libro “Theories and Manifestoes of Contemporary Architecture,”<sup>11</sup> se aplica a textos que antes difícilmente podrían considerarse como tales.

El interés en el manifiesto continúa a principio del s. XXI, acompañado de una cierta urgencia por encontrar formas de expresión más contemporáneas, que reflejen una sociedad radicalmente distinta a la del siglo anterior. En este sentido se organizarán en la primera década de este siglo tres eventos que resultan especial-

mente. The fact that it is used to introduce the iconic building, presented in the book itself as intimately linked to the capitalist paradigm is, furthermore, a reliable proof of the format’s ability to adapt to different socio-political moments, detaching it from political ideology with the one that was originally related to it. For example, only in 1960, during the so-called *technological utopias*, eleven texts were going to be written and claimed to be manifiestos, so that they may answer to the question of the architectural design of the future. The idealism that characterizes this era has its peak in May 68 where, as a result of the identification of modern architecture with power, the principles of modernity are definitely confronted.

“Similarly, the cultural instability that European architecture suffered as a result of the protests of the first of 1968 was undoubtedly a lost opportunity for the recovery of the social values on which much of the modern architectural practice was founded”<sup>9</sup>.

This instability Franco claims in the previous quote, along with the loss of the aforementioned social values of modern architecture, is reflected in the confusion that characterizes the manifesto from this moment and that will continue at the beginning of the 21<sup>st</sup> century. A very illustrative example of this change is the concept of *gentle manifesto*, coined by Robert Venturi in his book “Complexity and Contradiction in Architecture”<sup>10</sup>. The adjective *gentle* is essential to understand the change in format, not only because it denies the aggressive character attributed to the manifesto until then, but also because, paradoxically, what Venturi proposes with his book is a total rupture with the functionalist and rationalist principles in modern architecture. In other words, his manifesto *gently* attacks the foundations of a modernity, which he considers to be out-dated, and lays the theoretical grounds for the development of a new free and eclectic architecture. Starting from Venturi’s text, the definition of manifesto is broadened, it becomes more complex and, as Charles Jencks shows in his book “Theories and Manifestoes of Contemporary Architecture,”<sup>11</sup> it is applied to texts that previously could hardly be considered as such.

The interest in the manifesto continues into the early 21<sup>st</sup> century, along with a certain rush to find more contemporary forms of expression, in order to depict a radically different society from that of the previous century. In this sense, three events that are especially significant will be organized in the first decade of

<sup>9</sup> David Franco Santa Cruz, “Lecciones aprendidas en mayo del 68. La fugaz repolitización de la arquitectura moderna europea”. *Boletín Académico*, n.º 8 (2018): 57.

<sup>10</sup> Robert Venturi, *Complexity and Contradiction in Architecture* (New York: The Museum of Modern Art, 1966).

<sup>11</sup> Jencks y Kropf, *Theories and Manifestoes*.

<sup>9</sup> David Franco Santa Cruz, “Lecciones aprendidas en mayo del 68. La fugaz repolitización de la arquitectura moderna europea”. *Boletín Académico*, n.º 8 (2018): 57.

<sup>10</sup> Robert Venturi, *Complexity and Contradiction in Architecture* (New York: The Museum of Modern Art, 1966).

<sup>11</sup> Jencks and Kropf, *Theories and Manifestoes*.

mente significativos, no sólo porque directamente recuperan el formato, sino porque todos, al mismo tiempo que lo reivindican, ponen en duda su relevancia. Dicha contradicción va a condicionar el tono de los manifiestos de este siglo, que se dividen radicalmente entre aquellos más agresivos, que buscan una reacción unilateral y directa del lector, y lo más *amables*, que proponen un diálogo.

El primer evento que muestra esta tendencia es el 50 aniversario de la revista "Icon" que celebra, precisamente, publicando 50 manifiestos. La decisión va más allá de la producción masiva de manifiestos por parte de los invitados, también permite reflexionar sobre el futuro del arte y la propia relevancia del género. La editorial, de Justin McGuirk, es una muestra de la diversidad de opiniones y propuestas que también se encuentran en la revista, ya que, a pesar de declarar en su inicio que "La era del manifiesto ha terminado", subraya la necesidad de recuperar el género, como único medio para acabar con la apatía y el relativismo que, en su opinión, caracterizan los primeros años del s. XXI.<sup>12</sup>

Exactamente la misma intención se aprecia, de manera general, en el segundo evento al que nos gustaría referirnos, el "Manifiesto Marathon", que se celebra en el fin de semana del 18 y 19 de octubre de 2008 en el pabellón de verano de la Serpentine Gallery de Londres. Comisariado por Hans Ulrich Olbrist, invita a sesenta y un personalidades del mundo del arte y el diseño a reflexionar sobre la posibilidad de incorporar el manifiesto al debate cultural del s. XXI. Entre estos invitados se encuentran influyentes arquitectos como Rem Koolhaas, Peter Cook, Pier Vittorio Aureli, Yona Friedman o Charles Jencks, por citar algunos. El espíritu dialogante del evento se resume en las palabras de uno de los invitados, Tino Sehgal:

"Creí que el siglo veintiuno sería, con suerte, más como un diálogo, más como una conversación, y quizás que esto mismo es como una especie de manifestación o lo que sea. Soy muy cuidadoso incluso empleando esa palabra. Sólo creo que el siglo veinte estaba tan seguro de sí mismo, y *espero que el siglo veintiuno esté menos seguro*. Y parte de ello consiste en escuchar lo que otra gente dice y entrar en un diálogo, no levantarse y declarar uno inmediatamente sus propias intenciones".<sup>13</sup>

Frente a estos dos eventos, que simbolizan la tendencia dialogante del manifiesto del s.

this century, not only because they directly recover the format, but also because all of them, while claiming it, questions its relevance. This contradiction will impact the tone of the manifestos throughout this century, which are radically divided between the most aggressive, which seek a unilateral and direct reaction from the reader, and the most gently, which propose a dialogue.

The first event to show this trend is the 50th anniversary of "Icon" magazine, which celebrates it precisely by publishing 50 manifestos. The decision goes beyond the massive production of manifestos by the guests; as it also allows us to reflect on the future of art and the relevance of the genre itself. The editorial, by Justin McGuirk, is a sample of the diversity of opinions and proposals that are also found in the magazine, since, despite declaring at the beginning that "The era of the manifesto is over", it underlines the need to recover the genre, as the only way to finish with the apathy and relativism that, in his opinion, is characteristic to the early years of the 21<sup>st</sup> century.<sup>12</sup>

Similarly, the same aim is pursued, almost exactly, in the second event that we would like to comment on, the "Manifiesto Marathon", which is held on the weekend of October 18 and 19, 2008 in the summer pavilion of the Serpentine Gallery in London. Curated by Hans Ulrich Olbrist, sixty-one personalities from the world of art and design are invited to reflect on the possibility of incorporating the manifesto into the cultural debate of the 21<sup>st</sup> century. Among the guests, there are influential architects such as Rem Koolhaas, Peter Cook, Pier Vittorio Aureli, Yona Friedman or Charles Jencks, to name a few. The dialogue spirit of the event is summarized in the words of one of the guests, Tino Sehgal:

"I thought that the twenty-first century would hopefully be more like a dialogue, more like a conversation, and maybe this is like some kind of demonstration or whatever. I'm very careful even using that word. I just think the twentieth century was so self-confident, and I hope the twenty-first century was less in that sense. And we will achieve that if we listen to what other people are saying and start a dialogue, not standing up and immediately stating our own intentions".<sup>13</sup>

Opposed to these two events, which symbolize the dialogue tendency of the 21<sup>st</sup> cen-

· 12  
McGuirk, "Manifestos".

· 13  
Tino Sehgal hace esta declaración junto a Ulrich Olbrist en una reflexión presentada durante el evento: Olbrist, *Manifiesto Marathon*.  
*"I thought the twenty-first century would be, hopefully, more like a dialogue, more like conversation, and maybe than itself is a kind of manifestation or whatever. I am very careful in even using that word. I just think the twentieth century was so sure of itself, and I hope that the twenty-first century will be less sure. And part of that is to listen to what other people say and to enter into a dialogue, to not stand up and immediately declare one's intent.*

· 12  
McGuirk, "Manifestos".

· 13  
Tino Sehgal makes this claim together with Ulrich Olbrist during the event: Olbrist, *Manifiesto Marathon*.  
*"I thought the twenty-first century would be, hopefully, more like a dialogue, more like conversation, and maybe than itself is a kind of manifestation or whatever. I am very careful in even using that word. I just think the twentieth century was so sure of itself, and I hope that the twenty-first century will be less sure. And part of that is to listen to what other people say and to enter into a dialogue, to not stand up and immediately declare one's intent.*

xxi, el tercero es la proclamación tradicional de un manifiesto. El acto tiene lugar durante la segunda edición del "Dark Side Club"<sup>14</sup>, cuando, a modo de introducción o *warm up*, el comisario, Patrik Schumacher, presenta su polémico manifiesto "Parametricism as New Style"<sup>15</sup>. La intención fundacional de dicho manifiesto queda clara en el hecho de que, a partir de dicha proclamación, el socio de Zaha Hadid dedicará su trabajo teórico a desarrollar, en numerosos escritos, las posibilidades que se derivan de la aplicación del cálculo paramétrico y de la *autopoiesis* al diseño arquitectónico. En un giro realmente inesperado, dado el carácter tecnológico del tema, Schumacher califica al parametricismo como *estilo*, reivindicando, de este modo, la necesidad de retomar el debate estilístico en arquitectura.<sup>16</sup>

Todos estos eventos prueban que, a principios del s. XXI, más allá de la cuestión de la relevancia del manifiesto debido a su carácter comunicativo, aunque íntimamente relacionado con éste, está su claridad estructural. Dicha característica se consigue gracias a varios factores, que varían de un texto a otro y que, como podemos deducir de lo explicado anteriormente, van a depender enormemente del tema tratado y del sector social al que se dirigen. Sin embargo, existe un factor común que los hace fácilmente adaptables al mundo digital. Independientemente del caso concreto, todo manifiesto tiene, por principio, un carácter propositivo que le lleva a definir claramente la nueva realidad a la que aspira, lo que constituye un concepto nuevo y abstracto. Para definirlo con precisión es necesario enumerar cada una de sus características o elementos (parámetros) estableciendo, al mismo tiempo, una clara secuencia de relaciones o conexiones (algoritmos) que deben darse entre ellos para la consecución de dicho deseable paradigma. Dicha estrategia, como veremos a continuación, se corresponde con la mecánica del proceso algorítmico.

· 14 Robert White organiza un espacio de debate y crítica durante la Bienal de Venecia, en el Palazzo Loredan, al que denomina *Dark Side Club*. En este club imaginario, que había comenzado a existir en la anterior edición de la Bienal, se sucederán diversos debates que tratarán alguno de los temas planteados durante la *mostra*. Cada uno de ellos tendrá un comisario, un moderador, un tema y unos invitados distintos. El 11 de Septiembre de 2008 el comisario es Patrick Schumacher, los invitados son ocho estudios de arquitectura (MAD, f-u-r, UFO, Plasma Studio, Minimaforms, Aranda/Lasch, AltN Research+Design y MOH) y el moderador es Jeff Kipnis.

· 15 Patrik Schumacher, "Parametricism As Style. Parametricist Manifesto", presentado y debatido en *The Dark Side Club de Londres, 11 Bienal de Arquitectura de Venecia, 2008*. <http://arquitecturamashistoria.blogspot.com.es/2010/11/manifiesto-parametricista-patrik.html>.

· 16 La recopilación de dichos estudios se publica en dos libros: · Patrik Schumacher, *The Autopoiesis of Architecture, vol. I, A New Framework for Architecture* (Hoboken, N.J.: Wiley, 2009).

· Patrik Schumacher, *The Autopoiesis of Architecture, vol. II, A New Agenda for Architecture* (Hoboken N.J.: John Wiley & Sons, 2012).

tury, the third is the traditional proclamation of a manifesto. The event takes place during the second edition of the "Dark Side Club"<sup>14</sup>, when, as an introduction or warm up, the curator, Patrik Schumacher, presents his controversial manifesto "Parametricism as New Style".<sup>15</sup> The founding intention of the said manifesto is clear from the beginning and since then, Zaha Hadid's partner will dedicate his theoretical work to develop, in numerous writings, the possibilities that derive from the application of parametric calculus and the *autopoiesis* to architectural design. In a really unexpected turn, given the technological nature of the subject, Schumacher tags parametricism as a style, thus claiming the need to retake the stylistic debate in architecture.<sup>16</sup>

All these events prove that, at the beginning of the 21st. century, beyond the question of the relevance of the manifesto due to its communicative nature, although closely related to it, its structural clarity outstands. This characteristic is achieved thanks to several factors, which vary from one text to another and which, as we can deduce from what has been explained above, will greatly depend on each of the themes and the social layer to which they are addressed. However, there is a common factor that makes them easily adaptable to the digital world. Regardless of the specific case, every manifesto has, by principle, a purposeful character that leads it to clearly define the new reality to which it aspires, which constitutes a new and abstract concept. In order to define it with accuracy, it is necessary to list each of its characteristics or elements (parameters), establishing, at the same time, a clear sequence of relationships or connections (algorithms) that must exist between them in order to achieve this desirable paradigm. This strategy, as we will see below, corresponds to the mechanics of the algorithmic process.

· 14 Robert White organize a space open to the debate and criticism during Venice Biennale, at the Palazzo Loredan, named as the *Dark Side Club*. In this imaginary club, that started in the previous editio of the Biennale, several debates will take place, dealing in a different way with the topics brought up during the *mostra*. Each of those will have a curator, a moderator, a topic and some different guests. On September 11th 2008, the curator is Patrick Schumacher, the guests are eight architectural offices (MAD, f-u-r, UFO, Plasma Studio, Minimaforms, Aranda/Lasch, AltN Research+Design and MOH) and the moderator is Jeff Kipnis.

· 15 Patrik Schumacher, "Parametricism As Style. Parametricist Manifesto", Presentation in *The Dark Side Club de Londres, 11 Bienal de Arquitectura de Venecia, 2008*. <http://arquitecturamashistoria.blogspot.com.es/2010/11/manifiesto-parametricista-patrik.html>.

· 16 The compilation of said studies is published in two books: · Patrik Schumacher, *The Autopoiesis of Architecture, vol. I, A New Framework for Architecture* (Hoboken, N.J.: Wiley, 2009).

· Patrik Schumacher, *The Autopoiesis of Architecture, vol. II, A New Agenda for Architecture* (Hoboken N.J.: John Wiley & Sons, 2012).

“A estas alturas ya sabemos que los humanos somos realmente buenos a la hora de interpretar sutilezas, analizar contextos, aplicar la experiencia y diferenciar patrones. En cambio, se nos da francamente mal prestar atención, ser precisos, coherentes y plenamente conscientes de nuestro entorno. En resumen: nuestro conjunto de habilidades es justo el opuesto al de los algoritmos”.<sup>17</sup>

Una vez acotada la extensión y comprendidas las posibilidades operativas del manifiesto arquitectónico contemporáneo, es necesario hacer una breve reflexión acerca de cómo funcionan los algoritmos, con el fin de comprobar cómo la información que contienen éstos podría adaptarse a un proyecto arquitectónico basado en el cálculo. Ya que el objetivo de este artículo requiere de un punto de encuentro entre el intelecto humano, representado por el manifiesto arquitectónico, y los procesos computarizados, esta es una cuestión crítica para validar su planteamiento.

En el libro “Hola mundo. Cómo seguir siendo humanos en la era de los algoritmos”,<sup>18</sup> Hannah Fry explica que existen dos tipos de algoritmos. Los primeros son los basados en reglas y actúan según unas instrucciones detalladas diseñadas previamente por humanos. Los segundos, denominados *Inteligencia Artificial*, son más complejos. También parten de una serie de reglas establecidas *a priori*, pero son capaces de aprender y reaccionar apropiadamente a lo largo del proceso. En ambos casos, los algoritmos funcionan de forma lineal, es decir, en una sucesión de decisiones basadas en el binomio causa-consecuencia, a partir de procesos previamente definidos.

Un ejemplo de aplicación de esta operativa a un proceso de creación artística son los “Experimentos en Inteligencia Musical” de David Cope. Éstos consisten en la creación de una serie de patrones que reproducen las relaciones estructurales que autores como Bach, Beethoven o Vivaldi, aplican a sus composiciones musicales. A partir de dichos patrones y de la introducción de una serie de parámetros que definen los componentes de dichas partituras, los algoritmos fueron capaces de crear *ex novo* composiciones ficticias imitando a dichos autores.<sup>19</sup> Como explica Fry en su libro, las composiciones de los algoritmos son prácticamente imposibles de distinguir de las creadas por los compositores humanos, aunque, esencialmente, no pueden considerarse originales.

“By now, we know that humans are really good at understanding subtleties, at analysing context, applying experience and distinguishing patterns. We’re really bad at paying attention, at precision, at consistency and at being fully aware of our surroundings. We have, in short, precisely the opposite set of skills to algorithms.”<sup>17</sup>

Once the scope of the manifesto has been narrowed down and its operative possibilities completely understood, it might be necessary to make a brief reflection about how the algorithms work, with the aim of checking if the information contained in the manifestoes could be transferred to a calculus-based design architectural process. Since the objective of this article requires a meeting point between the human intellect, represented by the architectural manifesto, and the computerized processes, this is a critical question to validate its premises.

In the book “Hello World Being Human in the Age of Algorithms”,<sup>18</sup> Hanna Fry distinguish between two kinds of algorithms. The first one are those based on rules and that act according to some detailed instructions previously designed by human beings. The second ones, known as Artificial Intelligence (AI), are more complex. Their starting point is also a set of rules established *a priori*, but, unlike the first kind, they are capable of learn and appropriately react along the process. In both cases, the algorithms work linearly, that is, in a succession of decisions based on the cause-consequence binomial, from previously defined processes.

An example of the application of this operative to an artistic creation process are the “Experiments in Musical Intelligence, (EMI)” by David Cope. They consist in the design of a series of patterns that reproduce the structural connections that authors as Bach, Beethoven or Vivaldi, apply to their musical compositions. From these patterns and the introduction of a series of parameters that define the components of said scores, the algorithms were able to create *ex novo* fictitious compositions imitating these authors.<sup>19</sup> As Fry explains in her book, the compositions of the algorithms as practically impossible to differentiate from the ones created by the human composers, although, essentially, they cannot be considered as original.

· 17  
Hannah Fry, *Hola mundo. Cómo seguir siendo humanos en la era de los algoritmos* (Barcelona: Blackie Books, 2019), 170.

· 18  
Fry, *Hola mundo*, 170.

· 19  
Los resultados de dichas experimentaciones se pueden escuchar en el canal de David Cope en *youtube*.

· 17  
Hannah Fry, *Hola mundo. Cómo seguir siendo humanos en la era de los algoritmos*. (Barcelona: Blackie Books, 2019): 170. [Spanish versión]

· 18  
Fry, *Hola mundo*, 170.

· 19  
The results of the experimentations can be heard on David Cope YouTube channel.



“La creatividad consiste únicamente en hallar una asociación entre dos cosas que normalmente no parecen estar relacionadas”.<sup>20</sup>

Según lo demostrado por los experimentos de Cope, un algoritmo es capaz de crear algo que no existía anteriormente. Sin embargo, no define nuevas relaciones, sino que todas las posibles conexiones entre parámetros han sido definidas anteriormente, en este caso, por los compositores clásicos. Este es el mismo proceso que se sigue en la arquitectura paramétrica, creada, por ejemplo, a partir de la combinación de un programa de lenguaje visual, como “Grasshopper” y uno de C.A.D., como “Rhinceros”. El resultado puede resultar formalmente novedoso, pero sus componentes responden a los patrones que han sido definidos anteriormente. Es posible que, en este tipo de procesos, no sea tan inmediato para el arquitecto decidir directamente la forma final del objeto como en los tradicionales, generados a partir de un boceto o idea inicial. De todos modos, si atendemos al desarrollo del propio proceso, al igual que ocurría en los “Experimentos en Inteligencia Musical”, no es estrictamente correcto afirmar que es el ordenador el que define la forma del objeto arquitectónico. Tanto en el experimento de Cope como en los procesos paramétricos arquitectónicos resulta evidente que es necesario modificar las relaciones entre parámetros para que su resultado sea original, y es en este punto donde se propone introducir las estrategias provenientes de los manifiestos.

### **La dificultad de elegir la *forma óptima* en la arquitectura producida digitalmente**

Así, uno de los principales problemas que afectan a la producción digital de arquitectura, es el que se refiere a la definición de la *forma óptima*. El propio concepto surge, precisamente, del modo en que se desarrolla el proceso. Se puede deducir de lo desarrollado en el apartado anterior que el ordenador es incapaz de dar una única solución a la cuestión de la forma arquitectónica, sino que es el arquitecto quien debe decidir cuál es la opción óptima. Los principales promotores de la aplicación de la tecnología digital al proyecto arquitectónico rechazan esta operativa, por considerar que es susceptible de introducir subjetividades en un proceso que consideran científico y, por lo tanto, objetivo.

En 1999, Greg Lynn propone una solución en su manifiesto “Animate Form”<sup>21</sup> al definir la *intuición humana sistemática*, concepto que viene a sustituir al de *intuición*, definido a principio de siglo por el filósofo Henri Bergson.<sup>22</sup> Bergson defiende que la *intuición*, cimentada

· 20  
Cita del científico y músico americano David Cope en el libro: Fry, *Hola mundo*, 236.

· 21  
Greg Lynn, *Animate Form* (Nueva York: Princeton Architectural Press, 1999).

“Creativity is just finding an association between two things which ordinarily would not seem related”.<sup>20</sup>

As demonstrated by Cope’s experiments, an algorithm is capable of creating something that did not previously exist. However, algorithms do not define new relationships, because all utilised connections between parameters have been previously defined, in this case, by classical composers. This is the same process that parametric architecture follows, as the one created, for example, from the combination of a visual language program, such as “Grasshopper” and a C.A.D. program, such as “Rhinceros”. The result may seem original in regard to its shape, but its components respond to the patterns that have been previously defined. It is possible that, in this type of process, it is not as immediate for the architect to decide directly the final shape of the object as in the traditional ones, generated from a personal sketch or an initial idea. Anyway, if we look at the development of the process itself, as happened in the “Experiments in Musical Intelligence (EMI)”, it is not strictly correct to say that it is the computer that defines the shape of the architectural object. Both in Cope’s experiment and in architectural parametric processes, it is evident that it is necessary to modify the relationships between parameters so that their result is actually original, and it is at this point that it is proposed to introduce the strategies from the manifiestos.

### **The difficulty of choosing the optimal form in digitally produced architecture**

Thus, one of the main problems that affect the digital production of architecture, is the one that refers to the definition of the *optimal form*, a concept that arises, precisely, from the way the process unfolds. It can be deduced from what was explained in the previous section that the computer is unable to provide a single solution to the question of architectural form, but it is the architect who must decide which is the optimal option among the variety of proposals that result from the process. The main supporters of the application of digital technology to architectural design reject this operation, considering that it is susceptible to introducing subjectivities in a process that they consider scientific and, therefore, objective.

In 1999, Greg Lynn proposed a solution in his manifesto “Animate Form”<sup>21</sup> by defining *systematic human intuition*, a concept that replaced the intuition philosopher Henri Bergson defined at the beginning of the century.<sup>22</sup>

· 20  
David Cope quoted in the book: Fry, *Hola mundo*, 236.

· 21  
Greg Lynn, *Animate Form* (New York: Princeton Architectural Press, 1999).



en el conocimiento del profesional, es capaz de resolver satisfactoriamente cuestiones a las que el pensamiento científico, que se desarrollado de manera lineal, no llega. Colquhoun traduce este concepto filosófico de Bergson a la arquitectura en su artículo "Typology and Design Method," identificando la *intuición* con la acumulación de conocimiento que en arquitectura resumen las tipologías arquitectónicas.<sup>23</sup> Esto sería la base del concepto de Lynn que, debido a la naturaleza matemática de la arquitectura paramétrica, reduce las características tipológicas a cuestiones de escala, geometría y demás aspectos físicos y fácilmente cuantificables de las mismas.

De este modo, los conocimientos acumulados en las tipologías arquitectónicas, fruto de numerosas experimentaciones a lo largo de los años, son reducidos, en el concepto de *intuición humana sistemática*, a una serie de procesos, sistemas y patrones que el arquitecto estaría obligado a seguir para asegurar que la selección de la *forma óptima* del objeto arquitectónico resultante es coherente con el resto del proceso de diseño basado en el cálculo.

Esta deriva ha provocado que los actuales procesos paramétricos sean puramente mecánicos, operando a un nivel lógico-matemático, e incapaces de absorber ningún tipo de información de índole cultural. Todo aquello que no provenga de información medible se percibe como un peligro de introducir información subjetiva en un proceso científico y, por lo tanto, tiende a eliminarse. De este modo, durante los procesos algorítmicos previamente explicados, el arquitecto limita su intervención a la definición inicial de los parámetros y conexiones que afectan al proyecto, y a la selección de la *forma óptima* entre las posibles soluciones de un desarrollo que, en su mayor parte, le resulta opaco. Dicha opacidad puede conllevar un exceso de confianza en el ordenador, cuyos posibles errores no serían, consecuentemente, detectados.

Para resolver esto, existen ahora numerosos planes de estudios que incorporan a la carrera de arquitectura conocimientos avanzados en programación informática. Indudablemente, este tipo de conocimientos contribuye a un mayor control del arquitecto sobre la totalidad del proyecto digital. Es evidente que, al estar más informado sobre los procesos computarizados, el arquitecto puede tomar decisiones que afecten al resultado, es decir a la *forma óptima*, a lo largo de todo el proyecto y no sólo al final. Consecuentemente, la decisión crítica podría apoyarse en temas que van más allá de una cuestión estética, siguiendo una operativa equivalente al proyecto tradicional.

<sup>22</sup> Henri Bergson, "La Intuición Filosófica", en *El pensamiento y lo móvil: ensayos y conferencias*, 90-106 (Santiago de Chile: Ediciones Ercilla, 1936).

<sup>23</sup> Alan Colquhoun, "Typology and Design Method", *Perspecta* n.º 12 (1969): 71.

Bergson claims that *intuition*, based on the knowledge of the philosopher, is capable of satisfactorily solving questions that scientific thought, that is developed in a linear manner, does not reach. Colquhoun proposed a translation of this philosophical concept to architecture in his article "Typology and Design Method," identifying *intuition* with the accumulation of knowledge that in architecture is summarized by the *architectural typologies*<sup>23</sup>. This would be the starting point of Lynn's *systematic human intuition* that, due to the mathematical nature of parametric architecture, reduces the complex typological characteristics to questions such as their scale, their geometry and any other of their physical and easily quantifiable aspects.

In this way, the knowledge accumulated in the architectural typologies, result of numerous experiments over the centuries, is reduced, in the concept of *systematic human intuition*, to a series of processes, systems and patterns that the architect would be obliged to follow to ensure that the selection of the *optimal shape* for the resulting architectural object is consistent with the rest of the calculus based design process.

This drift has caused the current parametric processes to be purely mechanical, operating at a logical-mathematical level, therefore incapable of absorbing any type of cultural information. Everything that does not come from measurable sources is perceived as a danger of introducing subjective inputs in a scientific process and, therefore, tends to be eliminated. In this way, during the previously explained algorithmic processes, the architect limits his intervention to the initial definition of the parameters and the connections that will initiate the procedure, as well as to the final selection of the *optimal form* among the possible solutions of a development that, for the most part, is opaque to him. This opacity can lead to an excess of confidence in the computer, whose possible errors would, consequently, remain undetected.

To solve this, there are now numerous study plans that incorporate advanced knowledge in computer programming into the architecture degree. Undoubtedly, this type of knowledge contributes to a greater control of the architect over the entire digital process. It is clear that, by being more informed about computerized processes, the architect can make decisions that affect the result, such as the selection of the *optimal form*, throughout the entire project and not just at the end. Consequently, the critical decision could be based on issues that go beyond an aesthetic question, following a sequence equivalent to the traditional architectural design one.

<sup>22</sup> Henri Bergson, "La Intuición Filosófica", in *El pensamiento y lo móvil: ensayos y conferencias*, 90-106 (Santiago de Chile: Ediciones Ercilla, 1936).

<sup>23</sup> Alan Colquhoun, "Typology and Design Method", *Perspecta* n.º 12 (1969): 71.

Sin embargo, esta opción dejaría todavía pendiente la cuestión de la propia definición de la relación entre los parámetros de cada proyecto, si bien facilita que sea el arquitecto-programador el que la defina. Como se ha visto anteriormente, para que el proceso arquitectónico digital pueda considerarse creativo, es necesario diseñar nuevas relaciones entre parámetros, algoritmos, de manera crítica. De este modo es posible que cada arquitecto consiga proponer una arquitectura que realmente se corresponda con sus ideas e inquietudes. Según lo explicado anteriormente, las características estructurales de los manifiestos arquitectónicos podrían hacer de estos unos transmisores culturales susceptibles de ser sintetizados y, por lo tanto, incluibles en proceso arquitectónico paramétrico. A partir de estas propuestas podríamos elaborar sencillos diagramas de conexiones, que introdujesen algoritmos de índole conceptual en los programas de diseño arquitectónico asistidos por ordenador.

### **Conclusión. El manifiesto como herramienta arquitectónica en el entorno digital.**

Con el objetivo de mostrar la operatividad del manifiesto en el entorno digital se procederá a seleccionar una muestra. La proliferación de manifiestos a la que antes se ha aludido y que se muestra en la (Fig. 1.A.), dificulta su manejabilidad, por lo que se propone la eliminación de manifiestos que no estén relacionados con la producción de arquitectura construida. En la (Fig. 1) se muestra esta secuencia de selección de manifiestos, que evoluciona desde lo temático a lo temporal. Entendiendo que los temas relativos a la planificación urbanística exceden el ámbito de este estudio, se prescinde de los textos que se centran en ellos (Fig. 1.B). Como se persigue proponer un método de proyecto efectivo, se eliminan a continuación todos aquellos manifiestos que no hayan sido escritos por *arquitectos-constructores*.<sup>24</sup> Por otro lado es necesario establecer un ciclo temporal compatible con el análisis de la influencia de las herramientas digitales en el proyecto arquitectónico, limitado por dos eventos que marcan su corta historia.

El límite inicial, situado en 1992, coincide con el comienzo del proyecto del Museo Guggenheim de Frank O. Gehry en Bilbao, primer edificio conformado gracias un programa informático. El período de estudio e cierra con el congreso “Morphogenesis and the Mathematics of Emergence”, celebrado en 2004 en la Architectural Association

<sup>24</sup> Peter McCleary, "Some Characteristics of A New Concept of Technology", *Journal of Architectural Education* 42, n.º 1 (1988): 4, doi:10.2307/1424994. (...) the architect-builder acquire knowledge of the environment through the mediation of equipment, processes, and theories "el arquitecto-constructor adquiere conocimiento del entorno mediante la mediación del equipamiento, procesos y teorías".

However, this option would still leave the question of the very definition of the relationship between the parameters of each project pending, although it makes it easier for the architect-programmer to define it. As seen above, in order for the digital architectural process to be considered creative, it is necessary to design new relationships between parameters, —algorithms—, in a critical way. In this way it is possible for each architect to be able to propose an architecture that truly corresponds to their ideas and concerns. As aforementioned, the structural characteristics of architectural manifestos could transform them in cultural transmitters susceptible to being synthesized and, therefore, included in a parametric architectural process. From these proposals we could elaborate some simple connection diagrams that introduce *conceptual* algorithms in computer-aided architectural design software.

### **Conclusion. The manifesto as an architectural tool in the digital environment.**

In order to show how the manifesto would work in the digital environment, a sample will be selected. The proliferation of manifestos referred to above and shown in (Fig. 1.A.), makes them difficult to manage, so it is proposed to eliminate all manifestoes that are not related to the production of the built environment. (Fig. 1) shows this sequence of selection of manifestoes, which evolves from the theme-based to the time-based. Understanding that the issues related to urban planning are beyond the scope of this study, the texts that focus on them are disregarded (Fig. 1 B). As the aim of the article is to propose an effective design methodology, all those manifestos that have not been written by *architect-builders* are also eliminated.<sup>24</sup> Furthermore, it is necessary to establish a temporal cycle compatible with the analysis of the influence of digital tools in the architectural project, that will limited by two events that marked its short history.

The initial boundary, located in 1992 marks the beginning of Frank O. Gehry's Guggenheim Museum project in Bilbao, the first building to be defined thanks to a computer software. The study time frame ends with the congress “Morphogenesis and the Mathematics of Emergence”, held in 2004 at the Architectural Association in London,<sup>25</sup> that will introduce formal architectural design

<sup>24</sup> Peter McCleary, "Some Characteristics of A New Concept of Technology", *Journal of Architectural Education* 42, n.º 1 (1988): 4, doi:10.2307/1424994. (...) the architect-builder acquire knowledge of the environment through the mediation of equipment, processes, and theories "el arquitecto-constructor adquiere conocimiento del entorno mediante la mediación del equipamiento, procesos y teorías".

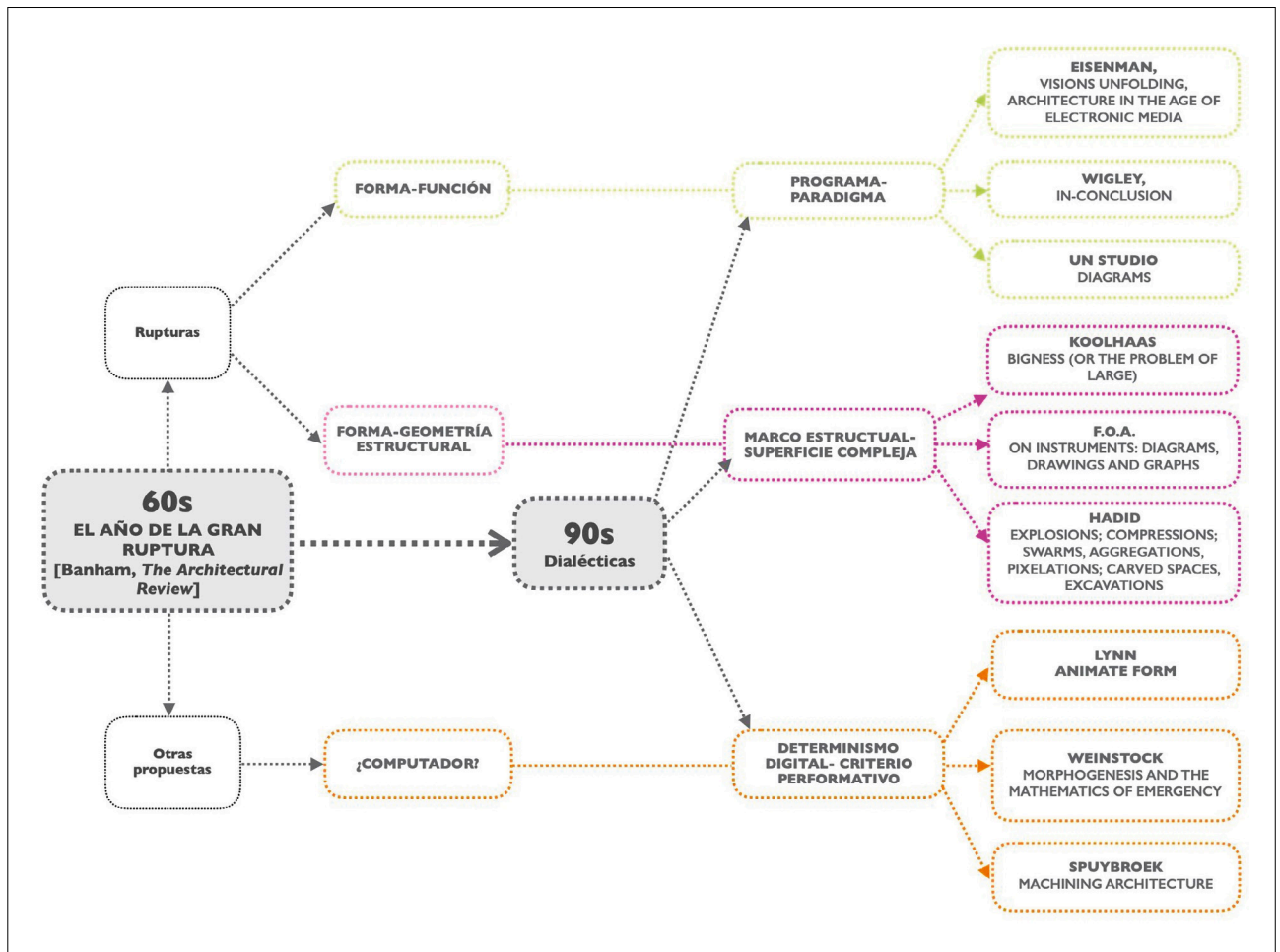


Fig. 3. Diagrama que muestra las conexiones entre las dialécticas de la primera era digital y las rupturas que afectan a la arquitectura en la segunda mitad del siglo XX. A la izquierda, los manifiestos seleccionados, con sus autores.

Fig. 3. Diagram showing the connections between dialectics of the first digital era and the breakdown affecting the architecture of the second half of the 20th century. To the left, the selected manifests and their authors.

de Londres,<sup>25</sup> gracias al que se introducen los procesos de autogeneración formal en Europa. Una vez realizada esta delimitación temporal, la secuencia D-E-F (Fig. 1), muestra los pasos que se siguen hasta la selección final de 9 manifiestos, evitando posturas demasiado personales (que debieran ser estudiadas de manera individual) y seleccionando el manifiesto más representativo de cada autor, en el caso de existir varios textos del mismo arquitecto.

Se propone un análisis dialéctico transversal, que afectan de manera general al diseño arquitectónico en su evolución desde la modernidad a la contemporaneidad, clasificando inicialmente los manifiestos seleccionados en torno a la dialéctica a la que responden de manera más directa (Fig. 03). Dichas dialéctica son: la ruptura de la cuestión de la forma arquitectónica con respecto a la función del edificio, la ruptura de la forma del objeto arquitectónico respecto a su marco estructural y la introducción de los medios digitales en el proyecto arquitectónico. La conexión entre cada dialéctica y los manifiestos se establece a partir de los conceptos que éstos

self-generation processes in Europe. Once this temporal delimitation has been carried out, the sequence D-E-F [Fig. 1], shows the steps that are followed until the final selection of 9 manifiestos, which is avoiding overly personal positions (which should be studied individually) and is selecting the most representative manifesto of each author, in the case of having several texts by the same architect.

A cross dialectical analysis is proposed, which generally affected architectural design in its evolution from Modernity to Contemporaneity, for initially classifying the selected manifiestos around the dialectic to which they most directly respond (Fig. 03). These dialectics are: the rupture of the question of architectural form regarding the function of the building, the rupture of the form of the architectural object in relation to its structural framework and the introduction of digital media in the architectural design process. The connection between each dialectic and each manifesto is established from the concepts they develop, depending on which one they respond to

25 Los resultados de dicho congreso se publicarán en un número especial de la revista AD, actuando uno de sus organizadores como editor especial e introductor del tema. Michael Weinstock, "Morphogenesis and the Mathematics of Emergency", *Architectural Design* 74, n.º 3 (2004): 10-17.

25 The conclusions of the congress mentioned were published in an special number of AD journal, being special guest editor one of its organizers, who will introduce the topic in: Michael Weinstock, "Morphogenesis and the Mathematics of Emergency", *Architectural Design* 74, no. 3 (2004): 10-17.

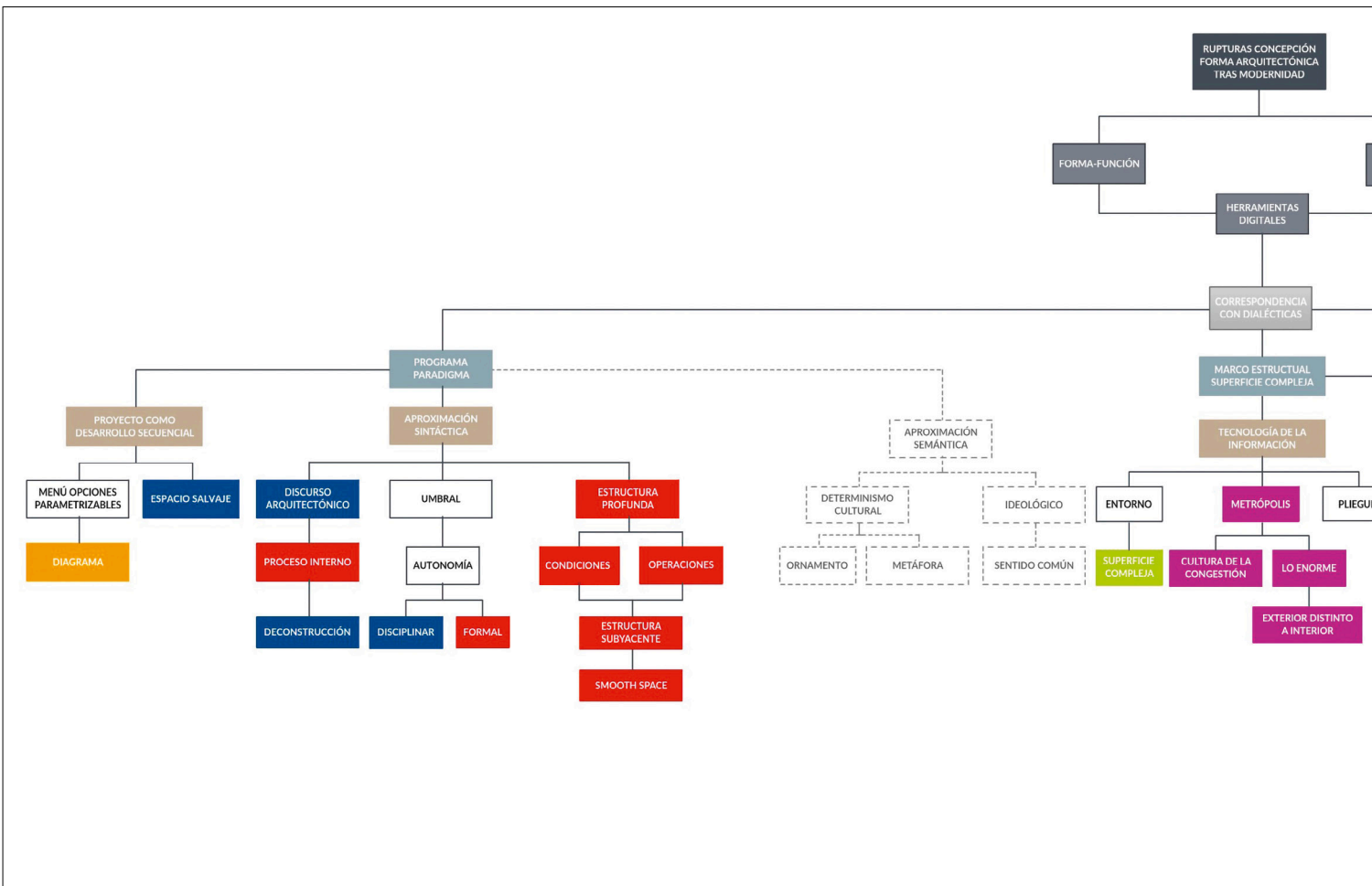
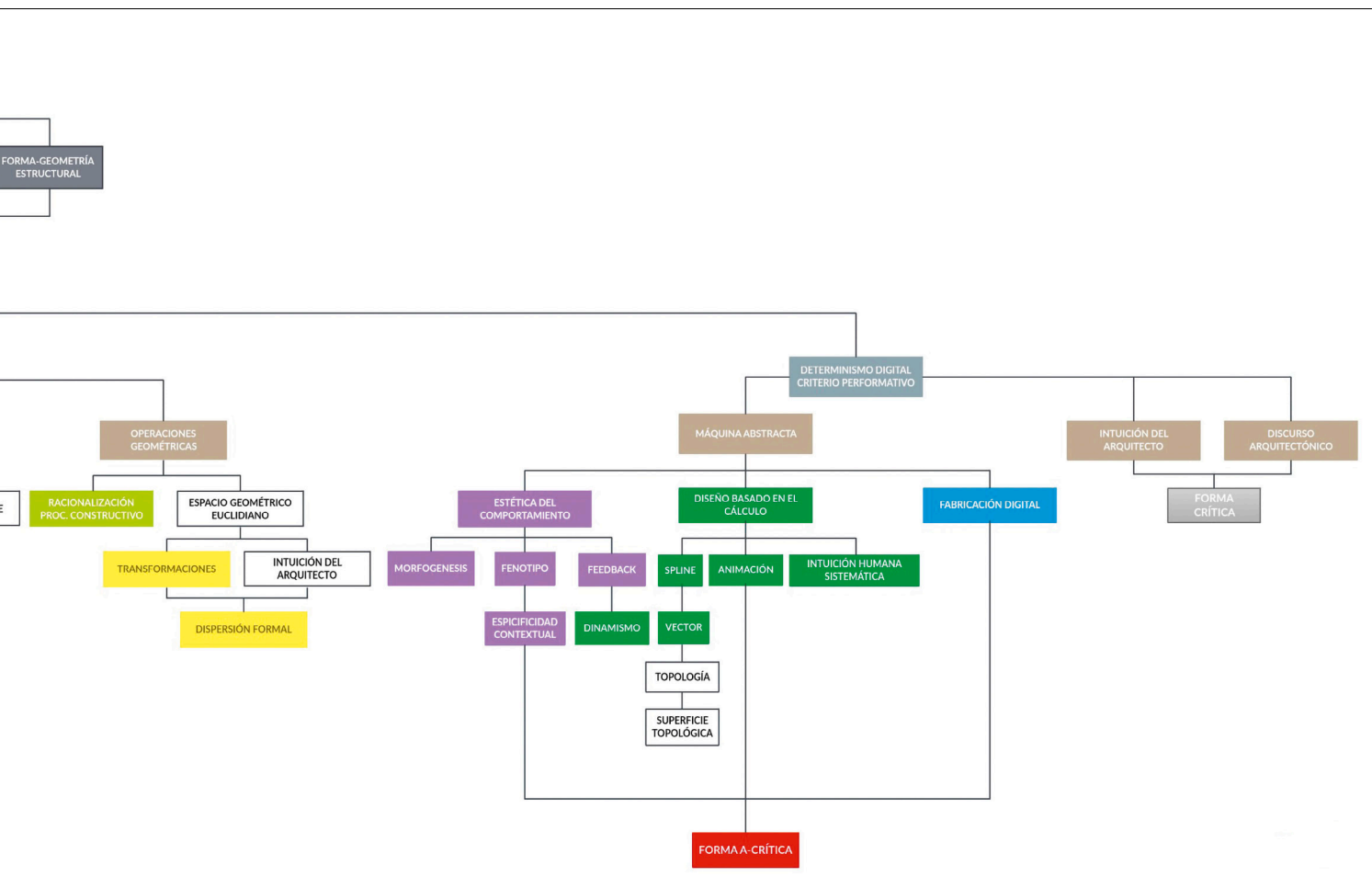


Fig. 4. El diagrama representa una estructura donde los conceptos que se definen en los manifiestos se tratan como parámetros que se relacionan según lo expuesto en los manifiestos por sus autores. Dicha estructura es asimilable a un algoritmo, con la única diferencia que los parámetros que relaciona no son de índole técnica, sino teórica. Los colores de los cuadros que representan cada concepto corresponden con el manifiesto donde aparecen. Como puede verse, en algunos casos, se establecen relaciones también entre conceptos desarrollados en distintos manifiestos.

<p>—</p> <p>●</p> <p><i>Visions Unfolding: Architecture in the Age of Electronic Media</i> (Eisenman, 1992)</p>	<p>—</p> <p>●</p> <p><i>Diagrams</i> (Ben van Berkel y Caroline Bos, 1999)</p>	<p>—</p> <p>●</p> <p><i>Matching Architecture</i> (Spuybroek, 2001)</p>
<p>—</p> <p>●</p> <p><i>In-Conclusion</i> (Wingley, 1993)</p>	<p>—</p> <p>●</p> <p><i>Animate Form</i> (Greg Lynn, 1999)</p>	<p>—</p> <p>●</p> <p><i>Explosions, Compressions; Swarms, Aggregations, Pixelations; Carved Spaces, Excavations</i> (Hadid, 2004)</p>
<p>—</p> <p>●</p> <p><i>Bigness (or the problem of large)</i> (Koolhaas, 1994)</p>	<p>—</p> <p>●</p> <p><i>On Instruments: Diagrams, Drawing and Graphs</i> (F.O.A. 2000)</p>	<p>—</p> <p>●</p> <p><i>Morphogenesis and the Mathematics of Emergence</i> (Weinstock, 2004)</p>



^ Fig. 4. The diagram represents a structure where the concepts defined in the manifests are understood as parameters that are connected according to what is presented in the texts by their authors. This structure is assimilable to an algorithm, with the only difference that the parameters are not of a technical but cultural nature. The colors of each figure are connecting the concept inside with the manifest it belongs to. As it can be deduced from the diagram, connection between concepts developed in different manifests are also possible.

desarrollan, según a cuál responden de manera más directa. En el diagrama de la (Fig. 04), los elementos rectangulares representan dichos conceptos (parámetros), mientras que las flechas indican las relaciones, es decir, la posible estructura algorítmica. Por otro lado, la organización del diagrama representa la jerarquía de los conceptos y los colores su correspondencia con el manifiesto que lo define, tal como se explica en la leyenda adjunta. La relación entre ambos, que trasciende lo lógico, geométrico y matemático, tiene la capacidad de definir arquitecturas críticas, diferentes en cada autor, ya que el único criterio que se ha seguido para la elaboración del diagrama es el que los autores establecen en su manifiesto. De acuerdo al funcionamiento de los algoritmos, expuesto anteriormente, y paralelamente a lo que ocurría respecto a la composición musical, dichos parámetros pueden definirse en términos matemáticos, según su relevancia para un proyecto determinado, por ejemplo. Este procedimiento sería equivalente a algunos de los que actualmente se aplican en los procesos paramétricos, para introducir en ellos parámetros técnicos como la acción de la luz solar o el viento sobre el edificio, entre otros.

more directly. In the diagram of (Fig. 04), the rectangular elements represent these concepts (parameters), while the arrows indicate the relationships, that is, a possible algorithmic structure. Additionally, the very organization of the diagram represents the hierarchy of the concepts, while their colors their link with the manifest that defines it, as explained in the attached legend. The relationship between parameters and manifests, which transcends the logical, geometric and mathematical, has the ability to define *critical architectures*, that are different in each author, since the only criterion that has been followed for the elaboration of the diagram is just the one established by the author in the manifesto. According to the functioning of the algorithms, previously exposed, and in parallel with what happened with regard to musical composition, these parameters can be defined in mathematical terms, according to their relevance for a specific project, for example. This procedure would be equivalent to some of those currently applied in parametric processes, when introducing in them technical parameters such as the action of sunlight or wind on the building, among others.



Un cambio de mentalidad, que facilite una comprensión menos física y más metafísica de los procesos algorítmicos, permitiría al arquitecto tomar decisiones críticas desde el inicio del proyecto, lo que conlleva una mayor personalización del proceso digital. Paralelamente a lo que ocurre en los manifiestos utilizados, estas intenciones de proyecto, introducidas en el mismo mediante parámetros, podrían relacionarse de distintas maneras. Las conexiones, que pueden también incorporar parámetros técnicos, también serían definidas por el arquitecto de acuerdo a su visión crítica, ya que éste está involucrado en el proceso desde su definición conceptual inicial. La *forma óptima* resultaría directamente del proyecto, sin necesidad de introducir, para su resolución, metodologías ajenas al mismo. Según lo explicado, dichos parámetros y conexiones son definidas y fácilmente identificables en el manifiesto arquitectónico. Además, la posibilidad de actuar sobre los enlaces permite introducir variantes, lo que contribuye a la innovación *de facto* en la disciplina, adaptando el sistema a distintas aproximaciones teóricas y, de este modo, trascendiendo el actual enfoque físico-formal.

A change in the mind set, that facilitates a less physical and more metaphysical understanding of algorithmic processes, would allow the architect to make critical decisions from the beginning of the design process, which entails its customization on a digital environment. Parallel to what happens in the used manifests, these design intentions, introduced in the process through parameters, could be related in different ways. The connections, which can also relate technical parameters, would also be defined by the architects according to their critical vision, since they are involved in the process from its initial conceptual definition. The *optimal form* would result directly from the design process, without the need to introduce, for its resolution, external methodologies. As unfolded along the article, these parameters and connections are defined and easily identifiable in the architectural manifest. Furthermore, the possibility of transforming also the links facilitates the creation of variables inside each process, which contributes *de facto* to the innovation in the discipline, by adapting the system to different theoretical approaches and, thus, transcending the current physical-formal approach.

#### Procedencia de las imágenes

Figs. 1-4. Elaboración propia

#### Sobre los autores

##### Beatriz Villanueva Cajide

Arquitecta, Máster en Proyectos Arquitectónicos Avanzados y Doctora Cum Laude en Proyectos Arquitectónicos Avanzados por la ETSA, Universidad Politécnica de Madrid con la tesis "Estrategias para la producción de la Arquitectura en la Era Digital. Nueve manifiestos escritos entre 1992 y 2004". Máster en diseño y gestión de espacios virtuales por la Fundación Antonio Camuñas. Co-fundador bRijUNI arquitectos, estudio madrileño con obra construida en viviendas y oficinas y comisariado de exposiciones y eventos para el Matadero de Madrid, COAM, Roca Madrid Gallery y Embajada de España en Berlín, entre otros. Ha sido docente en la Universidad de Salamanca, la Universidad San Jorge en Zaragoza, Universidad Europea de Madrid, Istituto Europeo di Design en Madrid y la Architectural Association de Londres. Actualmente es Assistant Professor, Architecture Department, College of Architecture and Design of Prince Sultan University de Riad, Arabia Saudí.  
<https://orcid.org/0000-0002-6331-634X>

##### Francisco Javier Casas Cobo

Arquitecto, Máster en Teoría, Historia y Análisis de la Arquitectura y Doctor Cum Laude en Comunicación Arquitectónica por la ETSA, Universidad Politécnica de Madrid, con la tesis "La crisis de la arquitectura moderna en los debates de las revistas europeas de los años 50 y su repercusión en Estados Unidos". Co-fundador bRijUNI arquitectos. Sus investigaciones han sido publicadas en numerosas revistas especializadas y presentadas en congresos internacionales. Ha sido docente en las universidades de Salamanca, San Jorge de Zaragoza, Universidad Europea de Madrid, Istituto Europeo di Design en Madrid, Architectural Association de Londres y Dar Al Uloom de Riad. Actualmente es profesor del College of Engineering of Alfaisal University en Riad, Arabia Saudí.  
<https://orcid.org/0000-0001-8891-0663>

#### Source of illustrations

Figs. 1-4. All images are by the authors

#### About the authors

##### Beatriz Villanueva Cajide

Architect, Master in Advanced Architectural Design and Doctor Cum Laude in Advanced Architectural Design by the ETSA, Universidad Politécnica de Madrid with the PhD dissertation la tesis "Strategies for architecture production in the Digital Era. Nine manifests written between 1992 and 2004". Master in design and management of virtual spaces by Fundación Antonio Camuñas. Co-founder of bRijUNI architects, architectural office based in Madrid with built work, mostly residential and offices buildings; curatorship of architectural exhibitions and events in collaboration with Matadero de Madrid, COAM, Roca Madrid Gallery and Spanish Embassy of Spain in Berlin, among others. She has been professor in the University of Salamanca, University San Jorge in Zaragoza, European University of Madrid, Istituto Europeo di Design in Madrid and the Architectural Association of London. Currently is Assistant Professor, Architecture Department, College of Architecture and Design of Prince Sultan University of Riyadh, Saudi Arabia.  
<https://orcid.org/0000-0002-6331-634X>

##### Francisco Javier Casas Cobo

Architect, Master in Theory, History and Architectural Analysis and Doctor Cum Laude in Architectural Communication by the ETSA, Universidad Politécnica de Madrid, with the PhD dissertation "The crisis of Modern Architecture in the debates of the European journals of the 50's and its repercussion in the United States of America". Co-founder of bRijUNI architects. His research has been extensively published in specialised journals and presented to numerous international congresses. He has been in the University of Salamanca, University San Jorge in Zaragoza, European University of Madrid, Istituto Europeo di Design in Madrid and the Architectural Association of London and Dar Al Uloom of Riyadh. Currently he is teaching in the College of Engineering of Alfaisal University in Riyadh, Saudi Arabia.  
<https://orcid.org/0000-0001-8891-0663>

- Bergson, Henri, "La intuición filosófica". *En El pensamiento y lo movible : ensayos y conferencias*, 90-106. Santiago de Chile: Ediciones Ercilla, 1936. <https://archive.org/details/ensayosyconferenciashenribergsonelpensamientoylomovibleedicionesercilla1936/page/n3/mode/2up>
- Caws, Mary Ann. *Manifiesto : A century of isms*. Lincoln: University of Nebraska Press, 2001.
- Colquhoun, Alan. "Typology and Design Method". *Perspecta*, n.º 12 (1969): 71-74. <https://doi-org.accedys.udc.es/10.2307/1566960>.
- Conrads, Ulrich y Michael Bullock. *Programs and Manifestoes on 20Th-Century Architecture*. Cambridge, MA: MIT Press, 1975.
- Franco Santa Cruz, David. "Lecciones aprendidas en mayo del 68. La fugaz repolitización de la arquitectura moderna europea". *Boletín Académico*, n.º 8 (2018): 45-60. <https://doi.org/10.17979/bac.2018.8.0.3148>.
- Fry, Hannah. *Hola mundo. Cómo seguir siendo humanos en la era de los algoritmos*. Barcelona: Blackie Books, 2019.
- Hays, K. Michael, ed. *Architecture Theory Since 1968*. Cambridge, MA: MIT Press, 2000.
- Jencks, Charles y Karl Kropf. *Theories and Manifestoes of Contemporary Architecture*. Chichester: Wiley Academy, 2008.
- Jencks, Charles. *The Iconic Building : the Power of Enigma*. Londres: Frances Lincoln Publishers, 2005.
- Lynn, Greg. *Animate Form*. Nueva York: Princeton Architectural Press, 1999.
- Marx, Karl y Friedrich Engels. *Manifest Der Kommunistischen Partei*. Londres, 1848.
- McCleary, Peter. "Some Characteristics of A New Concept of Technology". *Journal of Architectural Education* 42, n.º 1 (1988): 4-9. <https://doi.org/10.2307/1424994>.
- McGuirk, Justin, ed. "Manifiestos". *Icon Magazine*, n.º 50 (agosto 2007). <https://www.iconeye.com/icon-050-august-2007>.
- Obrist, Hans Ulrich. "Manifiesto marathon". *En Serpentine Gallery Manifesto Marathon : [18-19 Oktober 2008]*. Londres: Konig Books, 2009.
- Obrist, Hans Ulrich. "Manifiestos for the Future". *E-Flux Journal*, n.º 12 (2010). <https://www.e-flux.com/journal/manifiestos-for-the-future/>.
- Ockman, Joan y Edward Eigen, eds., *Architecture Culture , 1943-1968 : A Documentary Anthology*. Nueva York: Columbia University Graduate School of Architecture, Planning and Preservation, 1993.
- Puchner, Martin. *Poetry of the Revolution : Marx , Manifesto , and the Avant-Gardes*. Princeton: Princeton University Press, 2006.
- Schumacher, Patrik. *The Autopoeisis of Architecture . Vol. I. A New Framework for Architecture*. Hoboken, N.J.: Wiley, 2009.
- Schumacher, Patrik. *The Autopoeisis of Architecture . Vol. II. A New Agenda for Architecture*. Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2012.
- Tschumi, Bernard e Irene Cheng, eds. *The State of Architecture at the Beginning of the 21st century*. Nueva York: Monacelli Press, 2003.
- Venturi, Robert. *Complexity and Contradiction in Architecture*. Nueva York: Museum of Modern Art, 1966.
- Weinstock, Michael. "Morphogenesis and the Mathematics of Emergency". *Architectural Design* 74, n.º 3 (2004): 10-17.