

NEONATURALISMO

NEO-NATURALISM

¿Cuáles son los instrumentos que usamos para enseñar arquitectura? ¿Cómo afectan la manera en la que desarrollamos nuestra disciplina? ¿Cómo se ven influenciados por las reivindicaciones epistemológicas de moda? A partir de estas preguntas, este texto no sólo examina las lógicas detrás del neonaturalismo y su despliegue en las escuelas de arquitectura, sino también advierte sobre sus peligros inherentes, principalmente respecto a cómo dichos instrumentos modelan nuestra forma de pensar.

What are the instruments we use to teach architecture? How do they affect the way we train our discipline? And how are they influenced by fashionable epistemological claims? Based on these questions, this text not only unpacks the logics behind neo-naturalism and its deployment in architecture schools but also warns us about its inherent dangers, mainly in how such instruments shape the way we think.

Palabras clave

Conocimiento
Escuelas de Arquitectura
Instrumentos
Enseñanza
Norteamérica

Keywords

Knowledge
Architecture Schools
Instruments
Teaching
North America

Una transformación epistemológica ha tenido lugar en las escuelas de arquitectura en Norteamérica: la naturaleza de la evidencia presentada en el taller de proyecto ha ido cambiando sigilosamente¹. Dos décadas atrás, en las correcciones, los estudiantes colgaban análisis de referentes históricos para dar cuenta de sus diseños. Hoy en día, las mismas paredes se empapan con diagramas de flujos de consumo de energía, imágenes de resonancias magnéticas cerebrales, mapas de redes de transporte o modelos de distribución térmica. La prueba más extrema de esta actitud podría ser el diseño basado en evidencias². Estas tablas, diagramas y mapas muestran un tipo de evidencia diferente: ‘datos’ en sus múltiples formatos. Un comentario reciente sobre el papel de los precedentes en la formación contemporánea sugería, incluso, que el planeta podría convertirse en el «último precedente» en las escuelas de arquitectura (Carver, 2011:81). El teórico de la arquitectura Colin Rowe, quien alguna vez comparó al arquitecto con un abogado que no podía usar su facultad de juicio en ausencia de un inventario de antecedentes históricos, se habría escandalizado (Rowe, 1996).

Ciertamente este no es el primer cambio de régimen probatorio que ha visto el discurso arquitectónico. Sólo en Occidente, el siglo pasado estuvo marcado por varios de estos cambios. La formación moderna en diseño, tal como se desarrolló a principios del siglo xx en instituciones como la Bauhaus, se basaba en un formalismo propio de finales del siglo xix según el cual la ‘experiencia vivida’ era la evidencia primaria. A medida que el lenguaje del espacio reemplazaba la terminología académica de órdenes y proporciones

An epistemological transformation has been taking place in architecture schools across North America: the nature of evidence marshaled in the design studio has been quietly changing.¹ Two decades ago students pinned up analyses of historical precedents during reviews to account for their design work. Today the same walls are covered instead with flow diagrams on energy consumption, images of brain scans, maps of transportation networks, or models of thermal distribution. The most extreme illustration of this attitude might be evidence-based design.² These tables, diagrams, and maps visualize a different kind of evidence: ‘data’ in its various guises. One recent commentator evaluating the role of the precedent in today’s architectural education even suggested that the planet might have become the “ultimate precedent” in design schools (Carver, 2011:81). The architectural theorist Colin Rowe, who once compared the architect to a lawyer who could not use his faculty of judgment in the absence of an inventory of historical precedents, would have been scandalized (Rowe, 1996).

This is certainly not the first evidentiary regime change that architectural discourses have seen. In the West alone, the last century was marked by several such changes. Modern design education, as it developed in the early 20th century at institutions such as the Bauhaus, was predicated on a late-19th-century formalism for which ‘lived experience’ was the primary evidence. As the language of space replaced the academic terminology of orders and proportions, upheld by the authority of Classicism, the body’s response to ‘form’ became to be established as the acceptable method of justifying design (Jarzombek, 2000). Design training at

sostenida por la autoridad del clasicismo, la respuesta del cuerpo a la 'forma' se estableció como el método aceptable para justificar el diseño (Jarzombek, 2000). La enseñanza del diseño en la Bauhaus (así como en las numerosas escuelas que la precedieron) se convirtió en una cuestión de introspección metódica: los estudiantes de los cursos introductorios de estas escuelas aprendían a observar y registrar lo que se suponía era su propia respuesta automática a las líneas, formas y colores, en un ciclo interminable de manipulación formal³.

Este paradigma experiencial sobrevivió en varios formalismos a lo largo del siglo XX y continúa siendo un componente importante de la formación en diseño (especialmente luego de que el proceso de manipulación formal pudiera ser delegado a un *software*), pero el *revival* de la tipología en los años setenta volvió a poner al 'precedente histórico' – una unidad epistemológica favorecida por la teoría académica del siglo XIX, especialmente en la École des Beaux-Arts, y rechazada categóricamente por la pedagogía Bauhaus – a la vanguardia de la educación arquitectónica. Este fue también el momento en que el surgimiento de un determinado tipo de teoría arquitectónica en Norteamérica coincidió con la aparición del argumento de la autonomía. Pensada para configurarse según el paradigma de la llamada «tercera tipología», se asumía que la arquitectura de aquel momento no dependía de nada más que de sí misma y de su propia historia como evidencia⁴. Este nuevo tipo de teoría arquitectónica, construida bajo el hechizo de las analogías con el lenguaje (y, debiera añadirse, el estructuralismo y el postestructuralismo), entendía la arquitectura como un sistema de significación autorreferente.

Hoy la situación parece un tanto distinta. La preocupación lingüística pareciera haberse desvanecido junto al entusiasmo por esa cosa antiguamente conocida como teoría arquitectónica. Más evidente aun, la mirada de las disciplinas de diseño ya no está puesta en áreas como la filosofía, la crítica literaria o la literatura comparada. En cambio, está al otro extremo de las humanidades: en la biología, la ecología, la neurociencia, la informática, etc., es decir, en las áreas del conocimiento cuyos proyectos disciplinares se basan en el modelo de las ciencias naturales y los datos cuantitativos. (Sin embargo, vale la pena señalar que este encantamiento no se extiende a las ciencias sociales, a pesar de la conocida relación de estas últimas con métodos cuantitativos). Esto no quiere decir que los argumentos en las escuelas de arquitectura norteamericanas ya no se construyan a partir la experiencia o los precedentes, pero pareciera que las afirmaciones epistemológicas más audaces dentro de las disciplinas del diseño hoy se hacen a través de la

the Bauhaus (as well as the many schools that preceded it) became a matter of methodical introspection: students in the preliminary course in these schools had to learn to observe and register what was assumed to be their own reflex-like response to lines, forms, and colors in an endless cycle of formal manipulation.³

This experiential paradigm survived in various formalisms throughout the 20th century and continues to be an important component of design education (especially after the process of formal manipulation could be delegated to software), but the revival of typology in the 1970s once again brought the 'historical precedent' – an epistemic unit favored by 19th-century academic theory, especially at the École des Beaux-Arts, and adamantly rejected by Bauhaus pedagogy – to the forefront of architectural education. This was also the moment when the rise of a particular kind of architectural theory in North America coincided with the emergence of the autonomy argument. Imagined to be shaped according to the paradigm of the so-called "third typology," the architecture of this moment was assumed to rely on nothing but itself and its uniquely architectural history for evidence.⁴ This new kind of architectural theory, constructed under the spell of language analogies (and, one should add, structuralism and post-structuralism) envisioned architecture as a self-referential system of signification.

Today the situation seems somewhat different. The linguistic preoccupation seems to have faded, as is well known, along with enthusiasm for that thing previously known as architectural theory. More obviously, the eyes of the design disciplines are no longer on such fields as philosophy, literary criticism, or comparative literature. Rather, they are on the other side of the humanities divide: on biology, ecology, neuroscience, computer science, etc. – that is, on fields of knowledge whose disciplinary projects are informed by the model of the natural sciences and quantitative data. (Yet, it is worthwhile to point out, this infatuation does not extend to the social sciences despite the latter's well-known history with quantitative methods). This is not to say that arguments are never made from experience or from precedent in architecture schools of North America any more, but it seems that the boldest epistemological claims in the design disciplines today are being made through the epistemic unit of data.⁵ As talk of information trumps any talk of signification, the design disciplines are gripped by a new naturalizing tendency, a "neo-naturalism"⁶ (FIG. 1).

There is now in place an oft-repeated narrative about how this change came into being. In broad brushstrokes, the narrative goes something like this: the proverbial pendulum of history, it is argued, has swung

unidad epistemológica de los datos⁵. Como la discusión sobre la información supera cualquier discusión sobre la significación, las disciplinas de diseño se ven atrapadas en una nueva tendencia naturalizadora, un «neonaturalismo»⁶ (FIG. 1).

Existe un relato vigente y frecuentemente repetido sobre cómo ocurrió este cambio. En términos generales, dice algo así: el consabido péndulo de la historia, se argumenta, se ha alejado del formalismo, la autonomía y la preocupación por la significación en respuesta a las nuevas presiones sobre la disciplina⁷. Luego se enumeran de corrido dichas presiones: primero, el surgimiento de tecnologías digitales que transforman conceptos y técnicas centrales a la arquitectura por lo menos desde los albores de la modernidad y, segundo, el reconocimiento de las amenazas de las crisis económicas y ecológicas perpetuadas por el capitalismo global avanzado. Dado que es improbable que un enfoque disciplinar autorreferente resuelva alguno de estos problemas, que parecen mucho más grandes que la propia arquitectura, y dado que tampoco está claro qué implicancias tendría tal enfoque, parece obvio que la disciplina arquitectónica deba mirar ‘fuera’ de sus fronteras históricas. Mediante esta lógica de razonamiento, los datos y los diagramas que permiten visualizar los datos son bienvenidos en la cultura arquitectónica actual no sólo como la principal forma de evidencia, sino también como la confirmación de que la arquitectura finalmente está dejando de mirarse el ombligo formalista y aprendiendo a operar en un «campo expandido»⁸. Cuando los talleres se describen como laboratorios, las prácticas se definen como experimentales y los arquitectos investigan más de lo que diseñan, el que la arquitectura reemplace otras formas de evidencia por diagramas construidos en base a datos se entiende como un movimiento muy necesario hacia la interdisciplinariedad.

Al no ser cuestionado, este relato se ha convertido en sentido común. Después de todo, ¿quién podría negar la gravedad del estado contemporáneo de crisis perpetua? ¿Y quién, en su sano juicio, podría argumentar en contra de la interdisciplinariedad, la virtud académica fundamental? Sin embargo, algo pareciera andar mal, ya que no está claro qué es exactamente lo interdisciplinario de este encantamiento con los datos aparte de que ellos suelen ser importados desde otras disciplinas. Si tomamos la idea de Roland Barthes de que la interdisciplinariedad no significa «tomar un ‘tema’ y acomodar dos o tres ciencias en torno a él», sino que «el estudio interdisciplinario consiste en crear un nuevo objeto, que no pertenece a ninguna» (Barthes, 1986), el encantamiento con los datos en las escuelas de arquitectura parece ser el equivalente disciplinar a reordenar las sillas en la cubierta del Titanic. No sólo esta nueva pasión rara vez da lugar a nuevos conceptos que iluminen el campo del diseño o, de hecho, cualquier campo del conocimiento, sino que además termina reproduciendo el formalismo autoindulgente que pretende criticar, con la diferencia de que este formalismo se aplica ahora al diseño gráfico de libros y exposiciones.

away from formalism, autonomy, and preoccupation with signification because of new pressures on the discipline.⁷ Those pressures are then listed in one breath: first, the emergence of digital technologies that are transforming the concepts and techniques central to architecture at least since the early modern period and, second, the recognition of the hazards of the economic and ecological crises perpetuated by advanced global capitalism. Since self-centered disciplinary focus is unlikely to solve these problems, which appear so much larger than architecture itself, and since it is also no longer clear what that disciplinary focus would entail anyway, it seems obvious that the discipline of architecture should look ‘outside’ of its historical boundaries. Through this line of reasoning, data and diagrams that visualize data are welcomed in today’s architectural culture not only as the primary form of evidence but also as confirmation that architecture is finally freeing itself from formalist navel-gazing and learning to operate in an “expanded field.”⁸ As studios are described as laboratories, practices are defined as experimental, and architects research more than they design, architecture’s turn away from other forms of evidence toward diagrams constructed upon data is characterized as a much-needed move toward interdisciplinarity.

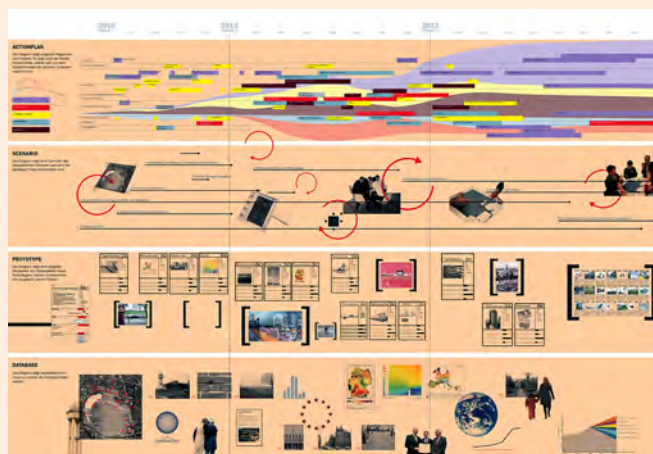
Unquestioned, this narrative has become common wisdom. Who, after all, could deny the gravity of the contemporary state of perpetual crisis? And who, in their right mind, could argue against interdisciplinarity, the ultimate academic virtue? Yet something seems amiss, since it is not clear what exactly is interdisciplinarity about this infatuation with data apart from the fact that the data in question is usually imported from other disciplines. If we take Roland Barthes’s word that interdisciplinarity entails more than “tak[ing] a ‘subject’ and arrang[ing] two or three sciences around it,” but that “interdisciplinary study consists in creating a new object, which belongs to no one,” the infatuation with data in architecture schools appears to be the disciplinary equivalent of rearranging deck chairs on the Titanic (Barthes, 1986). Not only does this new passion rarely give rise to any new concepts that would enlighten the design fields or, for that matter, any field of knowledge. It also ends up reproducing the self-indulgent formalism that it purports to critique – with the difference that this formalism is now applied to the graphic design of books and exhibitions.

Architecture’s expanded field, then, is predicated on shaky ground. This should come as no surprise to those wary of the reproduction of pseudo-debates in the West. Even after it has been pointed out that the supposedly divergent positions of autonomy and engagement have been mere mirror images of one another, this master opposition is reproduced in ever new forms in contemporary architectural discourses: as critical versus projective, disciplinary versus interdisciplinarity, and now architecture’s supposed core versus its expanded field.⁹ What is at work in all these

El campo expandido de la arquitectura se funda entonces sobre un terreno inestable. Esto no debería ser una sorpresa para aquellos que desconfían de la reproducción de pseudodebates en Occidente. Incluso después de que se ha señalado que las posiciones supuestamente divergentes de autonomía y participación han sido meros reflejos la una de la otra, esta oposición inicial se reproduce en formas novedosas dentro de los discursos arquitectónicos contemporáneos: crítico versus proyectivo, disciplinario versus interdisciplinario y ahora como el supuesto núcleo de la arquitectura versus su campo expandido⁹. Lo que opera en todas estas oposiciones es la topología falaz de un interior disciplinar versus un mundo capitalista como su presunto exterior. Sin embargo, al igual que el supuesto núcleo de la arquitectura, el campo expandido ocupa el escenario de una industria cultural arquitectónica que incluye no sólo universidades sino también galerías, museos, publicaciones y otras instituciones, y cuya administración paradójicamente no difiere de la de cualquier entidad corporativa externa. Desde hace tiempo, el exterior invadió el interior y el interior invadió el exterior.

La enseñanza de arquitectura en Norteamérica necesita deshacerse urgentemente de esta falsa topología y reconocerse como parte de la llamada economía del conocimiento dentro de la academia. (Una de las realidades que hay que aceptar, por ejemplo, es que el viraje de la academia hacia las publicaciones y exposiciones en lugar de la obra construida tiene que ver tanto con requisitos de carrera académica como con aspiraciones de interdisciplinariedad). Sólo entonces será claro que el cambio en las evidencias que se experimenta hoy en día no se desarrolla entre los polos de posiciones disciplinarias versus interdisciplinarias – reclamando a favor del núcleo de la arquitectura versus su campo expandido – sino más bien en un eje distinto ‘dentro’ del ecosistema de la academia. Desde la fascinación de la historia del arte con los hallazgos neurocientíficos hasta el interés de las disciplinas históricas por los sistemas de información geográfica (SIG), el neonaturalismo es hoy un fenómeno transdisciplinar¹⁰. Aquellos que se preocupan de que la arquitectura esté condenada a quedarse relegada respecto de otras disciplinas universitarias pueden regocijarse: si los datos – y no la forma o el precedente – son la unidad epistemológica primaria sobre la cual hoy se construyen los argumentos en las escuelas de arquitectura, significa que la arquitectura ya está en la cresta de la ola del neonaturalismo.

No hay duda de que este giro hacia el régimen probatorio de las ciencias naturales está estrechamente relacionado con las presiones institucionales respecto del financiamiento, pero también es crucial señalar que la forma en que la arquitectura se ha venido cuestionando acerca de sus modos de instrumentalización no ha sido particularmente útil. Es un cliché antiguo que las áreas del diseño



oppositions is a false topology of a disciplinary interior versus a world of capitalism presumed to be its exterior. Yet, like architecture's imagined core, the expanded field occupies a milieu of an architectural culture industry – which includes not only universities but also galleries, museums, publications, and other institutions and whose administration, paradoxically, does not differ from that of any outside corporate entity. The exterior invaded the interior and the interior the exterior long time ago.

Architectural education across North America is in desperate need of casting off this false topology and recognizing itself as part of the so-called knowledge economy inside academia. (Among the realities that need to be acknowledged, for example, is that the turn in architectural academia to publication and exhibition instead of built work has as much to do with the requirements of tenure as with aspirations of interdisciplinarity). Only then will it become clear that the evidentiary change felt today is unfolding not between the poles of disciplinary versus interdisciplinarity positions – claiming architecture's core versus its expanded field, respectively – but rather along another axis 'inside' the ecosystem of academia. From art history's infatuation with neuroscientific findings to historical disciplines' interest in geographic information systems (GIS), neo-naturalism is a transdisciplinary phenomenon today.¹⁰ Those who worry that architecture is doomed to lag behind other disciplines at the university can rejoice: if data – rather than form or precedent – is the primary epistemic unit upon which arguments are constructed in design schools today, it means that architecture is already on the forefront of the wave of neo-naturalism.

There seems little doubt that this turn to the evidentiary regime of the natural sciences is closely related to institutional pressures about funding, but it is also crucial to note that the way that architecture has been questioning itself about its modes of instrumentality has not been particularly useful. It is a longstanding cliché that the design fields instrumentalize knowledge in too facile a manner, but is not every kind of knowledge

FIG 1 CHORA, Tempelhof Energy Incubator, Berlin, 2009. Diagrama de implementación conceptual de la entrega para un concurso. / *Conceptual implementation diagram from competition entry.* © CHORA and Raoul Bunschoten.

«El neonaturalismo concibe el mundo como un campo de ‘información’, susceptible de ser visualizado como datos desmaterializados flotando en un espacio sin fricción, en oposición a la ‘significación’, que consiste precisamente en identificar esos momentos de fricción y presión en el sistema.»

instrumentalizan el conocimiento de una manera demasiado fácil, pero ¿no es todo tipo de conocimiento siempre instrumental? Incluso el tipo de conocimiento aparentemente más ‘inútil’, ¿no genera una caja de herramientas conceptual susceptible de ser utilizada algún día? La cuestión entonces no es si el conocimiento es o no instrumentalizado (siempre lo es, tanto en la ingeniería como en la física teórica), sino cómo, cuándo y para quién. Visto así, el resultado predecible de la reestructuración financiera en curso en la universidad de investigación norteamericana no es que todo el conocimiento sea instrumentalizado, sino que los tipos de conocimiento que aparentemente no tienen una utilidad ‘inmediata’ deben ser justificados¹¹. Sólo entonces las agendas ecológicas y digitales, que han llegado a dominar las escuelas de diseño, no se verán sólo como algo impuesto desde fuera por las exigencias externas de una crisis global, tal como insiste el relato ya citado, sino principalmente como las demandas propias de la economía de la universidad.

Sin embargo, para cualquiera que esté familiarizado con la historia de la organización de las disciplinas, este es un giro bastante extraño en el curso de los acontecimientos. Casi un siglo atrás, después de un extenso debate en el que la visión neokantiana de que la mente no puede ser reducida a procesos físicos resultó vencedora y se convirtió en el paradigma dominante, dentro de las universidades occidentales se estableció una dura frontera entre las ciencias naturales y las humanas de acuerdo con el criterio de normatividad¹². No sin objeciones y complicaciones, se decidió que las disciplinas que se ocupaban de ‘explicar’ los antecedentes causales del conocimiento se diferenciaban en sus métodos de aquellas que ‘describían’ las justificaciones de las afirmaciones epistemológicas; es decir, un físico que trabaja con ‘hechos’ utilizaría métodos distintos a los de un historiador que trabaja con ‘valores’¹³. Sin embargo, después del triunfo de la posición neokantiana a principios del siglo xx, después de la controversia positivista a mediados de siglo pasado, después del posmodernismo, las guerras de la ciencia y el debate poscrítico, ahora pareciera ser que no sólo el diseño académico sino también algunas de las disciplinas humanistas más tradicionales se orientan hacia los resultados empíricos de las ciencias naturales a la hora de resolver cuestiones epistemológicas dentro de sus áreas. Incluso para un humanista que se dirige principalmente a otros humanistas, la llegada del neonaturalismo señala no sólo un giro hacia un tema diferente,

always already instrumental? Does not even the seemingly most ‘useless’ kind of knowledge prepare a conceptual toolbox that can be utilized one day? The question, then, is not whether or not knowledge is instrumentalized (it always is – as much in engineering as in theoretical physics) but rather how and for when and whom. Seen as such, the predictable result of the ongoing financial restructuring of the research university in North America is not that all knowledge is instrumentalized but that the kinds of knowledge that seemingly have no ‘immediate’ usefulness have to be justified.¹¹ Only then will the ecological and digital agendas that have come to dominate design schools be seen not merely imposed from the outside by external exigencies of a global crisis, as the aforementioned narrative goes, but as necessitated first and foremost by the economy of the university.

For anyone familiar with the history of the organization of the disciplines, however, this is a rather strange turn of events. Nearly a century ago, after an extended debate in which the neo-Kantian view that the mind cannot be reduced to physical processes won and became the dominant paradigm, a solid boundary was drawn at universities in the West between the natural and the human sciences along the criterion of normativity.¹² It was decided – albeit not without objections or complications – that those fields that concerned themselves with ‘explaining’ the causal antecedents of knowledge would be separated in their methods from those ‘describing’ justifications to epistemological claims – that is to say, a physicist working with ‘facts’ would use different methods than a historian working with ‘values’.¹³ Yet after the triumph of the neo-Kantian position in the early 20th century, after the positivism controversy at mid-century, after postmodernism, science wars, and the post-critical debate, it now seems that not only academic design but also several well-established humanities disciplines are turning towards the empirical results of the natural sciences in settling the epistemological questions in their fields. Even for a humanist who speaks primarily to other humanists, the arrival of neo-naturalism signals not only a turn to different subject matter but ultimately also to a different epistemological and ethical program.

Enlightenment discourses, of course, abounded with naturalisms (for the most blatant architectural example, think of Laugier’s primitive hut) with faith in the “moral authority of nature”, but contemporary neo-naturalism is different from its Enlightenment cousin (Daston & Vidal, 2003). Like previous naturalisms, its field of operation is the divide between the natural and the normative, but in its most ambitious versions, this divide is blurred so completely that, for example, humanists may be urged to think about the question of reason, not through philosophical discourse or historical investigation, but primarily through empirical data about the firing of neurons in the brain.¹⁴ In this

sino también hacia un programa distinto en términos epistemológicos y éticos.

Ciertamente, los discursos iluministas abundaban en naturalismos (para el ejemplo arquitectónico más flagrante, pensemos en la cabaña primitiva de Laugier), con la confianza puesta en la «autoridad moral de la naturaleza», pero el neoneaturalismo contemporáneo es distinto de su primo de la Ilustración (Daston & Vidal, 2003). Al igual que los naturalismos anteriores, su campo de acción es la división entre lo natural y lo normativo, pero en sus versiones más ambiciosas esta división es tan difusa que, por ejemplo, se puede instar a los humanistas a reflexionar sobre la cuestión de la razón, pero no a través del discurso filosófico o la investigación histórica, sino a través de datos empíricos de activación neuronal en el cerebro¹⁴. En este sentido, el argumento del historiador del arte Norman Bryson, según el cual el 'giro lingüístico' ha sido eclipsado por el 'giro neuronal', es en gran medida indicativo del neoneaturalismo:

La radicalidad de la neurociencia consiste en poner al significante, como la fuerza que mantiene al mundo unido, entre paréntesis: lo que hace a la manzana no es el significante 'manzana' (aunque este también pueda desempeñar un papel importante en el proceso de construcción de la realidad), sino más bien la activación simultánea de axones y neuronas dentro de la vida celular orgánica. El fundamento del ser, o de lo real, se desplaza del significante a la configuración neuronal, a la orquestación de un sinnúmero de juegos de destellos a través de las ramificaciones cerebrales (Bryson, 2003:14).

Lo 'neuronal' podría ser reemplazado por lo 'ecológico' o lo 'digital'; no hace mucha diferencia si el significante es eclipsado por una neurona, una molécula de carbón o un algoritmo. «La neurociencia cognitiva», explica Bryson, «difícilmente sea la primera disciplina en cuestionar la certeza de las categorías ontológicas» (Bryson, 2003:13). Pero mientras la teoría crítica postulaba esta falta de fundamento transformando las preguntas ontológicas en cuestiones de lenguaje – ya sea a través de los «juegos de lenguaje» de Wittgenstein, la semiótica de Saussure, la *différance* de Derrida o el orden simbólico de Lacan – el neoneaturalismo neurocientífico propone estabilizar lo real de una manera radicalmente distinta al argumentar, por ejemplo, que una manzana es una manzana no porque la llamemos por ese nombre sino porque las neuronas que se activan simultáneamente se conectan entre sí; en definitiva, un precepto neurocientífico central conocido como neuroplasticidad. Este no es el Bryson que escribía dos décadas atrás sobre la «actitud naturalista» inherente al perceptualismo del arte occidental (Bryson, 1983). Ahora acoge la eliminación de la significación propia de la neurociencia.

El neoneaturalismo, debe señalarse, no es un naturalismo común y corriente. Si el llamado de Bryson puede considerarse representativo, el templo

sense, the art historian Norman Bryson's argument that the 'linguistic turn' has now been overshadowed by the 'neural turn' is indicative of neo-naturalism at large:

The radicalism of neuroscience consists in its bracketing out the signifier as the force that binds the world together: what makes the apple is not the signifier 'apple' (though this, too, may play an important role in the process of reality-building), but rather the simultaneous firing of axons and neurons within cellular and organic life. The level of the ground of being, or of the real, shifts from the signifier to the neural configuration, the orchestration of myriad plays of lightning across the ramifying branches of the brain (Bryson, 2003:14).

The 'neural' here might just as well be replaced with the 'ecological' or the 'digital' – it makes little difference whether the signifier is eclipsed by a neuron, a carbon molecule, or an algorithm. "Cognitive neuroscience," Bryson explains, "is hardly the first discipline to have questioned the security of ontological categories" (Bryson, 2003:13). But whereas critical theory has posited that fundamental groundlessness by transforming ontological questions into questions of language – whether through Wittgenstein's "language games," Saussure's semiotics, Derrida's *différance*, or Lacan's symbolic order – neuroscientific neo-naturalism promises to stabilize the real in a radically different manner: by arguing that an apple is an apple, not because we call it by that name, but rather because the neurons that fire together are wired together, a central neuroscientific precept known as neuroplasticity. This is not the Bryson who two decades ago wrote about "natural attitude" inherent in the perceptualism of Western art (Bryson, 1983). He now welcomes neuroscience's elimination of signification.

Neo-naturalism, it needs to be pointed out, is not your run-of-the-mill naturalism. If Bryson's call can be taken as representative, the Greek temple would never be allowed to pass as the primitive hut under neo-naturalism. It is far too rigid and unchangeable as a model. The nature portrayed by contemporary neo-naturalists, by contrast, is dynamic and self-generating – hence neuroplasticity – so as to accommodate "emancipatory and creative politics" (Daston & Vidal, 2003).¹⁵ Nature offers the model to be followed here, not because it is the realm of order and necessity (as in Enlightenment naturalisms), but

"Neo-naturalism imagines the world as a field of 'information', visualized as dematerialized data floating in frictionless space, as opposed to 'signification', whose very point is to identify precisely those moments of friction and pressure in the system."



FIG 2A Patrik Schumacher, «Cristalización de objetos a partir de grillas de puntos interpenetrantes» *“Object crystallization from interpenetrating point-grids”* (Schumacher, 2011) © Patrik Schumacher. Cortesía del arquitecto *Courtesy of the architect.*

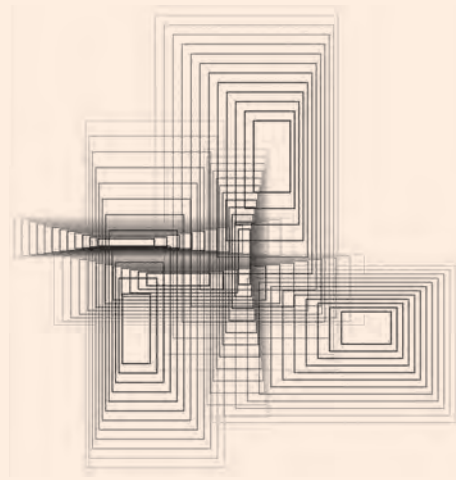


FIG 2B Patrik Schumacher, «Superposición de dominios inciertos generando subdominios emergentes» *“Overlapping fuzzy domains generating emergent subdomains”*. (Schumacher, 2011) © Patrik Schumacher. Cortesía del arquitecto *Courtesy of the architect.*

griego nunca pasaría por cabaña primitiva bajo el neonaturalismo. Es demasiado rígido e inmutable como modelo. La naturaleza retratada por los neonaturalistas contemporáneos, por el contrario, es dinámica y autogenerativa – de ahí la neuroplasticidad – para dar lugar a «políticas emancipatorias y creativas» (Daston & Vidal, 2003)¹⁵. La naturaleza ofrece el modelo a seguir, no porque sea el reino del orden y la necesidad (como para los naturalismos de la Ilustración), sino porque es el reino de la contingencia y la complejidad. A diferencia de sus precursores iluministas, el neonaturalismo no insiste tampoco en la certeza de las categorías ontológicas. Si la actitud naturalizante del Iluminismo ha jugado históricamente el papel de control fronterizo, monitoreando los límites entre lo natural y lo artificial y devolviendo las cosas a sus legítimos lugares, el neonaturalismo está a favor del libre comercio a través del mismo límite (Daston & Vidal, 2003). (Sin embargo, tal como en el capitalismo tardío, el libre comercio es una ilusión: no todo ni todos pueden moverse con la misma libertad a través de las fronteras).

Pero no hay que dejarse engañar por tales concesiones a una naturaleza dinámica: aún opera aquí una naturalización fundamental. Bryson señala que la naturalización del neonaturalismo es una operación bien particular: consiste en reemplazar el significante por datos. El neonaturalismo concibe el mundo como un campo de ‘información’, susceptible de ser visualizado como datos desmaterializados flotando en un espacio sin fricción, en oposición a la ‘significación’, que consiste precisamente en identificar esos momentos de fricción y presión en el sistema. La arquitectura contemporánea ha hecho literal esta preferencia priorizando el campo frente al objeto y el fondo frente a la figura. En los diagramas arquitectónicos del campo, cualquier condición de diferencia existe sólo en aras de la propia diferencia (FIGS. 2, 3)¹⁶. No nos preocupemos del capital, nos dice un famoso parametricista: bajo el neonaturalismo «bandadas de aves o cardúmenes de peces» dotarán de forma a las ciudades (Schumacher, 2011:423). Se alaba la diferencia y la variación dentro del campo, mientras que los puntos críticos permanecen sin ser reconocidos. Esta supresión del significante debe ser

because it is the realm of emergence and complexity. Unlike its Enlightenment precursors, neo-naturalism does not insist upon the security of ontological categories either. If the Enlightenment’s naturalizing attitude historically served the role of border patrol, monitoring the boundaries between the natural and the man-made and returning things to their rightful places, neo-naturalism is for free trade across the same boundary (Daston & Vidal, 2003). (Yet, as in late capitalism, free trade is an illusion: not everything and everyone can move with equal amount of freedom across the borders).

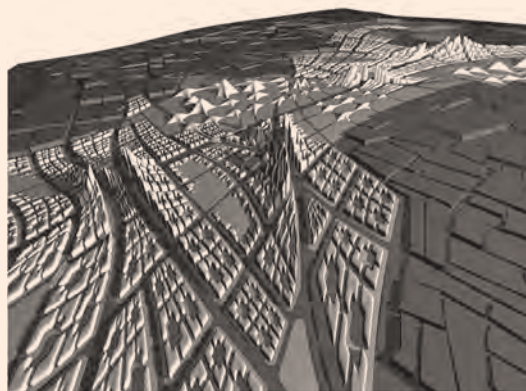
But do not be fooled by such concessions to a dynamic nature: there is still a fundamental naturalizing at work here. Bryson points out that neo-naturalism’s naturalizing is a very particular operation: it consists of replacing the signifier with data. Neo-naturalism imagines the world as a field of ‘information’, visualized as dematerialized data floating in frictionless space, as opposed to ‘signification’, whose very point is to identify precisely those moments of friction and pressure in the system. Contemporary architecture has literalized this preference by prioritizing the field over the object and the ground over the figure. In architectural diagrams of the field, any condition of difference exists for the sake of difference alone (FIGS. 2, 3).¹⁶ Never mind capital, we are told by a famous parametricist, “swarms of birds or shoals of fish” provide form to cities under neo-naturalism (Schumacher, 2011:423). Lip service is paid to difference and variation within the field while pressure points remain unacknowledged. This removal of the signifier should be taken seriously: when data eclipses all other forms of evidence in the discipline, the world is rendered as an unbroken, uninterrupted field devoid of politics. It should be telling that the same parametricist advocated an entrepreneurial approach to solving the housing problem in London in the name of “self-regulating and self-motivating market process.”¹⁷

Viewed from the perspective of this evidentiary regime change, the alleged death of architectural theory is not simply part of an anti-intellectual backlash against the excesses of critical theory, not so long ago considered the lingua franca of the humanities. It is also symptomatic of a fundamental epistemological and,

tomada en serio: cuando los datos eclipsan cualquier otra forma de evidencia dentro de la disciplina, el mundo se vuelve un campo continuo e ininterrumpido desprovisto de política. Debiera ser decidir que el mismo parametricista abogara por un enfoque empresarial para resolver el problema de la vivienda en Londres, en nombre de un «proceso autoregulado y automotivado de mercado»¹⁷.

Desde la perspectiva de este cambio de régimen probatorio, la supuesta muerte de la teoría arquitectónica no es simplemente parte de una reacción antintelectual contra los excesos de la teoría crítica, considerada hasta hace no mucho la lengua franca de las humanidades. Es también sintomática de un cambio fundamental en términos epistemológicos y éticos de un paisaje académico marcado por la sustitución neonaturalista. Ahora que existe una industria instalada que garantiza su producción, no hay dudas de que el diluvio de datos continuará, acompañado por formas todavía más implacables de naturalización. ¿Para qué se están preparando las escuelas de arquitectura norteamericanas bajo el alero del neonaturalismo? ¿Se reducirá la arquitectura a la cosecha de datos – ecológicos, paramétricos y pronto posiblemente neurocientíficos – en nombre del mejor postor? ¿O quedará espacio dentro de la formación en arquitectura para identificar momentos de fricción en lo que se presenta como el mundo fluido de los datos?

Para que la ética y la política no terminen evaporándose por completo del discurso arquitectónico, reconocer el cambio provocado por el neonaturalismo es sólo el primer paso. Lo que debiera seguir es una ontología histórica rigurosa que deshaga el proceso de naturalización en curso. Esto significa que la tecnología – entendida como la amalgama de artefactos, técnicas y discursos – debiera abrirse a un campo de investigación más allá de la jurisdicción de los expertos técnicos en las escuelas de arquitectura. Significa no sólo un rechazo de la instrumentalidad de la arquitectura, sino un examen riguroso de sus instrumentos. Significa también un cuestionamiento minucioso del surgimiento de los conceptos y prácticas más arraigadas en el mundo de la tecnología. ¿Qué es un ambiente? ¿Qué es un algoritmo? ¿Qué tipo de revolución es el llamado ‘giro digital’? ¿Cuáles son las historias de algunas de las técnicas centrales en las disciplinas de diseño, como modelado, representación o elaboración de imágenes?¹⁸ y ¿qué son los datos?¹⁹ Los discursos arquitectónicos contemporáneos necesitan desesperadamente un nuevo léxico técnico. La ontología histórica, a fin de cuentas, no es sólo una explicación de cómo surgieron las cosas, sino también de cómo surgen en la historia las posibilidades de ser. La capacidad de la disciplina para comprender el tipo de conocimiento que produce hoy en día depende de su capacidad para aprehender las condiciones históricas de esa producción de conocimiento. Si la teoría arquitectónica quiere salvarse y reconstruirse, será por medio de un esfuerzo histórico de este tipo. **ARQ**



more significantly, ethical change in an academic landscape marked by neo-naturalistic substitution. Now that there is an industry in place guaranteeing its production, there is no doubt that the deluge of data will continue and that even more relentless forms of naturalizing will accompany it. What are architecture schools in North America setting themselves up for under the conditions of neo-naturalism? Will architecture be reduced to herding data – ecological, parametric, and soon possibly neuroscientific – on behalf of the highest bidder? Or will room be left in design education for identifying moments of friction in what is presented as the frictionless world of data?

If ethics and politics are not to evaporate completely from architectural discourses, recognizing the change brought on by neo-naturalism is only the first step. What should follow is a rigorous historical ontology that will undo the ongoing naturalization process. This means that technology – which should be understood as the amalgamation of artifacts with techniques and discourses – should be opened up a field of inquiry that is beyond the jurisdiction of technical experts in architecture schools. It means not only a simplistic dismissal of architecture’s instrumentality but a serious examination of its instruments. It also means a thorough questioning of how the most ingrained concepts and practices in the world of technology came to exist. What is an environment? What is an algorithm? What kind of revolution is the so-called ‘digital turn’? What are the histories of some of the techniques that have been central to the design disciplines – modeling, rendering, imaging?¹⁸ And what is data?¹⁹ Architectural discourses today desperately need a new technical lexicon. Historical ontology, after all, is not only an account of how things came into existence but also of how possibilities of being arise in history. The ability of the discipline to understand the kind of knowledge that it produces today is dependent on its capacity to grasp the historical conditions of that knowledge production. If architectural theory is to be salvaged and reconstructed, it will be by means of this kind of historical endeavor. **ARQ**

FIG 3 Zaha Hadid Architects, Kartal Pendik Masterplan, Estambul, 2006. Visualización / Rendering. © Zaha Hadid Architects. Cortesía de los arquitectos / Courtesy of the architects.

Notas / Notes

- 1 Este ensayo – una versión modificada de Çelik Alexander (2014) – se basa en mis observaciones como jurado corrector de diversos talleres en escuelas de arquitectura en Estados Unidos y Canadá. Si bien no puedo generalizar estos comentarios fuera de dichos contextos, sería interesante ver si las mismas observaciones valdrían para otras partes del mundo y para la práctica arquitectónica en Norteamérica y más allá.
- 2 Este enfoque se utiliza con frecuencia en el diseño de hospitales y clínicas, y se basa en el supuesto de que un proceso rigurosamente metódico de recopilación, análisis y verificación de datos debe preceder a cualquier proceso de desarrollo. Por ejemplo, ver McCullough (2010).
- 3 Para una historia intelectual de esta idea, ver Çelik Alexander (2017).
- 4 Ver Vidler (1977). Él ingenualmente identifica tres epistemes en los discursos arquitectónicos occidentales, pero vistos exclusivamente a través del lente de la preocupación contemporánea de la tipología. Así, la 'naturaleza' es la primera tipología, la 'máquina' la segunda, y la propia arquitectura es la 'tercera tipología'.
- 5 Esto no quiere decir que los discursos arquitectónicos nunca antes se interesaran por los datos. Sobre la fascinación de la arquitectura con los métodos científicos antes del neoneaturalismo actual, ver Moran (2012) y Sachs (2009).
- 6 Este es un término que mi coinvestigador John J. May y yo hemos inventado como parte del «Instruments Project» realizado en la Universidad de Toronto, y que incluye a los siguientes colaboradores: Lucia Allais, Edward Eigen, Orit Halpern, John Harwood, Matthew C. Hunter y Michael Osman.
- 7 Pienso especialmente en la discusión de Vidler (2004:142).
- 8 El término 'campo expandido' fue tomado del cuadrado semiótico de Greimas y del uso del diagrama que hizo Rosalind Krauss en su ensayo «La escultura en el campo expandido» (Krauss, 1979), que luego fuera aplicado a la arquitectura por Vidler (2004). Para una crítica de esta idea, ver Çelik Alexander (2012).
- 9 Me refiero al arconocido debate entre K. Michael Hays et al (1984), y Somol & Whiting (2002). Para un excelente resumen de estas escaramuzas, ver Baird (2005). Ver también el número de *Harvard Design Magazine* (Fall 2012) sobre «El núcleo de la arquitectura».
- 10 Sobre el llamado «giro espacial», ver Bodenhamer et al (2010), y Lünen & Travis (2013). Sobre la estética y la neurociencia, ver, entre otros, Hyman (2010); Onians (2007); Zeki (1999); y Cronan (2011).
- 11 Hay una larga lista de lecturas sobre este tema, pero sugiero el influyente análisis de Readings (1996).
- 12 La literatura sobre este debate es amplia, pero un buen resumen se puede encontrar en Anderson (2003). Para una reciente reevaluación de estos debates, ver Feest (2010).
- 13 La diferencia entre una ciencia que explica y una ciencia que describe fue particularmente importante en los debates sobre el proyecto disciplinario de la psicología a finales del siglo XIX. Ver, por ejemplo, Dilthey (2010 [1894]).
- 14 Considérese el Neurohumanities Research Group en el John Hope Franklin Humanities Institute de la Universidad de Duke (EE.UU.), el Neuro-Salon inaugurado con motivo de la Conferencia de Neuro Humanities Entanglement en Georgia Tech (EE.UU.) y el Proyecto de Arte y Neurociencia en la Academia Italiana de Estudios Avanzados en América en la Universidad de Columbia (EE.UU.).
- 15 En su asertiva crítica, Papoulias y Callard argumentan que en la teoría contemporánea del afecto «una biología/naturaleza esencialmente dinámica y autoorganizada se presenta como el garante de una política emancipatoria y creativa» (Papoulias & Callard, 2010:49). Ver también Leys (2011).
- 16 Entre muchas teorizaciones de la idea de un 'campo', ver Allen (1999), Corner (2006) y Schumacher (2011).
- 17 Ver: <https://vimeo.com/192106964>.
- 18 El «Instruments Project» examina ocho de estos procesos: imagen, escaneo, sincronización, representación, modelado, posicionamiento, especificación y detección.
- 19 Dicha ontología histórica en las disciplinas de diseño perfectamente puede encontrarse contribuyendo a una historia de esa unidad epistémica, los datos. Porque el espacio es una paradoja central en nuestra comprensión de los datos: mientras los datos deben ser infinitamente localizables, asumimos que no ocupan un lugar en el espacio. El erudito del siglo XVI que decidió no registrar sus bibliografías en volúmenes encuadernados, sino en trocitos de papel para poder reorganizarlos, comprendió esto tal como el analista de datos contemporáneo. En ese sentido, los datos siempre han tenido una arquitectura: desde la ficha bibliográfica al archivero y desde los edificios para el aparato burocrático a los *datacenters* y los satélites. Ver Krajewski (2011).
- 1 This essay – a modified version from Çelik Alexander (2014) – is based on my own personal observations serving as a design juror at architecture schools in the United States and Canada. I cannot generalize these comments beyond this context, but it would be interesting to see if the same observations would hold for other parts of the world and for architectural practice in North America and beyond.
- 2 This approach is frequently used in the design of healthcare facilities and is predicated on the assumption that a rigorously methodical process of data collection, analysis, and verification should precede any process of making. For an example, see McCullough (2010).
- 3 For an intellectual history of this idea, see Çelik Alexander (2017).
- 4 See Vidler (1977). Vidler ingeniously identifies three epistemes in Western architectural discourses, but these are viewed exclusively from the lens of the contemporary preoccupation of typology. Hence, "nature" is the first typology; "machine" the second; and architecture itself is the "third typology."
- 5 This is not to say that architectural discourses never took an interest in data before. For architecture's infatuation with scientific methods before today's neo-naturalism, see Moran (2012), and Sachs (2009).
- 6 This is a term that my co-investigator John J. May and I have invented as part of the "Instruments Project" that we have been undertaking at the University of Toronto. The project includes the following collaborators: Lucia Allais, Edward Eigen, Orit Halpern, John Harwood, Matthew C. Hunter, and Michael Osman.
- 7 I have in mind here especially the discussion by Vidler (2004:142).
- 8 The term 'expanded field' was borrowed from the Greimas semiotic square and from Rosalind Krauss's use of the diagram in her essay "Sculpture in the Expanded Field," (Krauss, 1979), and subsequently applied to architecture by Vidler (2004). For a critique of this idea, see Çelik Alexander (2012).
- 9 I am referring to the much rehearsed debate between K. Michael Hays et al (1984), and Somol & Whiting (2002). For an excellent summary of these skirmishes, see Baird (2005). Also see the issue of *Harvard Design Magazine* (Fall 2012) on "Architecture's Core."
- 10 For the so-called "spatial turn," see Bodenhamer et al (2010), and Lünen & Travis (2013). For aesthetics and neuroscience, see, among others Hyman (2010); Onians (2007); Zeki (1999); as well as Cronan (2011).
- 11 There is now a long reading list on this topic, but see the influential analysis by Readings (1996).
- 12 The literature on this debate is vast, but a good summary can be found in Anderson (2003). For a recent re-evaluation of these debates, see Feest (2010).
- 13 The difference between a science that explained and a science that described was particularly important in debates about the disciplinary project of psychology at the end of the 19th century. See, for example Dilthey (2010 [1894]).
- 14 Consider the Neurohumanities Research Group at the John Hope Franklin Humanities Institute at Duke University, the Neuro-Salon opened on the occasion of the Neuro Humanities Entanglement Conference at Georgia Tech, and the Art and Neuroscience Project at the Italian Academy for Advanced Studies in America at Columbia University.
- 15 In their insightful critique Papoulias and Callard argue that in contemporary affect theory "an essentially dynamic, self-organizing biology/nature is presented as the guarantor for an emancipatory and creative politics" (Papoulias & Callard, 2010:49). See also Leys (2011).
- 16 Among many theorizations of the idea of a 'field', see Allen (1999), Corner (2006), and Schumacher (2011).
- 17 See: <https://vimeo.com/192106964>.
- 18 The "Instruments Project" examines eight such processes: imaging, scanning, timing, rendering, modeling, positioning, specifying, and sensing.
- 19 Such a historical ontology within the design disciplines may very well find itself contributing to a history of that epistemic unit, data. For space is a central paradox in our understanding of data: while data needs to be infinitely addressable, we assume that it does not occupy an address in space. The sixteenth-century scholar who decided to record his bibliographies not in bound volumes but on slips of paper so as to be able to rearrange them understood this as well as the contemporary data analyst. In that sense, data has always had an architecture: from the index card to the filing cabinet and from buildings that house bureaucracies to data centers and satellites in orbit. See Krajewski (2011).

Bibliografía / Bibliography

- ALLEN, Stan. «Field Conditions». *Points and Lines: Diagrams and Projects for the City*. New York: Princeton Architectural Press, 1999.
- ANDERSON, R. Lanier. «The Debate over the *Geisteswissenschaften* in Germany Philosophy». *The Cambridge History of Philosophy, 1870–1945*, vol. 1, ed. Thomas Baldwin. New York: Cambridge University Press, 2003.
- BAIRD, George. «Criticality and Its Discontents». *Harvard Design Magazine* 21 (Fall 2004/ Winter 2005):16–21.
- BARTHES, Roland. «From Work to Text». *The Rustle of Language*, trans. Richard Howard. Oxford: B. Blackwell, 1986.
- BODENHAMER, David; CORRIGAN, John; HARRIS, Trevor. *The Spatial Humanities: GIS and the Future of Humanities Scholarship*. Bloomington: Indiana University Press, 2010.
- BRYSON, Norman. «The Natural Attitude». *Vision and Painting: The Logic of the Gaze*. New Haven: Yale University Press, 1983.
- BRYSON, Norman. «Introduction: The Neural Interface». *Blow-Up: Photography, Cinema, and the Brain, Essays by Warren Neidich*. New York and Riverside: Distributed Art Publishers and UCR California Museum of Photography, 2003.
- CARVER, Erik. «Ultimate Precedent?». *Journal of Architectural Education* 64:2 (2011).
- ÇELİK ALEXANDER, Zeynep. «The Core That Wasn't,» *Harvard Design Magazine* (Fall 2012): 84–89.
- ÇELİK ALEXANDER, Zeynep. «Neo-Naturalism,» *Log* 31, New Ancients, ed. Dora Epstein Jones and Bryony Roberts (Summer 2014), pp. 23–30.
- ÇELİK ALEXANDER, Zeynep. *Kinaesthetic Knowing: Aesthetics, Epistemology, Modern Design*. Chicago and London: University of Chicago Press, 2017.
- CORNER, James. «Terra Fluxus». *The Landscape Urbanism Reader*, ed. Charles Waldheim. New York: Princeton Architectural Press, 2006.
- CRONAN, Todd (Ed.). «Evaluating Neuroaesthetics» *nonsite.org*, Issue #2 (Summer 2011). Full issue.
- DASTON, Lorraine; VIDAL, Fernando, «Introduction: Doing What Comes Naturally». *The Moral Authority of Nature*. Chicago: University of Chicago, 2003.
- DILTHEY, Wilhelm. «Ideas for a Descriptive and Analytic Psychology» [1894], trans. Rudolf A. Makkreel and Donald Moore. *Understanding the Human World, Selected Works*, eds. Rudolf A. Makkreel and Frithjof Rodi, vol. 2. Princeton: Princeton University Press, 2010.
- FEEST, Uljana (Ed.). *Historical Perspectives on Erklären und Verstehen*. Dordrecht, Heidelberg, London, and New York: Springer, 2010.
- HAYS, K. Michael et al. «Critical Architecture: Between Culture and Form». *Perspecta* 21 (1984):14–29.
- HYMAN, John. «Art and Neuroscience». *Beyond Mimesis and Convention*, eds., Roman Frigg and Matthew C. Hunter. Boston Studies in the Philosophy of Science Series, 262 (2010).
- JARZOMBEK, Mark. *The Psychologizing of Modernity*. Cambridge: Cambridge University Press, 2000.
- KRAJEWSKI, Markus. *Paper Machines: About Cards and Catalogs, 1548-1929*. Cambridge: MIT Press, [2002] 2011.
- KRAUSS, Rosalind. «Sculpture in the Expanded Field». *October* 8:4 (1979):31–44.
- LEYS, Ruth. «The Turn to Affect: A Critique». *Critical Inquiry* 37 (Spring 2011):434–72.
- LÜNEN, Alexander; TRAVIS, Charles. *History and GIS: Epistemologies, Considerations and Reflection*. Dordrecht: Springer, 2013.
- MCCULLOUGH, Cynthia (Ed.). *Evidence-Based Design for Healthcare Facilities*. Indianapolis: Sigma Theta Tau International, 2010.
- MORAN, Brendan. «Research». *Architecture School: Three Centuries of Educating Architects in North America*, Joan Ockman (Ed.). Cambridge: MIT Press, 2012.
- ONIANS, John. *Neuroarthistory: From Aristotle and Pliny to Baxandall and Zeki*. New Haven and London: Yale University Press, 2007.
- PAPOULIAS, Constantina; CALLARD, Felicity. «Biology's Gift: Interrogating the Turn to Affect». *Body and Society* 16:29 (2010).
- READINGS, Bill. *The University in Ruins*. Cambridge: Harvard University Press, 1996.
- ROWE, Colin. «Letter: On Precedent and Invention». *As I Was Saying: Recollections and Miscellaneous Essays*, vol. 2, ed. Alexander Caragone. Cambridge: MIT Press, 1996.
- SACHS, Avigail. «The Postwar Legacy of Architectural Research». *Journal of Architectural Education* 62:3 (February 2009): 53–64.
- SCHUMACHER, Patrik. *Autopoiesis of Architecture: A New Framework for Architecture*, vol. 1. Chichester: J. Wiley, 2011.
- SOMOL, Robert; WHITING, Sarah. «Notes around the Doppler Effect and Other Moods of Modernism». *Perspecta* 33, Mining Autonomy (2002):72–77.
- VIDLER, Anthony. «Third Typology». *Oppositions* 7 (1977):1–4.
- VIDLER, Anthony. «Architecture's Expanded Field». *Artforum* (April 2004):142–47.
- ZEKI, Semir. *Inner Vision: An Exploration of Art and the Brain*. Oxford and New York: Oxford University Press, 1999.

Zeynep Çelik Alexander

<zeynep.alexander@daniels.utoronto.ca>

Historiadora de arquitectura. Enseña en la Facultad Daniels de Arquitectura, Paisaje y Diseño de la Universidad de Toronto, Canadá. Es autora de *Kinaesthetic Knowing: Aesthetics, Epistemology, Modern Design* (Chicago y Londres: University of Chicago Press, 2017).

Architectural historian who teaches at the Daniels Faculty of Architecture, Landscape, and Design at the University of Toronto. She is the author of *Kinaesthetic Knowing: Aesthetics, Epistemology, Modern Design* (Chicago and London: University of Chicago Press, 2017).