

# PRINCIPIOS DE INCERTIDUMBRE

EDUARDO ARROYO

"Todo lo que ocurre en la naturaleza es fruto del azar y de la necesidad."  
Demócrito

Éstas son algunas ideas cargadas de duda, precedidas de un alegato hacia la permeabilidad y fecundación de los saberes y el rechazo tajante al enclaustramiento defensivo de las disciplinas, y en particular de la arquitectura. Son Ideas que pretenden iluminar el desconocimiento sobre la realidad última de algunos conceptos que a veces consideramos como pilares básicos de nuestro trabajo y sobre los que elevamos la construcción de nuestras teorías y proyectos. Sirvan, pues, estos Principios de Incertidumbre para ayudar a poner en tela de juicio algunas de nuestras convicciones relativas al espacio, la materia, el tiempo y la energía, que como veremos más adelante no son más que definiciones diferentes de la misma cosa y a la vez las guías experimentales de muchas de las preguntas planteadas en nuestros proyectos.

## EL MUNDO ES PROBABLE, NO CAUSAL

Tras la comprobación del fracaso de la física clásica para definir el mundo, con la trágica introducción de la flecha del tiempo y los postulados de la Relatividad general, nuestras ideas tomaron en el pasado siglo un cariz probabilístico. Es evidente que parece más cómodo intentar vivir en un mundo de condiciones causa/efecto donde podamos fiarnos de que al hacer esto ocurrirá aquello indefectiblemente, pero ahora sabemos que solamente hay un porcentaje de posibilidad de que 'aquello' llegue a ver la luz tal y como lo preconcebimos. El mundo ya no es predecible, ni causal como han intentado transmitir religiones y filosofías a lo largo de la historia, solamente probable, y cada vez más cuantificable estadísticamente.

Por mucho empeño que pongamos, nuestro trabajo en la arquitectura seguirá consistiendo en un grueso de aproximaciones validadas por coeficientes de mayoración, tablas infladas y vanidades sensibles que sólo esconden nuestra incapacidad de precisión ante la escasez creciente de causalidad y nuestro miedo a lo improbable. Es claro que ante un problema dado no hay una solución única aunque sí parece que haya una que es la más adaptada al cúmulo de condiciones que manejamos y así, nuestros proyectos empiezan a configurarse como campos de probabilidades en los que las intenciones sólo pueden representar un acercamiento porcentual a la realización final, ahí termina nuestra responsabilidad con el futuro.

## MATERIA Y ENERGÍA SON DOS LENGUAJES PARA DEFINIR LO MISMO

La creación de infinitos lenguajes para definir el mundo nos ha impedido durante tiempo darnos cuenta que puede que todos intenten explicar lo mismo. Quizá necesitemos una buena dosis de humildad para saber que la moneda que miramos es única y que, como un físico húngaro ilustraba muy bien, sólo podemos contemplar el canto o la cara de la misma para definirla correctamente, nunca los dos a la vez. Sabemos ya que la materia se comporta como una onda de energía, y que la energía se comporta como una partícula material, y a pesar de ello somos incapaces de encontrar el lenguaje que nos permita anar estas dos condiciones de manera sincrónica.

Al igual que ocurre en lo más pequeño y en lo más grande, en los que es imposible la definición de la posición de un elemento en el espacio y su impulso o energía de manera simultánea, en nuestro trabajo intermedio a escala humana puede que sea también imposible la definición concreta de la materia organizada y su programa o energía de uso a la vez. Puede que, como ocurre con la moneda, no sean más que dos maneras de definir lo mismo, y por tanto podamos darnos por satisfechos con aquellos proyectos que explican procesos de arquitectura desde variables que no sean meramente matéricas y sí programáticas, de velocidad o de parámetros energéticos. No hemos de verlos como datos complementarios, al igual que la materia y la energía no lo son; sencillamente puede que sean lenguajes diferentes que expresen lo mismo. Por tanto, es muy probable que la arquitectura ya no pueda ser definida como "el juego de volúmenes bajo la luz" ya que, como hemos visto, materia y energía son la misma cosa.

# PRINCIPLES OF UNCERTAINTY

EDUARDO ARROYO

"Everything that happens in nature is the fruit of chance and necessity."  
Democritus

These are some of the ideas laden with doubt, preceded by a plea for permeability and fertilisation of knowledge and a firm rejection of the defensive cloistering of disciplines- architecture in particular. These are Ideas that strive to illuminate the ignorance of the ultimate reality of certain concepts which we sometimes regard as basic pillars of our work on which we construct our theories and projects. These Principles of Uncertainty help to question some of our convictions about space, matter, time and energy, which, as we shall see further ahead, are merely different definitions of the same thing and at the same time the experimental guides to many of the questions posed in our projects.

## THE WORLD IS PROBABLE, NOT CAUSAL

After noting the failure of classical physics to define the world, with the tragic introduction of the arrow of time and the postulations of General Relativity, our ideas took a probabilistic turn during the last century. It obviously seems easier to try to live in a world of cause/effect conditions where we can trust that when this is done, the other will happen infallibly. Now, however, we know that there is only a small percentage of possibility of 'that' ever seeing the light in exactly the way it was preconceived. The world is no longer predictable, nor causal in the way that religions and philosophies have tried to project it in the course of history. It is only probable, and increasingly quantifiable in statistical terms.

No matter how hard we try, our work in architecture will continue to consist of the bulk of approaches that are validated by majorant coefficients, cooked tables, sensible vanities that only camouflage our inability to be precise in the face of an increasing lack of chance and our fear of the improbable. It is clear that there is no single solution to any given problem, although there does seem to be one that is best adapted to the sum of conditions facing us. Our projects are thus starting to be configured as fields of probabilities in which intentions can only represent a percentile approach to the final output, which is the endpoint of our responsibility for the future.

## MATTER AND ENERGY ARE TWO LANGUAGES TO DESCRIBE THE SAME THING

The creation of infinite languages to define the world has prevented us for some time from realising that they all might be trying to explain the same thing. We may well need a strong dose of humility to realise that we are dealing in the same currency and that, as a Hungarian physicist once explained, we ought to only contemplate the head or the tail of the coin to define it correctly- never both at the same time. We now know that matter behaves like an energy wave, and that energy behaves like a particle of matter, yet in spite of all that, we are incapable of finding the language that allows us to synchronise these two conditions.

As in the case of the smallest and the biggest things, in which it is impossible to define the position of an element in space and its impulse or energy simultaneously, in our intermediate work at the human scale it may also be impossible to specifically define organised matter and its programme or energy for usage at the same time. It may be that, as with a coin, they are merely two ways of defining the same thing, and we can therefore be satisfied with projects that explain architectural processes from the perspective of variables that are not merely material, but also programmatic, concern with velocity or energy parameters. We should not regard them as complementary data: like matter and energy, they are not. They may simply be different languages that express the same thing. So it is highly likely that architecture can no longer be defined as 'the play of volumes in the light': as we have seen, matter and energy are the same thing.

## NO EXISTEN ESPACIO Y TIEMPO, SÓLO SUCESOS

Ya nos confirmó Einstein que el espacio y el tiempo son modos mediante los que pensamos, y no condiciones en las que vivimos. Es harto extraño asumir que el universo tiene once dimensiones de las cuales siete están plegadas a nuestra percepción más directa. También es un gran esfuerzo de alejamiento de nuestra educación como arquitectos el llegar incluso a imaginar un 'espacio' de esas dimensiones, o pensar que el tiempo es una dimensión perpendicular al espacio que habitualmente manejamos. Aún así, lo que más nos cuesta asimilar es que el tiempo no sea lineal bajo esa apariencia compacta que tiene la historia y que, ya en el límite de nuestra comprensión, el futuro sólo exista después de haber sido comprobados por la materia en vibración todos los posibles futuros, eligiendo sólo el más beneficioso para cada una de las cuerdas de energía. Quizá la evolución de nuestro conocimiento sobre el mundo vaya más rápida que la adaptación de nuestra conciencia a la abstracción creciente.

Es, por tanto, muy difícil asumir que nuestro trabajo diario quede reducido al manejo de sólo cuatro de esas dimensiones —tres de espacio y una de tiempo— en aquellos proyectos más avanzados, lo que nos deja con una sensación de incapacidad y de no estar del todo adaptados a una realidad que se nos escapa; junto a la comprobación de que vivimos con una disciplina algo incapacitada para los tiempos que corren.

## EL DESORDEN SIEMPRE VA EN AUMENTO

Sabemos que la energía se conserva y se transforma pero siempre a costa de un desorden creciente, de un aumento de la entropía sin excepción. Es bastante inquietante pensar que la energía 'ordenada' que producimos, la electricidad que compramos, acabe en un lector de música que transforma su información en forma de vibraciones acústicas y por tanto en calentamiento del aire, que no es otra cosa que transmisión de energía desordenada. Miremos por donde miremos, bajo la apariencia de orden y belleza subyacen grandes máquinas de desorden universal.

Quizá sea un buen momento para sospechar de la palabra 'orden' que se nos presenta más y más como una ficción de la conciencia para suspender nuestras intuiciones sobre la imposibilidad del hombre de frenar el azar. El orden como concepto es una perversa alucinación que ha validado a lo largo del tiempo grandes desastres de carácter económico, social o urbano. Cualquier suceso relacionado con la materia consume energía y es por tanto un hundimiento irremisible del mundo en el desorden.

## LA GEOMETRÍA ES ENERGÍA

Cuando se produce el bombardeo de un átomo complejo con una determinada geometría interna, éste tiende a dividirse y organizarse en átomos más pequeños con una readaptación de la geometría que libera energía. Ahora sabemos que lo único que se produce en ese proceso es un cambio de la estructura espacial atómica de la materia con lo cual esa expulsión energética es una consecuencia directa del cambio de geometría que, de esa manera, aparece ante nosotros como otro lenguaje diferente con el que hablar de lo mismo: la energía.

Probablemente la geometría sea de una importancia mayor que la que normalmente se le concede en el trabajo arquitectónico, y podría ser contemplada no sólo como un componente de definición de la forma sino como algo más complejo que encierra dentro de sí procesos de adaptación al medio y al tiempo que pueden producir optimizaciones de carácter diverso, incluso energético. Parece claro que partir a priori de una geometría cartesiana —o incluso euclídea— puede no ser una buena táctica en determinados casos, llevándonos a realizar esfuerzos mentales y energéticos innecesarios en el proceso de desarrollo del proyecto. Podríamos, por tanto, definir el 'ahorro geométrico' como la optimización de nuestras intenciones mediante descubrimientos espacio/temporales fruto de la interacción con el mundo en el que actuamos.

## LA VIDA ES LA COMBINACIÓN DE CUATRO ELEMENTOS CODIFICADOS

Para comprender la vida y poder trabajar con ella puede que haya que entender primero el lenguaje de su codificación que incluso pueda, en un futuro no lejano, llegar a ser capaz de definir actos, sensibilidades, programas o afectos. Es más poético pensar que nosotros y nuestras obras somos de carácter divino, platónico o dionisiaco, pero quizá sea más emocionante y cercano a la realidad última pensar que somos materia codificada inteligente y por tanto energía en un estado complejo.

Tenemos la intuición de que los programas de uso del espacio puedan llegar a ser definibles en base a ese código de vida, y es posible que incluso sea la base que un día explique nuestra percepción del entorno en que vivimos aplicada a una dimensión temporal, pero de momento parece sólo eso, una intuición.

## PLASMAS, GELATINAS Y ESPUMAS DE PENSAMIENTO

La conciencia es un mecanismo cerebral del cual no sabemos casi nada excepto que se realiza en los niveles cuánticos de los tubos neuronales y ésa es precisamente la parte más interesante de ella: su sistema de funcionamiento probabilístico. Puede que la resolución de nuestras incertidumbres llegue cuando seamos capaces de establecer un lenguaje de la conciencia que explique ese comportamiento y que englobe todos los otros lenguajes que ahora manejamos haciendo entrar en resonancia nuestra percepción y nuestra acción sobre el mundo de una manera directa sin condiciones educativas o sociales de por medio.

Desde esta perspectiva la mayoría de nuestros proyectos acaban comportándose como sistemas gelatinosos o espumosos con una semirigidez de planteamiento que nos permite su confrontación con la experiencia siendo capaces de adaptarse a esa red de abstracción y realidad que compone la telaraña de lo urbano. Quiero pensar que son una especie de plasma que se excita puntualmente en contacto con las propiedades particulares de un determinado contexto dando lugar a formas, usos, materias o energías diferentes en cada caso y solo expresables, de momento, con su propio lenguaje particularizado. Asumimos la constatación de que algunas de nuestras respuestas puedan parecer nacidas del dominio de otros campos del conocimiento pero con la tranquilidad de saber que la pregunta se hizo también desde esos territorios aparentemente ajenos a la arquitectura.

#### ONLY EVENTS EXIST, NOT SPACE AND TIME

Einstein confirmed that space and time are modes we use to think, but not conditions in which we live. It is frustratingly unusual to accept that the universe has eleven dimensions, seven of which are moulded to our most direct perception. It also requires a great effort distance ourselves from our training as architects to imagine a 'space' with such dimensions, or think that time is a dimension that is perpendicular to the space we normally work with. All the same, what is hardest for us to accept is that time is not linear under the compact appearance of history and that, in the outer limits of our understanding, the future only exists after all the possible futures have been checked my matter in vibration, choosing only the one that is most beneficial for each of the energy cords. Perhaps the evolution of our knowledge of the world is moving faster than the adaptation by our awareness to the growing abstraction.

It is therefore very hard to accept that our daily task is reduced to handling just four of these dimensions, three in space and one in time, in the most advanced projects, which leaves us with a sensation of incapacity and of not being totally adapted to an intangible reality; while also finding that we live with a discipline that is nowadays somewhat of a hindrance.

#### DISORDER IS ALWAYS INCREASING

We know that energy is conserved and transformed but always at the expense of growing disorder, of increasing entropy, without exception. It is disturbing to think that energy 'arranges' what we produce, that the electricity we buy ends up in a music reader that transforms its information in the form of acoustic vibrations and hence heated air, which is nothing but a transmission of disordered energy. Wherever we look, beneath the appearance of order and beauty there are great underlying machines of universal disorder.

This might be a good point to suspect the word 'order', which is ever more frequently proposed to us as a fiction of conscience aimed at freezing our intuition that humanity cannot put a stop to chance. Order as a concept is a perverse hallucination which, in the course of time, has validated great economic, social and urban disasters. Any event linked to matter consumes energy, and therefore contributes to the irremediable sinking of the world into disorder.

#### GEOMETRY IS ENERGY

When a complex atom with a certain internal geometry is bombarded, it tends to split and organise itself into smaller atoms with a readapted geometry, which releases energy. We now know that what is produced in this process is only a change in the spatial atomic structure of matter, and that this expulsion of energy is a direct consequence of geometric change, which thus appears to us as a different language to speak about the same thing: energy.

Geometry is probably more important than is normally believed in architecture. It could be regarded not only as a component in the definition of form, but as something more complex that contains processes of adaptation to the environment and time which can produce diverse types of optimization- including energy. It seems clear that starting from an a priori Cartesian, or even Euclidian geometry, may not be a wise tactic in certain cases as it will lead us to expend unnecessary mental and energy effort in the developmental stage of the project. We may therefore define 'geometric saving' as the optimization of our intentions via space/time discoveries that are the fruit of interaction with the world we operate in.

#### LIFE IS THE COMBINATION OF FOUR CODIFIED ELEMENTS

In order to understand life and be able to work with it, we may first have to understand the language of its codification which, in the not-too-distant future, might be able to define actions, sensibilities, programmes and emotions. Although it is more poetic to think that we and our works are divine, Platonic or Dionysian, it is possibly more emotional and closer to the ultimate reality to think that we are intelligent, codified matter and hence in a complex state.

We have an intuition that space utilisation programmes may become definable on the basis of this code of life, and it is possible that one day, it may even become the basis for an explanation of our perception of the environment we live in, applied to a time dimension, although for the moment it may seem to be just that- an intuition.

#### PLASMAS, GELATINS AND THOUGHT BUBBLES

Conscience is a brain mechanism about which we know almost nothing except that it takes place at quantum levels in the neural tube, which is precisely the most interesting part: its probabilistic operating system. Our uncertainties may be resolved when we are capable of establishing a language of conscience that explains this behaviour and encompasses all the other languages we now handle, triggering the resonance of our perception and action on the world in a direct way, without the interference of any educational or social conditions.

From this perspective, the majority of our projects end up acting like gelatine or frothy systems with a semi-rigid approach that enables us to confront them with experience, capable of adapting to this network of abstraction and reality that makes up the urban spider's web. I would like to think that they are a sort of plasma that is occasionally excited in contact with the particular properties of a certain context, giving rise to different forms, uses, matter or energy in each case, but which can only be expressed, at present, in their own particularised language. We are prepared to accept that some of our responses may seem to arise from the domains of other fields of knowledge, but in the tranquillity of knowing that the question has also been raised from these territories that are apparently unrelated to architecture.