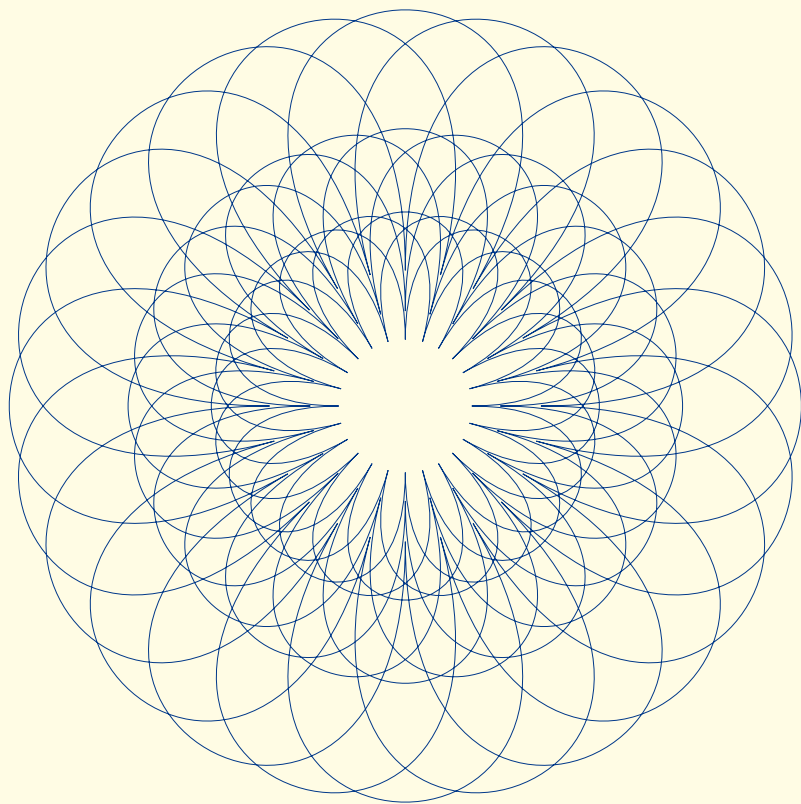


ON COMPLEXITY / SOBRE LA COMPLEJIDAD

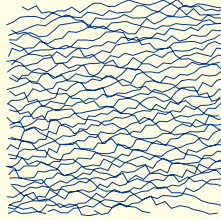
II



JOAQUÍN IVARS
GAIL WIGHT

DE RERUM NATURA, STILL
Y+Y+Y ART AND COMPLEXITY SCIENCES¹

JOAQUÍN IVARS



For several decades —one might trace the phenomenon back to the 1920s— «complexity sciences» have emerged from, or have been infiltrated into, very different scientific disciplines. Cybernetics, quantum physics, ecology, complex mathematics, cognitive sciences, engineering, astrophysics and astrobiology, molecular biology, psychology, geology, information and communication sciences, sociology and many other areas of knowledge have incorporated a range of theories, bringing major changes in the ways they view the world. Phenomena such as self-organisation, emergence, fractals, complex metabolic networks, collective intelligence, dissipative structures, tangled hierarchies, etc. and the theories that seek to decipher them, have offered new tools to science and epistemology in what some already see as a paradigm shift in Kuhnian terms.

Having begun to form a relationship with chance and accept it into our lives as an ally, we have begun working with it to understand phenomena that previously appeared inexplicable. The world, as we now know, is much more multiple, uncertain and random than we wanted to believe until very recently. Our versions of the world have multiplied in a cartography that is increasingly difficult to articulate, but these difficulties are more exciting than the unitary versions we used to be given. In so-called postmodernism, there is a real risk of collapsing into «anything-goes»; the risk of falling

into a general confusion terrifies our insecure minds and the risks of interested manipulation founded on flexible and media capitalism started to be evident quite some time ago. Yet postmodern thinking offers greater and better possibilities than those some have insisted on delimiting. Fortunately, a critique of modernity—that brilliant era often misunderstood and perverted—can also be made from positions that are far removed from the ignorance, cynicism and irresponsibility guiding many of those who illegitimately hold the threads of our time.

AN ATTEMPT AT UNDERSTANDING AT
DIFFERENT «LEVELS» OF OBSERVATION

In the following pages, I would like to try to sketch out a number of possibilities for a relationship between complexity sciences—and specifically some of the phenomena most characteristic of them—and certain levels of artistic production. Taking a sort of gradient from the most particular to the most general, I will try to set out briefly those aspects that may prove inspirational using the mode of knowledge incorporated by complexity sciences: from production of a work to development of an artistic discourse and from the historical understanding of certain phenomena to the observation of certain issues in the art system.

Inevitably, there will be some overlaps, as some phenomena are repeated in a different way at each of those levels. I would also ask that the following be taken as more or less didactic examples which could no doubt be exchanged in a game in the space of the possible and, which could certainly be improved upon.

Even when we know that these levels are superimposed as tangled hierarchies, we can establish some differentiated areas, despite Henry Atlan's warnings (*Gaia. A Way of Knowing*), about our orthopaedic levels of observation:

1. In the construction of a work
2. In the construction of an artistic discourse
3. In the historical development
4. In the artistic system²

1.1. Chaos. An artistic production (but also any scientific research) is performed by summoning chaos and struggling against opinion (always established), asking the question «What would happen if...?» (in my opinion, this is common to both art and science but with different experimental and experiential processes). Deleuze's assertion in *What is Philosophy?* that the art work summons chaos to «struggle against opinion», is not an argument in favour of chaos as the object or purpose of the art work; rather it argues that it can be used to obtain the maximum energy for the emergence of the new; in this genesis, agreed art history only serves as a backdrop (no small thing!).

The art work in itself, which requires chaos as little as opinion, has always needed to produce the different. For this purpose it has tried to seek out untamed forces whenever it knew how to find them and from wherever it could. These forces have arisen from chaos and have challenged the established consensus, the predictable and determinable future, to allow something unpredicted to emerge. Art that we consider interesting, and which occupies that frontier land between chance and order, between chaos and opinion, is the emergence of a globality that operates out of elements that had already ceased to be interesting in themselves. Understanding complex phenomena, in their different dimensions, can help us be aware of the extent to which chaos is the great ally in the production of difference involved in a work of art.

1.2. Unbalanced stability. Dealing with a multiplicity of diverse elements, disciplines and tools, something which in today's art is entirely familiar, involves understanding that open systems are richer than isolated systems. Any work that is some way enriched (even when forced so to do, by economic, social, political or physical aspects) occurs in a sort of metastability. The point where metastability comes into play is the point that eludes both the mechanical simplicity of working with a few variables and the confusion resulting from an infinite number of interacting variables.

The complexity of a work, like the complexity of life, arises in a delicate non-balance, in the frontier space between the tautological and confusion. The art work is not the strict and direct path between cause and effect, nor is it some crazed, perverse labyrinth

where no orientation is possible. The art work, one might say, represents —like life— an unbalanced stability.

1.3. Emergence. In many cases what we call art arises in the phenom-
enic emergence of something we had not predicted. An artwork is
often a surprise which has been cast, without finalism, out of ele-
ments that are not governed by the quest for a more or less known
destiny, but by a desire for experimentation, contamination, hybridi-
sation, delocalisation, globalisation, anti-specialisation, opening, etc.
Producing something new is common to science, thought and art.
But in producing the new it is not enough to take the opportunistic
stance of generating a simple variation of what already exists; that
barely constitutes anything more than a trivial difference. Tradition
and language, the world in which men are thrown, as Heidegger and
Gadamer would say respectively, are made up of elements ready for
constant revision. Finding microelements that appear interesting to
us, making them play in a terrain fertilised by rules that we incorpo-
rate as we await the spontaneous emergence of the unexpected, of
the event, may be a fertile path for the experience of art (as it has
been for societies of humans, ants and neurons).

1.4. Liberty. The models of networks, emergence, fractality, meta-
cognition, tangled hierarchies, self-referentiality and feedback, in-
teractivity, biological and evolutionary phenomena and significant
and non-significant breaks constitute for art strange and unpredict-
able attractors along which the production processes of works move
—have always moved— towards the unforeseen. Destiny, intelligent
design, is denied in complexity sciences. The future is unconscious
and dealing with those conceptual and methodological tools that
take it as it is, should lead to artistic productions that really gener-
ate it. Freedom against mechanism and determinism. («Clinamen»:
small deviation in bodies that allows them to meet and relate by
chance. *De rerum natura*, Lucretius). No interesting work has ever
been simple, its textual and contextual properties and the relations
between them have woven a complex weave that subjects it to the
reality of its time in the same way as it throws it out in every direc-
tion —towards the past and towards the future. For this reason, the
«process» has gained ground against definitive constructions, and
an increasing number of works are placing the emphasis more on
processual developments and less on the result. The future has to be
made as it is attained.

1.5. *Devices.* The incorporation of all aspects of new technological devices (robotics, artificial life, artificial intelligence, artware, netart, bioart, etc.) represent technical possibilities that were previously unavailable. The new modes of subjectivisation and collectivisation or interaction, etc. offered to artists by these tools define new challenges to produce new descriptions, provided the artist avoids the contagion of an over-fascination with the technological processes for what they are in themselves; that perverse alliance between banality and special effects that Peter Sloterdijk warns us of in *Die Verachtung der Massen*. Art cannot be constituted merely in technological development. These new tools may soon prove obsolete and works must be produced in parallel more with conceptual questions than with sophisticated utensils that generate an apparently inescapable dependency. Art and technological devices of complexity are all very well, but art and conceptual devices of complexity are even better.

2

IN THE CONSTRUCTION OF AN ARTISTIC DISCOURSE

2.1. *Disturbances.* The artistic discourse arises out of the phenomenon of autopoiesis (with all the limitations that we may wish to place upon it). Relative self-construction based on preceding elements—de-activated by obsolescence or by the appearance of new needs—leads to the activation of an unprecedented globality that «works» (in artists' jargon we spend our lives talking about whether a piece "works" or not). The assimilation of the Other into the configuration of non-dogmatic artistic discourses (anti-manifesto) is becoming increasingly important. As Gadamer says in *Truth and Method* «letting something stand up against ourselves». In this road to a meeting point with disruptions coming from outside, a «system» such as that of an artistic discourse can end up in three possible situations: destruction, survival, co-evolution.

- a. *Destruction.* If the disruption is very strong and the system does not manage to react, the system ends up being destroyed.
- b. *Survival.* If the disruption is strong, but the system manages to adapt, the result will be survival.
- c. *Co-evolution.* If the disruption is strong, but the system manages not only to develop elements of adaptation

within itself —through reorganisation of its shapes and functions— but moreover «arranges things» to modify the context in its own benefit and thus co-evolve with it, the result will be the evolution of the system. What was there before is no longer the same. Something has appeared autopoietically that did not exist before. The artistic discourse has evolved and has done so by modifying itself, self-organising itself, making itself stronger and richer, while at the same time ensuring that the context also evolves.

2.2. *Game.* The German philosopher Hans-Georg Gadamer talks of art as a transformation of the game under construction; and the American pragmatist, Richard Rorty, in *Contingency, Irony and Solidarity*, suggests that irony is a way of marking a distance from the beliefs that we have inherited (including a belief in the truth of things as a correspondence between our language and what happens out there in the world). Both concepts —one founded on the game, presenting the figure of the artist as a player-builder and the other presenting the artist as a peculiar *sui generis* form of ironist who comes up with vigorous, and therefore new proposals— make us think of them as allies of new modes of artistic production. Both game and irony become loosening devices within rigid systems. The alienation in the game is what brings about a transformation in the player who appears as a sort of medium of that which needs to be created, and which will lead to a world, build a world. Being ironic means loosening, means unbelieving (especially in oneself), and involves freeing oneself from the rules that others created for us and being able to weave a world, build a world in a personal way.

And building a world is the task of causing an artistic discourse (albeit a non-verbal one) to arise in which the works dot the path like milestones and reroute it. Playing and being ironic means opening up possibilities, distancing oneself from the destination marked by traditions and allying oneself with chaos. It means, like Deleuze and Guattari's cosmic artisan in *A Thousand Plateaus. Capitalism and Schizophrenia* going out, looking the chaos in the face and gathering its energy to produce what he calls a «*chaosmos*», a hybrid of chaos and cosmos. Like life itself. Like society. Like art.

Playing and being ironic are, I believe, modes of complexity. A renunciation of the established order, of tradition and of the ultimate lexicon (according to Rorty, the system of beliefs we cling onto with no available justification). Playing and being ironic means getting the most from chance, from a loss of faith and from irony by al-

lowing our discursive possibilities to evolve and opening up surprise. Letting something work against us, finding some reason against our «essences» in the discourse of the Other, as Gadamer tells us, means opening the door to disruptions, means equipping ourselves with fitting mechanisms to accept that Other that is also inadvertently encountered within each of us, but which we have never developed. Letting something work against ourselves means the possibility of a self-construction that occurs in parallel with what is happening to us, an improvisation, and not a repetition of something that has been merely programmed. Letting something work against our discourses means being prepared for de-territorialisation —to capture energy out there, as Deleuze tells us— in order to transform it into something else. Fearlessly. But prudently. Infinite prudence. Absolute de-territorialisation is the same as death or marginalisation. Like a cell, one can have a semi-permeable, porous, membrane and let in and out whatever one wants, but one must have a membrane, one must have limits. Like life, like the brain, like societies, like art.

2.3. Endoconsistency. (Stability out of balance) Trying to generate an artistic discourse is more like the development of a life process than the development of a programme or manifesto. With the dogmas of faith done away with, internal consistency is no longer an unmoving structure, nor a change-resistant armour. Artistic discourse must not be constituted in a cyst that ends up calcifying. On the contrary, the internal consistency must be ready for change, it must be «intelligent». Radical specialisation operates as an isolated system, an impossibility of exchange with the external. Increasingly, the endoconsistency of an artistic discourse must open the door to other possibilities without having to stop being itself. Internal self-organisation is nothing if it is not also self-hetero-organisation. In short, an artistic discourse, the poetics, must today be about a living system, under constant revision, prepared to combine with everything that makes it stronger and richer and avoid everything that blocks or dilutes it. Being out of balance, being prepared for change at the same time means being stable, almost metastable, at the base of a very fragile fortress. Like life itself.

2.4. Multiplicity. As I have already said, we do not appear in a blank world. We are thrown into a world that already has many figures, many codes, much history. The world is full of differences with which we have to deal. The most complex levels of organisation are made up of sub-systems, of different levels of organisation, of folds, of networks and loops of negative and positive feedback, of hierarchy

and strata and of transversalities and chance. The world is not one. It is a substantive and diverse multiplicity (as Deleuze and Guattari tell us in *Rhizome*). And every time a general or a pacemaker appears to amend the distinctions and impose uniformity on the populace (whether they be neurons, ants or human individuals), we run the risk of turning our back on the future, on diversity. The future is not directed; we said it is unconscious, there is nobody there waiting for anything to be teleologically fulfilled. And yet the generals and the pacemakers give orders for doing one's duty. These generals appear on all sides and in artistic discourses they take the form of more or less hidden manifestos. When artists are asked about what occupies them and they know how to define and delimit it clearly, we must suspect that a general has set up camp in their territories. Their duties are directed; the interior or exterior general (economic, essentialist, political, technological, formalist, media, scientific, or of whatever type) has taken control. The discourse is impoverished and the barricades spring up on all sides. The militarisation has spread to all levels and death is close. On the contrary, being complex, being alive, means seeing that the reification of our actions and our artistic discourses cannot constitute poetics if every day we feel we are obeying market or social mandates or the dictates of some particular ideology or some particular fashion. Interaction with others on the same level, without demagoguery, is a good way of getting rid of the general; and participation, discursive collaboration (provided it does not degenerate into the dictatorship of consensus) is a good antidote against him.

3

IN THE HISTORICAL DEVELOPMENT

3.1. *General. Grosso modo* one can identify certain patterns within art history: primitive, classic/Baroque, romantic and modern. In some ways too, one might include glimpsing repetitions of those patterns within certain artistic movements. Developments which we see as being linear and which in hindsight look «inevitable» have, of course, emerged in an unexpected, improvised, way. They have never been predictable. Who during the impressionist era could have foreseen the emergence of surrealism? Who looking from a Baroque perspective could have predicted the appearance of neoplasticism? From mannerism who would have imagined the arrival on the scene of

conceptual art? Art history has never been linear, however much we have tried to simplify movements and identify lineages. But the history of artistic productions could have been different. How many butterfly effects have not occurred in this field too? These processes have depended on the non-linearity of artistic developments, on the accumulation of small transformations and small chances that culminate in forking processes behind which generations of artists go running: Dada/Duchamp, for example.

However, today, the possibilities have multiplied, at least in theoretical terms (because in practical terms and in terms of visibility we see an economic or media-based reductionism that invalidates languages and possibilities that cannot be capitalised on in a world that has been market-simplified). History, even in hindsight, begins to shatter into thousands of possibilities, leading also to a substantive multiplicity. The conceptual tools that give us complexity allow us to map in a very different way the itineraries we have given ourselves heretofore to orient ourselves in history. The hierarchies were always tangled; it is another question altogether whether we knew how to see them. And the forks that occurred (one of whose maximum exponents is an event, the Dada /Duchamp event) have given rise to what we could call, by extension, paradigm shifts in art too. The accumulation of processes, the non-linearity of the system, the reflexivity, the predispositions to evolutionary developments reminds us that our human productions are marked by cards similar to those of biological processes. Art as a metastable system is capable of digesting the strongest disruptions and transforming into something else without ceasing to be art (this occurs, particularly, with philosophy and science). The historical processes are so complex that the initial conditions determine part of their development, but do not explain the changes caused in each historical circumstance. This is why since Hegel we have been talking in one way or another about the death of a living being, art, born as we know it now not so long ago, without calibrating either its capacities — not only regenerative, but self-organising and evolutionary.

3.2. *Specific.* From a specific point of view, complexity sciences —and their consequent theoretical and technical developments— have, for some time, been bearing fruit in technological and conceptual developments in art. Although I believe the process of digestion is not complete, it appears that in our understanding of global phenomena —as these sciences do— it has a lot to contribute to new artistic productions and to a «redefinition» of previous processes. New production formats, new ways of managing tools, new forms

of inter-relation with the context, are all being utilised; for example in generative art, in interactive art, in processes of feedback, in the development of complex networks, in the search for emergences, in the use of codes, in research into cellular automats, etc. However, I think this is not quite sufficient, since it is often in the hands of, let us say, technicians and salespersons. And though Deleuze said that there is imagination only in technique, the technique of the technicians we are talking about is in general (and no offence intended) somewhat naive. This is not a new phenomenon in history; artists have very often made use of scientific and technological advances long after they were discovered or invented, while in the meantime the developments were either instrumental or vacuous. When we look around us, at the «art products» forged in the terrain of media art, we often see more or less ingenious artefacts that do not show the true complexity of our vital realities. This is the reason why in this terrain of the history we have called specific there still seems to be a lot of ground to cover and many adventures to be had, provided we do not lose sight of the fact that the functions of art are not the same as those of technology.

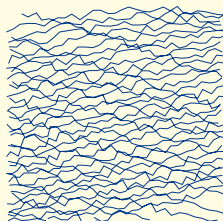
Complexity shows artists, but also scientists and philosophers, that often in the eyes of nature, we humans are constantly discovering clear evidence from which we end up creating, through ignorance or cynicism, systems of beliefs that we take as realities, and which we do not question sufficiently. Without ingenuous realism: nature continues to stand as a permanent lesson in humility for us all, it constantly manages to renew itself and to evolve. And it doesn't talk much. We should never stop listening to it; we are barely an appendage of its immensity.

Notes

- 1 Extract from the lecture I shared in Arteleku as part of the seminar *Y+Y+Y Arte y Ciencias de la Complejidad* which I was invited to programme by its former coordinator Kepa Landa.
- 2 Chapter 4, which is devoted to the succulent peculiarities that complexity sciences show about the Art System, can be downloaded in the complete lecture, which is available on the Arteleku website, in the section on the seminar *Y+Y+Y Arte y Ciencias de la Complejidad* referred to at the beginning of this text.

DE RERUM NATURA, AÚN
Y+Y+Y ARTE Y CIENCIAS DE LA COMPLEJIDAD¹

JOAQUÍN IVARS



Desde hace ya bastantes décadas —casi podríamos decir desde los años 20 del siglo pasado— las llamadas ciencias de la complejidad han surgido desde, o se han infiltrado en, muy diversas disciplinas científicas. La cibernética, la física cuántica, la ecología, las matemáticas complejas, las ciencias cognitivas, la ingeniería, la astrofísica y la astrobiología, la biología molecular, la psicología, la geología, las ciencias de la información y la comunicación, la sociología y muchos otros ámbitos del conocimiento han comenzado a incorporar diversas teorías para producir cambios importantes en sus maneras de comprender el mundo. Fenómenos como la autoorganización, la emergencia, los fractales, las redes metabólicas complejas, la inteligencia colectiva, las estructuras disipativas, las jerarquías enredadas, etc. y las teorías que intentan descifrarlos vienen a ofrecer nuevas herramientas a la ciencia y a la epistemología en lo que algunos ya presentan como un cambio de paradigma en términos kuhnianos.

Una vez que hemos empezado a tratarnos con el azar, y lo hemos dejado entrar en nuestras vidas como aliado, hemos empezado a trabajar con él para comprender fenómenos que antes parecían inextricables. El mundo es, ahora lo sabemos, mucho más múltiple, incierto y azaroso de lo que hasta hace muy poco pretendíamos que fuese. Nuestras versiones del mundo se multiplican en una cartografía cada vez más difícil de articular, pero estas dificultades

resultan más apasionantes que las versiones unitarias que antes nos habíamos dado. En la llamada postmodernidad, los riesgos de disolución en el «todo vale» existen, los riesgos de caer en una confusión generalizada aterran a nuestras mentes inseguras, los riesgos de manipulación interesada que se sustentan en el capitalismo flexible y mediático empezaron hace tiempo a manifestarse. Pero el pensamiento postmoderno ofrece mayores y mejores posibilidades de las que algunos se han empeñado en delimitar. Afortunadamente, la crítica de la modernidad —esa época brillante a menudo mal entendida y perversa— puede hacerse desde trayectorias lejanas a la ignorancia, el cinismo y la irresponsabilidad que interesa a muchos de los que manejan, ilegítimamente, los hilos de nuestro tiempo.

UNA TENTATIVA DE COMPRENSIÓN
EN DIFERENTES «NIVELES» DE OBSERVACIÓN

En las páginas siguientes, voy a intentar establecer esquemáticamente ciertas posibilidades de relación entre las ciencias de la complejidad —específicamente de algunos de los fenómenos que le son más propios— y ciertos niveles de las producciones artísticas. Siguiendo una especie de gradiente desde lo más particular a lo más general, trataré de señalar brevemente aquellos aspectos que pueden resultar enriquecidos por el modo de conocimiento que incorporan las ciencias de la complejidad: desde la producción de una obra hasta el desarrollo de un discurso artístico y desde la comprensión histórica de algunos fenómenos hasta la observación de ciertos asuntos en el sistema del arte.

Se producirán necesariamente algunas redundancias porque algunos fenómenos se repiten de diverso modo en cada uno de esos niveles de aproximación. Y, por favor, sean tomadas las posibilidades siguientes como ejemplos más o menos didácticos que seguramente pueden ser intercambiables en un juego en el espacio de lo posible y, definitivamente, perfectible.

Aún cuando sabemos que estos niveles se superponen como jerarquías enredadas, podemos establecer, a pesar de lo que advierte Henry Atlan (*Gaia. Implicaciones de la nueva biología*) respecto a nuestros ortopédicos niveles de observación, algunos ámbitos diferenciados.

1. En la construcción de una obra
2. En la construcción de un discurso artístico
3. En el desarrollo histórico
4. En el sistema artístico²

1

EN LA CONSTRUCCIÓN DE UNA OBRA

1.1. Caos. Una producción artística (pero también una investigación científica) se realizan convocando al caos y luchando contra la opinión (siempre establecida) y formulando la pregunta ¿qué pasaría si...? (a mi juicio común al arte y a la ciencia pero con procesos experimentales y experienciales distintos). La aseveración de Deleuze en *¿Qué es la filosofía?* respecto al trabajo del arte, «convocar al caos para luchar contra la opinión», no reclama el caos como objeto o finalidad del trabajo del arte, sino para obtener de él las máximas energías para la aparición de lo nuevo; en esta génesis, la consensuada historia del arte sólo sirve, y no es poco, de telón de fondo.

La obra de arte en sí misma, tan poco necesitada de caos como de opinión, ha necesitado siempre producir lo diferente y para ello ha tratado de encontrar fuerzas indómitas en donde ha sabido y desde donde ha podido. Estas fuerzas han surgido del caos y se han enfrentado al consenso establecido, al futuro predecible y determinable, para que emergiera aquello que no estaba previsto. El arte que consideramos interesante, y que ocupa esa frontera entre el azar y el orden, entre el caos y la opinión, es la emergencia de una globalidad que funciona a partir de elementos que ya habían dejado de ser interesantes por sí mismos. La comprensión de los fenómenos complejos, en sus diversas dimensiones, puede ayudarnos a ser conscientes de hasta qué punto el caos es el gran aliado de la producción de la diferencia que es una obra de arte.

1.2. Estabilidad desequilibrada. Tratarse con la multiplicidad de elementos heterogéneos y disciplinas y herramientas diversas, algo que en el arte de nuestros días es absolutamente familiar, tiene que ver con la comprensión de que los sistemas abiertos son más ricos que los sistemas aislados. Una obra enriquecida de un modo u otro (incluso de manera forzada, por aspectos económicos, sociales, políticos, físicos, etc.) se produce en una especie de metaestabilidad. El punto donde la metaestabilidad se hace presente es aquel que elude

tanto la simplicidad mecánica de manejarse con unas pocas variables como la confusión derivada de la infinitud de variables interactuando.

La complejidad de una obra, como la de la vida, surge en un delicado no-equilibrio, en el espacio frontera entre lo tautológico y lo confuso. La obra de arte no es el camino estricto y directo entre la causa y el efecto, y tampoco un laberinto alocado y perverso donde sea imposible encontrar algo de orientación. La obra de arte, podríamos decir, representa —como la vida— una estabilidad desequilibrada.

1.3. Emergencia. En muchos casos eso que llamamos arte surge en la emergencia fenoménica de algo que no habíamos previsto. Una obra de arte a menudo es una sorpresa que se ha fraguado, sin finalismo, desde elementos que no se rigen por la búsqueda de un destino más o menos conocido, sino por el afán de experimentación, contaminación, hibridación, deslocalización, globalización, antiespecialización, apertura, etc. Producir lo nuevo es común a la ciencia, al pensamiento y al arte. Pero para producir lo nuevo no basta con la postura acomodaticia de generar una simple variación de lo que ya existe; eso constituiría, apenas, una diferencia trivial. La tradición y el lenguaje, el mundo en los que los hombres son arrojados, como nos dirían Heidegger y Gadamer respectivamente, están compuestos de elementos dispuestos a una revisión permanente. Encontrar microelementos que nos parecen interesantes, hacerlos jugar en un terreno abonado por unas reglas que nosotros vayamos incorporando a la espera del surgimiento espontáneo de lo inopinado, del acontecimiento, puede ser un camino fecundo para la experiencia del arte (como lo ha sido para las sociedades humanas, las de hormigas o las de neuronas).

1.4. Libertad. Los modelos de redes, de emergencia, de fractalidad, de metacognición, de jerarquías enredadas, de auto-referencialidad y retroalimentación, de interactividad, de fenómenos biológicos y evolutivos, de rupturas significantes y asignificantes constituyen para el arte una especie de atractores extraños e imprevisibles por los que los procesos de producción de obras discurren, han discurrendo siempre, hacia lo imprevisto. El destino, el diseño inteligente, es negado en las ciencias de la complejidad. El futuro es inconsciente y tratarse con aquellas herramientas conceptuales y metodológicas que lo asumen tal como es, habrá de reportar producciones artísticas que verdaderamente lo generen. Libertad frente a mecanicismo y determinismo. («Clinamen»: pequeña desviación de los cuerpos

que les permite encontrarse, relacionarse, por azar. *De rerum natura*, Lucrecio). Nunca una obra interesante ha sido simple, sus propiedades textuales y contextuales y las relaciones entre ellas han tejido una trama compleja que la sujeta a la realidad de su tiempo del mismo modo que la lanza en todas direcciones hacia el pasado y hacia el futuro. Por eso, el «proceso» ha ido ganando terreno frente a las construcciones definitivas, y cada día son más las obras que ponen el énfasis en los desarrollos procesuales y no tanto en el resultado. El futuro hay que hacerlo en la misma medida en que se alcanza.

1.5. Dispositivos. La incorporación de nuevos dispositivos tecnológicos en todos sus aspectos (robótica, vida artificial, inteligencia artificial, artware, net art, bioarte, etc.) suponen posibilidades técnicas de las que antes no se disponía. Los nuevos modos de subjetivación o de colectivización o de interacción, etc. que estas herramientas ponen a disposición de los artistas definen nuevos retos para producir nuevas descripciones siempre y cuando el artista evite el contagio de una fascinación desmedida de los procesos tecnológicos por lo que son en sí mismos; esa alianza perversa entre banalidad y efectos especiales de la que nos advierte Peter Sloterdijk en *El desprecio de las masas*. Porque el arte no puede constituirse meramente en desarrollo tecnológico. Estas novísimas herramientas quizás pronto resulten obsoletas y la producción de obras debe darse en paralelo más a las cuestiones conceptuales que a unos sofisticados utensilios que generan una dependencia aparentemente insoslayable. Arte y dispositivos tecnológicos de la complejidad sí, pero mejor arte y dispositivos conceptuales de la complejidad.

2

EN LA CONSTRUCCIÓN DE UN DISCURSO ARTÍSTICO

2.1. Perturbaciones. El discurso artístico responde al fenómeno de la autopoiesis (con todas las limitaciones que queramos ponerle). La autoconstrucción, relativa, a partir de elementos precedentes —desactivados por la obsolescencia o por la aparición de nuevas necesidades— produce la activación de una globalidad sin precedentes que «funciona» (en la jerga de los artistas nos pasamos la vida hablando de si las obras funcionan o no). La asimilación del Otro en la configuración de discursos artísticos no dogmáticos (anti-manifiesto) es más importante cada día. Como nos diría Gadamer en *Verdad y*

método «dejar valer algo contra nosotros mismos». En este recorrido de encuentro con perturbaciones provenientes del exterior, un «sistema» como el de un discurso artístico puede dar lugar a tres situaciones diferentes: destrucción, supervivencia, co-evolución.

- a. *Destrucción*. Si la perturbación es muy fuerte y el sistema no consigue reaccionar, el sistema termina destruyéndose.
- b. *Supervivencia*. Si la perturbación es fuerte, pero el sistema consigue adaptarse, el resultado será la supervivencia.
- c. *Co-evolución*. Si la perturbación es fuerte, pero el sistema consigue no sólo desarrollar elementos de adaptación dentro de sí mismo —por reorganización de sus formas y funciones—, sino que además «se las arregla» para modificar el contexto en su propio beneficio y así co-evolucionar con él, el resultado será la evolución del sistema. Eso que estaba antes ya no es lo mismo. Ha aparecido de un modo autopoietico algo que antes no existía. El discurso artístico ha evolucionado y lo ha hecho modificándose a sí mismo, auto-organizándose, haciéndose más fuerte y más rico al tiempo que consigue que el contexto también evolucione.

2.2. *Juego*. El filósofo alemán Hans-Georg Gadamer nos habla del arte como transformación del juego en construcción; y el pragmático americano, Richard Rorty, en *Contingencia, Ironía y Solidaridad*, nos propone la ironía como el modo de poner distancia frente a las creencias que hemos heredado (entre ellas la creencia en la verdad de las cosas como correspondencia de nuestro lenguaje con lo que pasa ahí fuera en el mundo). Ambos conceptos —uno fundamentado en el juego que presenta la figura del artista como jugador-constructor y el otro que presenta al artista como una forma peculiar, *sui generis*, del ironista que da lugar a propuestas vigorosas y por tanto nuevas— nos hacen pensar en ellos como aliados de los nuevos modos de producción artística. Tanto el juego como la ironía devienen artilugios de aflojamiento dentro de sistemas rígidos. La enajenación en el juego es lo que produce una transformación en el jugador que aparece como una especie de médium de aquello que necesita ser creado y que dará lugar a un mundo, construir un mundo. Ironizar es aflojar, es descreer (sobre todo de uno mismo), y supone liberarse de las normas que otros crearon para nosotros y poder entretejer de manera personal un mundo, construir un mundo.

Y construir un mundo es la tarea de hacer surgir un discurso artístico, aunque fuese no verbal, en el que las obras salpican como

hitos el trayecto y lo reconducen. Jugar e ironizar supone abrir posibilidades, alejarse del destino marcado por las tradiciones y aliarse con el caos. Supone, como el artesano cósmico de Deleuze y Guattari en *Mil mesetas. Capitalismo y esquizofrenia* salir afuera, mirar cara a cara al caos y recoger sus energías para dar lugar a lo que él llama un «caosmos», un híbrido de caos y cosmos. Como la vida. Como la sociedad. Como el arte.

Jugar e ironizar son, desde mi punto de vista, modos de la complejidad. La renuncia al orden establecido, de la tradición o del léxico último (según Rorty, el sistema de creencias al que nos aferramos sin tener ninguna justificación disponible). Jugar e ironizar suponen la puesta en valor del azar, del descreimiento y de la ironía dando lugar a la evolución de nuestras posibilidades discursivas y la apertura a la sorpresa. Dejar valer algo contra nosotros, encontrar alguna razón contra nuestras «esencias» en el discurso del Otro, como nos dice Gadamer, significa abrir las puertas a las perturbaciones, significa dotarnos de mecanismos de encaje para asumir a ese Otro que también se encuentra inadvertidamente dentro de cada uno de nosotros, pero al que seguramente nunca hemos desarrollado. Dejar valer algo contra nosotros mismos significa la posibilidad de una autoconstrucción que se produce al hilo de lo que nos está pasando, una improvisación, y no una repetición de algo que ha sido meramente programado. Dejar valer algo contra nuestros discursos significa estar dispuestos a la desterritorialización —a captar energías ahí fuera, como nos dice Deleuze—, para transformarnos en otra cosa. Sin miedo. Pero con prudencia. Prudencia infinita. La desterritorialización absoluta es igual a muerte o marginación. Uno, como una célula puede tener una membrana semipermeable, porosa y dejar entrar y salir aquello que nos conviene, pero tenemos que tener membrana, límites. Como la vida, como el cerebro, como las sociedades, como el arte.

2.3. Endoconsistencia. (Estabilidad lejos del equilibrio) Tratar de generar un discurso artístico se parece más al desarrollo de un proceso vital que al desarrollo de un programa o manifiesto. Acabados los dogmas de fe, la coherencia interna ya no es una estructura inamovible, ni una armadura resistente a los cambios. El discurso artístico no debe constituirse en un quiste que además termine calcificando. Muy al contrario, la coherencia interna debe estar preparada para los cambios, ha de ser «inteligente». La especialización radical funciona como sistema aislado, una imposibilidad de intercambio con el exterior. La endoconsistencia de un discurso artístico cada vez más debe abrir la puerta a otras posibilidades sin tener que dejar de

ser él mismo. La autoorganización interna no es nada si no es también auto-hetero-organización. En definitiva, un discurso artístico, una poética, hoy día debe tratarse de un sistema vivo, en permanente revisión, dispuesto a recombinarse con todo aquello que lo haga más fuerte y más rico y evitar todo aquello que lo bloquee o que lo diluya. Estar lejos del equilibrio, dispuesto a cambiar, significa al mismo tiempo ser estable, casi metaestable a base de una fortaleza muy frágil. Como la vida.

2.4. Multiplicidad. Como decía antes, no aparecemos en un mundo en blanco. Somos arrojados en un mundo que ya tiene muchas cifras, muchos códigos, mucha historia. El mundo está plagado de diferencias con las que hemos de tratarnos. Los niveles más complejos de organización están compuestos de subsistemas, de distintos niveles de organización, de pliegues, de redes y bucles de retroalimentación negativa y positiva, de jerarquías y estratos y de transversalidades y azares. El mundo no es uno. Es una Multiplicidad sustantiva y diversa como nos dicen en *Rizoma* Deleuze y Guattari. Y cada vez que aparece un general o un marcapasos para enmendar las distinciones y uniformizar a la plebe (sea esta de neuronas, de hormigas o de individuos humanos), corremos el riesgo de darle la espalda al porvenir, a la diversidad. El futuro no está dirigido, decíamos que es inconsciente, no hay allí nadie esperando el cumplimiento teleológico de nada. Y, sin embargo, los generales y los marcapasos dan órdenes para el cumplimiento del deber. Estos generales aparecen por doquier y en los discursos artísticos toman la forma de manifiestos más o menos encubiertos. Cuando un artista es preguntado por aquello de lo que se ocupa y sabe delimitarlo claramente podemos tener la sospecha de que un general se ha establecido en sus territorios. Sus quehaceres están dirigidos; el general interior o exterior (económico, esencialista, político, tecnológico, formalista, mediático, científico, o del tipo que sea) ha tomado el mando. El discurso se empobrece y las barricadas aparecen por todos lados. La militarización ha ocupado todos los niveles y la muerte está cerca. Por el contrario, ser complejos, estar vivos, es observar que la reificación de nuestras acciones y nuestros discursos artísticos no pueden constituir una poética si cada día nos sentimos obedeciendo los mandatos mercantiles o sociales o los dictados de esta o aquella ideología o de esta o aquella moda. La interacción con otros en el mismo nivel, sin demagogias, es un buen modo de acabar con los generales, y la participación, la colaboración discursiva que no degenera en la dictadura del consenso es un buen antídoto contra los generales.

3.1. *General.* *Grosso modo* se pueden identificar algunos patrones dentro de la historia del arte —primitivo, clásico/barroco, romántico, moderno— y en cierto sentido podríamos incluso entrever repeticiones de esos patrones dentro de algunos movimientos artísticos. Estos desarrollos que nos parecen lineales y con mirada retrospectiva «inevitables», han procedido, como no podía ser menos, de forma sorpresiva, imprevista. Nunca han sido previsibles. ¿Quién durante el impresionismo podía prever la aparición del surrealismo? ¿Quién desde el barroco hubiese podido predecir la aparición del neoplasticismo? ¿Quién desde el manierismo hubiese atisbado la entrada en escena del arte conceptual? La linealidad de la historia del arte nunca ha sido tal, si bien hemos tratado de simplificar las corrientes y hemos intentado identificar linajes. Pero la historia de las producciones artísticas podía haber sido otra. ¿Cuántos efectos mariposa no se habrán producido también aquí? Estos procesos han dependido de la no-linealidad de los desarrollos artísticos, de la acumulación de pequeñas transformaciones y pequeños azares que desembocan en procesos de bifurcación detrás de los cuales van corriendo generaciones de artistas: Dadá/Duchamp, por ejemplo.

Sin embargo, hoy día se han multiplicado las posibilidades, al menos en términos teóricos (porque en términos prácticos y de visibilidad podemos apreciar un reduccionismo de carácter económico o mediático que deja sin operatividad aquellos lenguajes y posibilidades que no sean rentabilizadas en un mundo simplificado mercantilmente). La historia, incluso en términos retrospectivos, comienza a fragmentarse en un estallido de posibilidades que conduce también a una Multiplicidad sustantiva. Las herramientas conceptuales que nos aporta la complejidad permiten hacer una cartografía muy distinta de los itinerarios que hasta ahora nos hemos otorgado para orientarnos en las historias. Las jerarquías siempre estuvieron enredadas, otra cosa es que supiésemos verlo. Y las bifurcaciones producidas (uno de cuyos máximos exponentes es un acontecimiento, el acontecimiento Dadá/Duchamp) han dado lugar a lo que podríamos llamar, por extensión, cambios de paradigma también en el arte. La acumulación de procesos, la no-linealidad del sistema, la reflexividad, las predisposiciones a los desarrollos evolutivos nos recuerdan que nuestras producciones humanas están marcadas por cartas semejantes a las de los procesos biológicos. El arte como sis-

tema metaestable es capaz de hacer las digestiones más pesadas de las perturbaciones más fuertes y transformarse en otra cosa sin dejar de ser arte (como les ocurre, de modo particular, a la filosofía o la ciencia). Los procesos históricos son tan complejos que las condiciones iniciales determinan parte de su evolución, pero no explican los cambios producidos en cada circunstancia histórica. Es por esto que llevamos desde Hegel de un modo u otro hablando de la muerte de un ser vivo, el arte, nacido tal como lo conocemos no hace tanto, sin calibrar bien sus capacidades no sólo regenerativas, sino autoorganizativas y evolutivas.

3.2. *Específico.* Desde un punto de vista específico, las ciencias de la complejidad —y sus desarrollos teóricos y técnicos consecuentes— vienen, desde hace tiempo, dando algunos frutos en los desarrollos tecnológicos y conceptuales del arte. Si bien esta digestión está a mi juicio aún por hacer, parece que en la comprensión de fenómenos globales —en el modo que lo hacen estas ciencias— tiene mucho que aportar a las nuevas producciones artísticas y a la «redefinición» de procesos anteriores. Los nuevos formatos de producción, los nuevos modos de gestión de herramientas, las nuevas maneras de interrelación con el contexto, están puestos en marcha; por ejemplo en el arte generativo, en el arte interactivo, en procesos de retroalimentación, en el desarrollo de redes complejas, en la búsqueda de emergencias, en el uso de códigos, en la investigación en autómatas celulares, etc. Sin embargo, se me antoja insuficiente pues, a menudo está en manos, aún, digámoslo así, de técnicos o comerciales. Y aunque Deleuze nos decía que sólo en la técnica hay imaginación, la técnica de los técnicos de los que estamos hablando es en general, y discúlpenme los implicados, un tanto naïf. Este fenómeno no es nuevo en la historia, muy a menudo los artistas han sacado partido de los avances científicos y tecnológicos tiempo después de que estos fuesen descubiertos o inventados y mientras tanto los desarrollos tenían un carácter entre instrumental y vacío. Cuando miramos a nuestro alrededor, hacia los «productos artísticos» forjados en el terreno del arte medial, nos encontramos a menudo con artefactos más o menos ingeniosos que no dan cuenta de la verdadera complejidad de nuestras realidades vitales. Es por esto que en este terreno de la historia que hemos llamado específico parece que aún hay mucho terreno que desbrozar y muchas aventuras que correr, siempre y cuando no perdamos de vista que las funciones del arte no son las de la tecnología.

La complejidad nos demuestra a artistas, pero también a científicos y a filósofos, que a ojos de la naturaleza en muchas ocasiones, nosotros los humanos, estamos todo el tiempo descubriendo evidencias obvias de las que terminamos haciendo, por ignorancia o cinismo, sistemas de creencias que tomamos como realidades y que no cuestionamos suficientemente. Sin realismo ingenuo: la naturaleza continúa constituyendo una permanente lección de humildad para todos nosotros, continuamente procura renovarse, evolucionar. Y habla poco. No dejemos de atenderla, apenas somos un apéndice de su inmensidad.

Notas

- 1 Extracto de la conferencia compartida en Arteleku, dentro del seminario *Y+Y+Y Arte y Ciencias de la Complejidad* que tuve la ocasión de programar, por invitación de Kepa Landa, su anterior coordinador.
- 2 El capítulo 4 dedicado a las jugosas peculiaridades que pueden mostrar las ciencias de la complejidad acerca del Sistema Arte, pueden ser recuperadas en la conferencia completa, en la página web de Arteleku, dedicada al seminario *Y+Y+Y Arte y ciencias de la complejidad* referenciada al principio de este texto.

SIMPLICITY

GAIL WIGHT

I am an admirer of simplicity.

When I was first introduced to the notion of complexity science, I understood it to be a revolutionary world view that offered the most concise and elegant explanation for so many unanswered questions in the sciences at large. Gaseous implosions in space, planetary weather patterns, continental drift, unseasonal mass migrations and algal blooms, antler growth, fur and shell patterns, fetal morphology, cell death, and intracellular communication might all be partially explained by their systemic underpinnings abiding by the edicts of complexity science.

I have no idea what I'm talking about, of course, but it makes no difference. I am a layperson, an artist who uses art as a forum for wrestling with the scientific ideas of my time. However, my comprehension of these ideas may be poorly formulated due to my lack of scientific training, or gleaned from fields with remarkably short life spans, or freely applied to inappropriate or inapplicable situations because it satisfies my imagination. No matter. This is the inevitable compromise with how a non-scientist lives a life in secular times dominated by scientific ideals and endeavors. Even professional scientists, well versed in the competing theories of their respective fields, are familiar with the need to abandon entire years and volumes of closely-held beliefs when a cherished hypothesis succumbs to disproof.

So this will stand as my disclaimer: I am an artist untrained in science, intrigued by complexity, and unabashed about subjecting ideas borrowed from this science to the vagaries of my art making.

SIMPLICITY & COMPLEX BIOLOGY

One of my favorite books addressing complexity science is *How the Leopard Changed its Spots: The Evolution of Complexity* by Brian Goodwin. The most elegant passages are devoted to describing how an alga of the Mediterranean Sea, *Acetabularia acetabulum*, develops from two tiny flagellated cells to beautiful flower-like cups on slender stalks. Goodwin describes colonies of these creatures as «little ‘parasols’ or caps dancing with the movement of the waves».

What strikes me as brave and extraordinary in these writings is Goodwin’s willingness to step through the entire process of morphology from single cells to adult decrepitude using complex dynamics to illuminate biological mysteries. His insistence that each step is replete with complex behavior is used to boost his argument that we need to return to a discussion of whole organisms. «Organisms», he complains, «have disappeared as the fundamental units of life».

In addition to Goodwin’s adherence to applying complexity theory to whole organisms and complete life cycles, I enjoyed his thesis because the great majority of what I’d read on complexity up to that point focused on dynamic behavior in non-living systems, with few exceptions. The fractal nature of coastlines, where waves and wind and rock intersect, seem to take on lifelike attributes, but are truly a stony dance of elements and planetary motion. The fluctuations of temperatures, gases, glaciers, and precipitates are ideal models of complex dynamics between order and chaos. John Briggs and F. David Peat manage to evoke the most beautiful celestial implicate order from the swirling eddies of a swollen river. Yet there are none of the murky inconsistencies of life in these models to muddy the perfection of mathematics.

Occasionally, ants would make an appearance in my reading. The collective behavior of these annoyingly prescient animals has always intrigued me, so it’s not a surprise to find an implicate order in their chaotic swarm through an otherwise pleasant picnic. Goodwin, though, tackles some of the messiest of subjects: in addition to *Acetabularia acetabulum*, he takes on heart rates, vision, symmetry of

form, the bone patterns of tetrapod limbs, and health patterns in human communities.

The visual acuity of Goodwin's written descriptions incites the sensibility that all of these, in their essence, are sculptural processes. These biological parts and wholes have everything in the world to do with the crafting of materials, with the dynamics between surface area and volume, with the relationship of tension to compression and of form to function. Goodwin describes exquisite transformations that would make any artist envy the means and tools of these fabulous fabrications.

ART & PHYSICS

I know that as an artist I'm not alone in my fascination with theories of complexity. Many others have employed these ideas in works of art, some as dabblers and others directly, as the primary focus of each work they create.

Again, non-living systems offer elegant sites for visualizing complex behavior, and artists have found stunningly beautiful and ingenious methods for transforming these mathematical worlds into great works of art. Reuben Margolin uses everyday materials—plywood, soda bottles, beads—combined in deceptively simple arrangements to create hypnotic wave formations. In watching these seemingly endless undulations in his sculptures, I always feel that I can *see* an implicate order emerging from chaos. Margolin himself is often surprised by the patterns created, once a sculpture is finally assembled and set in motion.

The same is true of the encapsulated weather patterns created by Ned Kahn. Giant sequins loosely pinned to an outdoor billboard make wind fluctuations visible, complicated by spurious reflections of light and color. A tornado of mist loses its internal integrity but takes on surprising responses as visitors step into its midst. Tinted liquids encased in glass globes create an incessant psychedelia of swirling interlocking eddies, always seemingly unique and dependent on the interaction of visitors, spinning these orbs on their bases.

I love the works of these artists, though my personal predilections lie in the realm of biology. Here it becomes harder to discern if an artist is intentionally, or even unintentionally, referencing some aspect of complex dynamics in the living world. For me, this becomes part of the pleasure of viewing art. Everywhere I look, I

imagine that I see the biological equivalent of Brownian motion or black body radiation manifested in messy living systems and then transformed into tantalizing works of art.

ARTFUL BIOLOGY

U-Ram Choe claims a fantastical world of imaginary pedigree for his creatures, though they all bear a marked similarity to existing fauna. Built of elaborately filigreed acrylic and aluminum plate, and with «bones» of stainless steel, his creatures swim, pulse, and navigate through the ether with familiar locomotion. *Echo Navigo* [2004] shimmies through the air, sashaying just like an eel, though its body shape seems more like a great tuna with bulging middle. *Urbanus Female (larval state)* [2006] billows like a willowy Medusa, and then pauses before unfolding in an elaborate cybernetic ballet, reminiscent of a stop-motion animation of an inflorescence.

These eerily life-like gestures seem to be set in motion by relatively simple mechanisms, but this simplicity belies an underlying set of factors. The exquisitely coordinated integrity of an organism shouts out that a creature is more than the sum of its parts. What is the nature of that «more-ness», that extra sum? It's hard to imagine that it's *not* the effect of complex dynamics offering up an internal logic of shimmering form much in the same way that a cyclone's inner integrity of gyrating motion causes it to appear lifelike and intentional in its movements. The elementary swing of a cam on a motorized shaft initiates a cascade of integrated motions that seem celestial in character. I love that the initial impetus might be quite simple in nature, but the end result, when all the small movements come together as a whole, is orchestral.

Diane Willow works with bioluminescent algae. In their natural habitat, these microscopic creatures illuminate with the slightest pressure, rippling in sparkling cascades with each undulation of the ocean waters. In *Light Sensitive: Cascade* [2008], Willow has created a beautiful aluminum and glass tank of seawater for housing these algae. In front of the tank is a low table with a surface of corrugated aluminum. As visitors run their fingers along the static, corrugated waves, sensors pick up the movement and translate it into physical waves vibrating the seawater in the tank. Tiny pulses of light cascade through the water in response to the gentle prodding of these machine-made waves. Again, the electronics are fairly basic: touch

sensors move attenuators, or paddles. For the viewer, however, the experience transcends this simple exchange of energy. Willow has managed to make us feel complicity in the mysterious workings of the universe. Our touch impacts this miniature ocean. Our simple initiative (and Willow wisely relies here on the irresistible and child-like impulse to run our fingers across a shiny wavy surface) sets off a cascade of effects, resulting in an encapsulated meteor shower of light made by otherwise invisible beings.

Ed Osborn takes on another type of ocean in *Night-Sea Music* [1998]. Tiny music boxes are scattered over a wall, attached to each other by rubber tubing. Where the tubing engages the music boxes, it wraps small electric motors, which slowly turn the cranks on the boxes. This causes the hoses to twist and contort, and then suddenly, twisted to their brink, unfurl in a spasm only to begin to twist again. The soft plinks of the music boxes all play the same tune, but the motors each have a slightly different speed, so a coherent cacophony plays away in a maddening round-robin. Osborn writes of his inspiration for this work of art: «The piece is titled after a John Barth story, *Night-Sea Journey*, which is narrated by a confused and not altogether enthusiastic single spermatozoa on its journey in search of... well, something...». Osborn constructs an uncanny humor and a diabolical sweetness around a biological metaphor. Again, the accumulation of parts seem to suggest a dynamic whole—a seeking and swimming behavior that can't be easily explained by the individual components.

Other artists evoke life's complexity through even simpler—or seemingly simpler—means. Lying on one's back in the San Staë Church on Venice's Grand Canal, every inch of one's visual field is filled with the explosion of tiny biological ephemera, colorful specimens of extraordinary things: magnolia and cedar boughs, pig's teeth, berries, cow dung, orange peels, rubber snakes, silk flowers, pigeon bones, wild boar quills, thorns, and other important emissaries from the land of the living and its artificial representatives. A cabinet of curiosities gone wild, art curator and writer Marcia Tanner describes it as «a kind of paradise in which all these incompatible things both human-made and natural coexist in a strange equilibrium, complex and rich and mesmerizing. It can't really happen, but it does».

This work, *Falling Garden* by Gerda Steiner and Jörg Lenzlinger, was constructed for the 50th Venice Biennial in 2003, but is similar to their usual installation work. Electricity is not necessary to capture the intricacies of an implicate order amidst a seeming chaos, though one gets the feeling that hundreds of assistants must have spent months assembling all the bits and pieces. The universe

of tantalizing biota and its faux equivalents swim overhead up into the nether arches: chaos and order in their most entangled state.

PERSONAL PENCHANTS

In my own work, I've enjoyed taking advantage of the life-like aspects that electricity can offer. My penchant is to let electricity do just a small bit of its magic, and then set it into a work of art in a way that will imply some cognisant intent or internal struggle to survive, to keep breathing or moving despite all odds.

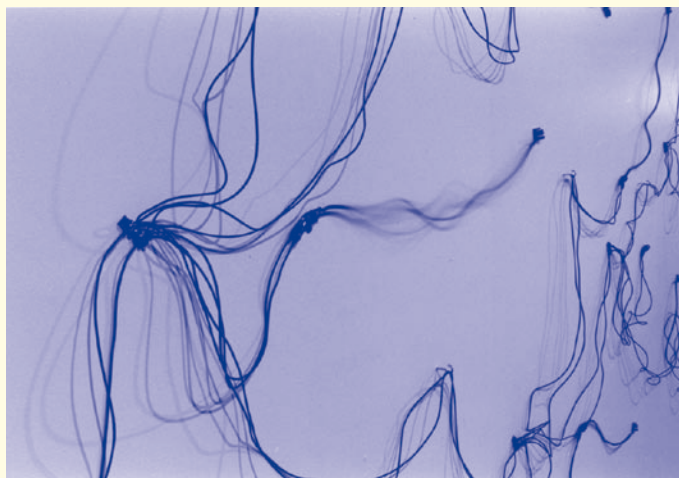
In *Ghost* [2004], a clear perspex microscope holds a ghostly moth on its stage, a pale translucent remnant of its former self. Its body pulses with small light that heaves and ebbs like breathing, or an inner mesmerizing tide. In *J'ai des papillons noirs tous les jours* [2006] this same circuit is repeated twenty-eight times, pulsing behind the bodies of twenty-eight dark butterflies, each pinned down in its perspex collection box with one hundred bug pins. Each light has its own rhythm, and glows from behind its dense forest of surrounding pins. Taken as a whole, the grid of butterflies takes on an order of its own. Akin to a night sky of shimmering stars, there seems to be some internal logic, something truly lifelike and intelligent in their asynchronous cadence.

Pin Up [2006] uses butterflies again, but this time at a grotesque scale. With wing spans of a meter, each bug pin becomes a half meter long, pinning these pupa-like soft bodies to the wall. A micro-controller causes each butterfly to flutter occasionally in attempts to escape its pin, though the large scale causes the «flutter» to become a noisy and unwieldy crashing. A frustratingly slow periodicity makes the attempted escapes difficult to see, even for the most patient observer. The timing is drawn out, unsynchronized, and seemingly illogical, but the combination makes for a devious effect. It's as if the insects know we are watching and they are waiting for a lapse in our attention.

In *Creep* [2004] and *Hydraphilia* [2009], I worked with the slime mold *Physarum Polycephalum*. This eukaryotic protist has a fairly simple anatomy, but its seemingly intelligent behavior is little understood. Brilliant yellow in color, its pulsing and seeking movements result in exquisite branching fans. The three monitors of time-lapsed macroscopic footage in *Creep* and the nine monitors of time-lapsed microscopic footage in *Hydraphilia* all attempt to celebrate

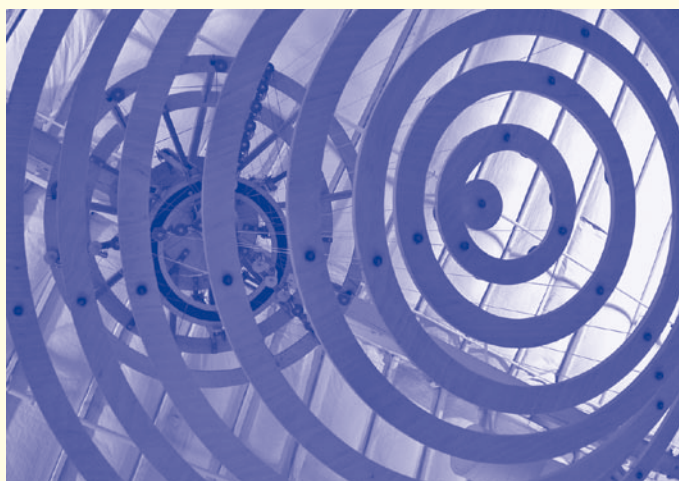
this creature's implicate intelligence as well as its aesthetic glory. In these two works, rather than relying on electricity and metaphor to elicit life-like behavior from the living world, I simply observe the living world and look for the complexities inherent in this, one of the simplest of beings.

With decades spent in a profession that fosters defined styles such as baroque, rococo, chiaroscuro, trompe l'œil, collage, exquisite corpse, and pop, it's fair to say that my conception of simplicity might be suspect. It might make more sense to say that I admire things «essential», «elementary» or «of the essence». I appreciate the immeasurable density of ornate complexity that can be bundled into the simplest form or the simplest gesture. Recognizing these seeming contradictions in the world around us brings us into dialogue with the implicate orders underlying our universe.



Courtesy of the artist & Catherine Clark Gallery.

NIGHT SEA MUSIC
ED OSBORN
1998



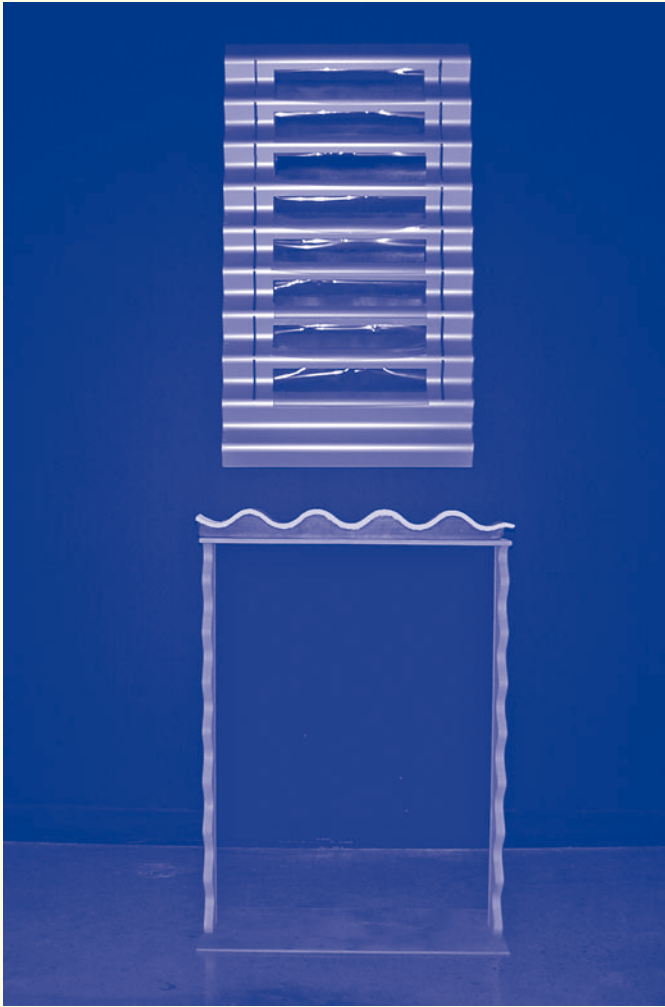
Jody Cox.

THE ROUND WAVE
REUBEN MARGOLIN
2005



Courtesy of the artist and Patricia Sweetow Gallery.

FALLING GARDEN
GERDA STEINER & JÖRG LENZLINGER
2003



Courtesy of the artist.

LIGHT SENSITIVE: CASCADE
DIANE WILLOW
2008



Courtesy of the artist and Patricia Sweetow Gallery.

GHOST
GAIL WIGHT
2004

SIMPLICIDAD

GAIL WIGHT

Admiro la simplicidad.

La primera vez que me inicié en el tema de la ciencia de los sistemas complejos, me di cuenta de que era un punto de vista totalmente revolucionario que ofrecía explicaciones más concisas y elegantes para las preguntas sin respuesta de la ciencia en general. Las implosiones gaseosas en el espacio, los modelos meteorológicos planetarios, la deriva continental, las migraciones masivas fuera de estación, la floración de algas, el crecimiento de la cornamenta, los modelos de pelaje y concha, la morfología fetal, la muerte celular, y la comunicación intracelular podrían estar explicados y justificados de forma parcial por los apuntalamientos sistémicos y tolerados por los edictos de la ciencia de los sistemas complejos.

Por supuesto, no sé de qué estoy hablando, pero eso es irrelevante. Soy una experta, una artista que utiliza su arte como un foro para luchar contra las ideas científicas de mi época. Sin embargo, puede que, a raíz de la falta de conocimiento científico, mi comprensión de esas ideas no esté bien formulada; o esté deducida de campos donde especialmente hay pocas luces de vida, o esa comprensión se aplique de forma libre a situaciones inapropiadas o inaplicables, simplemente porque satisface mi imaginación. Da igual. Ese es un compromiso inevitable en la forma en el que un no-científico vive en una época secular dominada por ideales y lo-

gros científicos. Incluso los científicos profesionales, muy versados en la competición de teorías en sus respectivos campos, están familiarizados con la necesidad de abandonar largos años de trabajo y creencias muy arraigadas cuando se demuestra que una hipótesis muy apreciada es falsa.

Así que todo eso justificará mi falta de responsabilidad: soy una artista sin formación científica, me fascinan los sistemas complejos, y no me influye el hecho de que las ideas que tomo prestadas de esa ciencia estén expuestas a los caprichos de mi forma de hacer arte.

SIMPLICIDAD Y BIOLOGÍA COMPLEJA

Uno de mis libros favoritos sobre los sistemas complejos es *How the Leopard Changed its Spots: The Evolution of Complexity* de Brian Goodwin. Los capítulos más elegantes describen el modo en que una alga del Mar Mediterráneo, la *Acetabularia acetabulum*, pasa de estar formada por dos pequeñas células flageladas a estar formada por una especie de bonitas flores en forma de taza, con finos y largos tallos. Goodwin describe colonias de esas criaturas como «pequeños parasoles o capuchones que bailan al son de las olas».

Lo que me parece más desafiante y extraordinario es que, en sus escritos, Goodwin intenta explicar todo el proceso morfológico, desde unas pocas células a la decrepitud adulta, utilizando los sistemas complejos para aclarar los misterios biológicos. Insiste en que cada fase está repleta de comportamientos complejos, y ese argumento se utiliza para estimular la idea de que necesitamos volver a los debates sobre organismos íntegros. Goodwin se queja de que «los organismos, como unidades fundamentales de vida, han desaparecido».

Además de querer aplicar la teoría de los sistemas complejos a organismos íntegros y a ciclos vitales completos, me gustó la tesis de Goodwin, porque la mayor parte de lo que había leído hasta entonces sobre los sistemas complejos, se centraba en el comportamiento dinámico de sistemas no-vivos, con contadas excepciones. La naturaleza fractal de la costa, donde las olas, el viento y las rocas se cruzan, parece tener atributos vivientes, pero no es más que un baile sepulcral de elementos y de movimiento planetario. Las fluctuaciones de temperaturas, gases, glaciares y precipitaciones son modelos ideales de sistemas complejos entre el orden y el caos. Tomando como base los remolinos veloces de un río crecido, John Briggs y F. David Peat consiguen evocar el más bello orden celestial implícito.

Sin embargo, en esos modelos que rozan la perfección de las matemáticas, no se ve ninguna de las turbias incoherencias de la vida.

De forma ocasional, aparecía alguna hormiga en mi lectura. Siempre me ha intrigado el molesto comportamiento colectivo de esos insectos omnipresentes, así que no es sorprendente encontrar un orden implicado en un enjambre tan caótico, que de otra manera, sólo sería un agradable banquete para las hormigas. Sin embargo, Goodwin aborda uno de los temas más complicados: además de la *Acetabularia acetabulum*, también analiza ritmos cardíacos, visiones, simetrías formales y modelos óseos de las ramas tetrapodas, y también modelos de salud de comunidades humanas.

La agudeza visual de las descripciones escritas por Goodwin incitan a pensar que, en esencia, todos esos elementos son procesos esculturales. Esas partes biológicas y enteras tienen toda la relación del mundo con el uso y la talla de materiales, con la dinámica entre la superficie y el volumen, y con la relación entre tensión-compresión y forma-función. Goodwin describe transformaciones exquisitas, transformaciones que provocarían la envidia de cualquier artista al ver los medios y las herramientas de esas fabulosas mentiras.

ARTE Y FÍSICA

Sé que, como artista, no soy la única fascinada por las teorías de los sistemas complejos. Muchos otros artistas han utilizado esas ideas en obras de arte, algunos de forma amateur, y otros directamente, como enfoque principal en cada nueva obra que crean.

Una vez más, los sistemas no-vivos ofrecen elegantes emplazamientos para la visualización de los comportamientos complejos, y los artistas han encontrado métodos realmente bellos e ingeniosos para transformar esos mundos matemáticos en grandes obras de arte. Reuben Margolin utiliza materiales cotidianos como el contrachapado, las botellas de gaseosa o los abalorios, combinados en arreglos aparentemente simples para, de esa forma, crear formaciones onduladas hipnóticas. Observando esas ondulaciones aparentemente infinitas, siempre siento que puedo *ver* un orden implícito que surge del caos. Una vez que la escultura está montada y está en movimiento, a menudo, el mismo Margolin se sorprende ante los diseños que ha creado.

Lo mismo ocurre con los modelos meteorológicos englobados, creados por Ned Kahn. Las lentejuelas gigantes, ancladas (pero sin

apretar) en una valla al aire libre, hacen visibles las fluctuaciones del viento, complicadas con falsos reflejos de luz y color. Un tornado de neblina pierde su integridad interna, pero reacciona de forma sorprendente cuando los visitantes se introducen en ella. Los líquidos teñidos, encerrados en globos de cristal, crean una psicodelia incesante de corrientes entrelazadas con ondas, siempre con un aspecto único, que depende de la interacción de los visitantes, alargando esas orbes sobre sus pies.

Me encantan las obras de esos artistas, aunque personalmente, mi predilección sea el mundo de la biología. En ese punto resulta más difícil distinguir si un artista está haciendo referencias a algún aspecto de las dinámicas complejas del mundo de los seres vivos, y si esas referencias son intencionadas, o no intencionadas. En mi opinión, eso es parte del placer de ver arte. Donde quiera que mire, imagino que estoy viendo un equivalente biológico del movimiento browniano o la radiación de un cuerpo negro, manifestado en desordenados sistemas vivos y transformado en tentadoras obras de arte.

BIOLOGIA ARTÍSTICA E INGENIOSA

U-Ram Choe representa un mundo fantástico de pedigrí imaginario para sus seres, aunque todos ellos tienen una semejanza notable a la fauna existente. Construidos con láminas de aluminio y filigrana acrílica, con «huesos» de acero inoxidable, sus seres nadan, laten y navegan por el éter con una locomoción muy familiar. La obra *Echo Navigo* [2004] baila por el aire, deslizándose como una anguila, aunque su cuerpo se parece más a un gran atún con una protuberancia en el centro. La obra *Urbanus Female (larval state)* [2006] se hincha como una esbelta medusa, y se para antes de abrirse en un elaborado ballet cibernético que recuerda a una animación *stop-motion* de una inflorescencia.

Parece que esos gestos inquietantemente vivos se ponen en movimiento gracias a mecanismos relativamente simples, pero esa simplicidad oculta una serie de factores subyacentes. La integridad tan exquisitamente coordinada de un organismo proclama que un ser es mucho más que la suma de todos sus fragmentos. ¿Cuál es la naturaleza del «más», es decir, de ese valor extra? Es difícil imaginar que *no* es consecuencia de los sistemas complejos, ya que ofrecen una lógica interna resplandeciente de una forma muy parecida en que la integridad interior de un ciclón, es decir, su movimiento

giratorio, parece crear movimientos vivos e intencionados. El giro básico de una cámara sobre un eje motorizado pone en marcha una cascada de movimientos integrados que parecen celestiales de por sí. Me encanta que, aunque el impulso inicial sea de naturaleza sencilla, el resultado final, cuando todos esos pequeños movimientos se unen para crear algo conjunto, sea orquestal.

Diane Willow trabaja con algas bioluminescentes. En su hábitat natural, esos seres microscópicos se iluminan con la menor presión, meciéndose con cada ondulación de las aguas oceánicas, y creando brillantes cascadas. En la obra *Light Sensitive: Cascade* [2008], Willow crea un bello tanque de aluminio y cristal, lleno de agua de mar, para albergar esas algas. La parte frontal del tanque es una mesa baja, cuya superficie es de aluminio ondulado. Cuando los visitantes pasan las manos por encima de esas ondulaciones estáticas, los sensores captan el movimiento, y lo transforman en olas físicas que hacen mover el agua del tanque. Como respuesta al efecto de esas suaves olas mecánicas, caen pequeñas luces en forma de cascada. En este caso, los elementos electrónicos son bastante básicos: los sensores de tacto mueven los atenuadores o palas. Sin embargo, a ojos del espectador, la experiencia va más allá de un simple intercambio de energía. Willow consigue que el espectador se sienta cómplice de los misteriosos funcionamientos del universo. Nuestra mano crea un impacto en ese océano de miniatura. Nuestra simple iniciativa (y Willow confía en que tengamos la irresistible e infantil tentación de pasar la mano por la superficie brillante ondulada) da pie a una cascada de efectos, que a su vez, produce una lluvia de meteoritos de luz creada por seres que, de otra forma, serían invisibles.

Ed Osborn adopta otro tipo de océano en la obra *Night-Sea Music* [1998]. La pequeñas cajas de música se encuentran repartidas por toda una pared, y están unidas con tuberías de goma. En el punto donde el tubo se une con las cajas de música, ese tubo también envuelve un pequeño motor eléctrico, que hace girar lentamente la palanca de la caja. Gracias a ese mecanismo, los tubos van retorciéndose y contorsionándose hasta el punto en que no pueden girar más y se sueltan en un espasmo, para volver a empezar a retorcerse. Todas las cajas de música tienen la misma melodía, pero cada motor tiene una velocidad diferente, de forma que se crea una melodía cacofónica coherente en esa exasperante lucha de entre todas las melodías. Así describe Osborn la fuente de inspiración para esa obra de arte: «esa obra está inspirada en una historia de John Barth, *Night-Sea Journey*, narrada por un espermatozoide confundido y no muy entusiasmado, en su búsqueda de... bueno, algo...». Osborn construye un humor extraño y una dulzura diabólica en torno a una

metáfora biológica. Un vez más, la acumulación de diferentes partes sugiere una entidad dinámica, ya que esa búsqueda, la que hace nadando, no puede justificarse fácilmente con elementos individuales.

Otros artistas evocan la complejidad de la vida a través de medios aparentemente más simples. En la iglesia San Staë del Gran Canal de Venecia, si nos tumbamos mirando hacia el techo, nuestro campo visual se llena con una explosión de pequeñas efémeras biológicas, ejemplares de cosas extraordinarias llenas de color: ejemplares de magnolia y cedro, huesos de cerdo, bayas, boñigas de vaca, mondas de naranja, serpientes de goma, flores de seda, huesos de paloma, colmillos de jabalí, espinas y otros emisarios importantes de la tierra de los vivos, y sus representantes artificiales. Una vitrina de curiosidades desmadrada que, Marcia Tanner, comisaria de arte y escritora, la describe como «una especie de paraíso donde los elementos humanos y naturales, incompatibles de por sí, conviven en un equilibrio extraño, complejo, rico y cautivador. Es algo que no puede ocurrir, pero pasa».

Esa obra, titulada *Falling Garden* y creada por Gerda Steiner y Jörg Lenzlinger, fue presentada en la 50 Bienal de Venecia en 2003, pero es muy similar a sus obras-instalaciones habituales. No se necesita electricidad para capturar las complejidades de un orden implicado en medio de un caos aparente, aunque el público piense que cientos de ayudantes han tenido que pasar meses montando todas las piezas. El universo de la biota atormentada y sus falsos equivalentes nadan por encima, hacia arcos más bajos: el caos y el orden en su estado más enredado.

INCLINACIONES PERSONALES

En mi propia obra, disfruto aprovechando los aspectos reales que nos ofrece la electricidad. Me gusta dejar que la electricidad muestre un poco de su magia, meter esos elementos en una obra de arte, de forma que insinúe un intento consciente o una lucha interna para sobrevivir, para seguir respirando o moviéndose a pesar de todas las trabas.

En la obra *Ghost* [2004], un microscopio de plexiglás transparente contiene una polilla fantasmal en su plataforma, una reliquia translúcida de lo que fue. El cuerpo de la polilla late con una pequeña luz que sube y baja como si respirara, o como si tuviera una marea interna hipnotizadora. En la obra *J'ai des papillons noirs tous*

les jours [2006], el mismo circuito se repite veintiocho veces, por lo que la luz late en veintiocho mariposas oscuras, teniendo en cuenta que cada una está pinchada en su cajita de colección de plexiglás, con otros cien alfileres a su alrededor. Cada luz tiene su ritmo, y sobresale de entre un denso bosque de alfileres. En conjunto, la red de mariposas toma un orden propio. Semejante a una noche estrellada, parece que hay alguna lógica interna, algo realmente vivo e inteligente que guía su cadencia asíncrona.

En la obra *Pin Up* [2006], vuelvo a utilizar mariposas, pero en este caso en una escala grotesca. Con alas de un metro de largo, cada alfiler tiene medio metro de longitud, anclando sus cuerpos blandos, parecidos a la pupa, a la pared. Gracias a un micro-controlador, de vez en cuando, una mariposa revolotea e intenta escapar de su alfiler, pero al ser una escala tan grande, ese «revoloteo» es ruidoso y estrepitoso. La periodicidad es lenta y frustrante, y por eso, los intentos de huida son difíciles de apreciar, incluso para el observador más paciente. La cadencia es interminable, no-sincronizada, y aparentemente ilógica, pero la combinación de todo ello crea un efecto enrevesado. Es como si los insectos supieran que estamos mirando, y estén esperando que nos despistemos.

En las obras *Creep* [2004] e *Hydraphilia* [2009], trabajé con el molde viscoso de *Physarum Polycephalum*. Estos protistas eucariotas tienen una anatomía bastante simple, pero su comportamiento aparentemente inteligente no es muy comprensible. De un color amarillo brillante, sus movimientos de latidos y búsqueda crean exquisitos abanicos que se van dispersando. En la obra *Creep* hay tres monitores donde aparecen unas secuencias *time-lapse* microscópicas, y en *Hydraphilia*, hay nueve monitores con secuencias *time-lapse* microscópicas, y todas ellas intentan celebrar la inteligencia implicada de este ser, además de su gloria estética. En esas dos obras, en lugar de confiar en la electricidad y en la metáfora para provocar comportamientos aparentemente vivos del mundo de los seres vivos, simplemente observo el mundo y las complejidades inherentes en él, es decir, uno de los seres vivos más simples.

Tras décadas en una profesión con estilos definidos como barroco, rococó, claroscuro, trampantojo, collage, cadáver exquisito y pop, es lógico que la gente desconfíe de mi concepción de la simplicidad. Puede que tenga más sentido decir que admiro las cosas «esenciales», «elementales» o «primarias». Aprecio la densidad inconmensurable de la complejidad ornamental, que puede aparecer en la más simple de las formas o en el más simple de los gestos. Reconocer esas contradicciones aparentes en el mundo nos lleva a dialogar con los órdenes implicados que soportan nuestro universo.

Publisher | Edita

Gipuzkoako Foru Aldundia - Arteleku

General Councillor | Diputado General

Markel Olano Arrese

Council of Department of Culture and Basque | Diputada del Departamento de Cultura y Euskera

María Jesús Aranburu

Director of Cultural Promotion and Diffusion | Director General de Difusión y Promoción Cultural

Haritz Solupe Urresti

Head of Visual Arts Service-Arteleku | Jefa del Servicio de Artes Visuales-Arteleku

Ana Salaverriá Monfort

Editor-in-chief | Directora de la Publicación

Maidier Zilbeti Perez

Co-editor | Coeditor

Jorge Wagensberg, Kepa Landa

Contributors | Colaboradores

Joaquín Ivars, Gail Wight

Translators | Traducciones

Euskara Zuzendaritza Nagusia | Dirección General de Euskera

Maddi Egja, Juan Mari Mendizabal, Tim Nicholson /TISA

Text revision | Revisión de textos

Idoia Gillenea, Joe Linehan

Art Director | Diseño

Joaquín Gáñez

Printing | Impresión

Leitzaran Grafikak

