

Ciencia Abierta · Open Science

**Singularidad e irrupción en las
fronteras de la práctica artística**

Ignacio Nieto y Marcelo Velasco



ADREDE EDITORA
libros con propósito

Agradecimientos:

Los investigadores quieren agradecer a: Felipe Otondo, profesor asociado del Instituto de Acústica perteneciente a la Universidad Austral; Claudio Galeno, Jefe de Carrera Escuela de Arquitectura de la Universidad Católica del Norte; Natascha De Cortillas, académica Departamento de Arte Universidad de Concepción; Enrique Rivera, Director de la Bial de Artes Mediales; Adolfo Vera, Director del Núcleo de Investigación Arte y Nuevos Medios, Facultad de Humanidades, Universidad de Valparaíso; Diego Gomez, académico del Departamento de Diseño de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Chile; Ramón Castillo, Director de la Escuela de Artes, Universidad Diego Portales; Sergei Kuzmin, traductor ruso-español; Carolina Aguilera investigadora Universidad Católica por su apoyo metodológico; David Maulen, Profesor Asistente Escuela de Diseño Universidad Tecnológica Metropolitana; Jorge Budrovich, investigador Universidad de Valparaíso; Ítalo Tello, artista visual; Lorena Muñoz, artista visual; Leonardo Bahamondes, traductor ingles-español; María Graciela Delgado, Investigadora Universidad de Chile; Daniel Núñez, Investigador Universidad de Chile; Juan Carlos Letelier, Académico Universidad de Chile; Nélida Pohl, Instituto Milenio de Ecología y Biodiversidad; Daniel Reyes León, editor y académico de Escuela de Diseño de la Universidad de Chile.

Proyecto Financiado por Fondo
Nacional para el Desarrollo
de las Artes, FONDART 2015



FONDART 2015,
Línea de Investigación

Ignacio Nieto dedica este libro a Victoria y Eloisa.
Marcelo Velasco dedica este libro a Sonia Reyes W.

COLECCIÓN INVESTIGACIONES

CIENCIA ABIERTA

Singularidad e irrupción en las fronteras de la práctica artística

Ignacio Nieto / Marcelo Velasco



ADREDE EDITORA
libros con propósito

Ciencia Abierta: singularidad e irrupción en las fronteras de la práctica artística

Autores

Ignacio Nieto y Marcelo Velasco

Autores entrevistados:

Dmitry Bulatov

Gilberto Esparza

Rachel Mayeri

Perdita Phillips

Susana Soares

Académico Entrevistado:

Diego Gómez

Diseño y Edición

Daniel Reyes León

Imagen de Portada:

Adolfo Ávarez Dumont

Corrección de textos:

Leonardo Bahamondes

Proyecto Financiado por Fondo Nacional

para el Desarrollo de las Artes

FONDART 2015, Línea Investigación



FONDART 2015,
Línea de Investigación.

ISBN: 978-956-9340-10-9

Propiedad Intelectual: 271.892

©De los textos: sus autores

©De las imágenes: sus autores

©ADREDE EDITORA, 2016. Colección Investigaciones.



Eduardo Castillo Velasco 895, Ñuñoa, Santiago de Chile

www.adrededitora.cl - info@adrededitora.cl

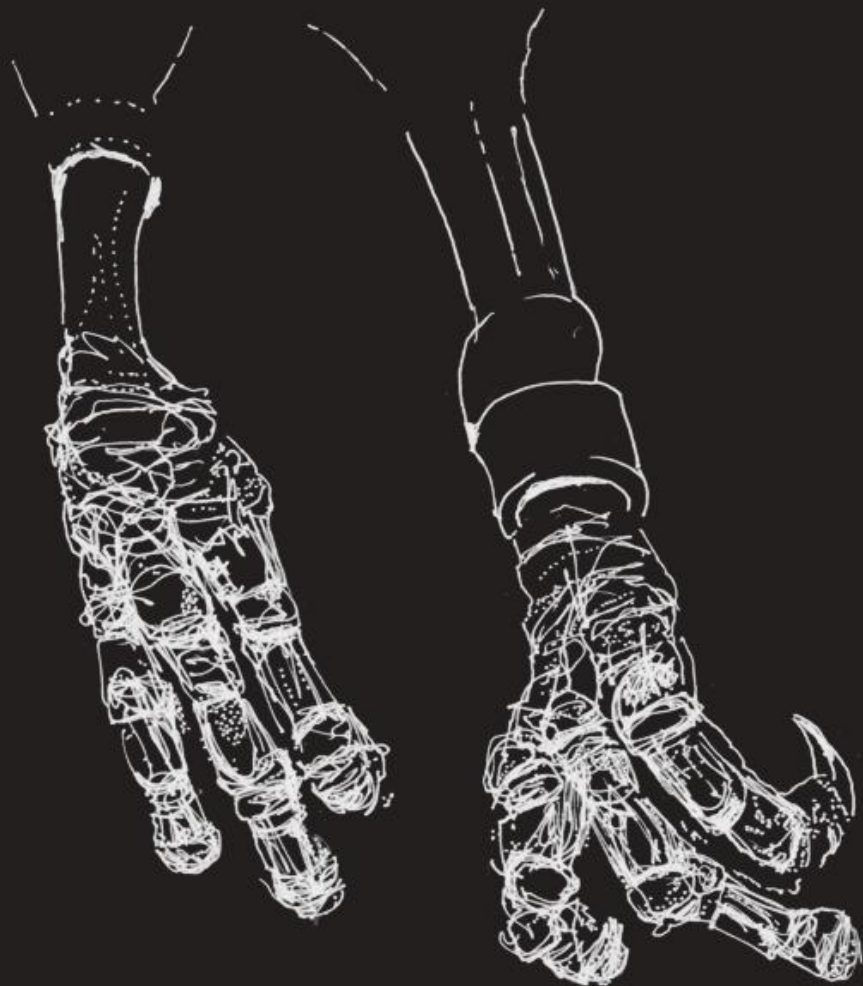
Impreso en Chile por: MAVAL impresores

Prohibida la reproducción parcial o total sin permiso escrito de la editorial.

Todos los derechos reservados

ÍNDICE

| | |
|--|-----|
| ■ <i>Prólogo / Prologue</i> | 7 |
| ■ <i>1. Introducción / Introduction</i> | 11 |
| ■ <i>2. Fundamentos / Project background-Foundations</i> | 21 |
| ■ <i>3. Entrevista a Diego Gómez / Interview with Diego Gómez</i> | 75 |
| ■ <i>4. Investigación Realizada / Research</i> | 91 |
| ■ <i>5. Artistas y obras seleccionadas / Artist and selected works</i> | 97 |
| ■ <i>6. La voz de los artistas / The voice of artists</i> | 117 |
| ■ <i>7. Conclusiones / Conclusions</i> | 179 |
| ■ <i>8. Epílogo / Epilogue</i> | 191 |
| ■ <i>9. Bibliografía / Bibliography</i> | 198 |
| ■ <i>10. Imágenes / Images</i> | 203 |





Homenaje a la Neurocirugía, Marta Colvin, 1953, Bronce. Insituto de Neurocirugía, Santiago de Chile.
© Ignacio Nieto

Prólogo

Prologue

Es una verdad que la producción científica sigue aumentando. Cada vez existen más artículos científicos y por ende, mayor cantidad de investigaciones (Van Noorden 2014).

Algunas de estas investigaciones han sido un argumento recurrente en los informes de organizaciones políticas que intentan abordar los problemas más complejos y exigentes. La necesidad de comprender los problemas complejos tiene un requisito fundamental: que exista una colaboración entre diferentes disciplinas. Sin embargo, la tendencia es que la ciencia tienda a especializarse cada vez más. Y pareciera que justamente esta súper especialización fuera parte del problema.

La Filosofía de las Ciencias, disciplina que floreció en la década de los sesenta, se interesa por entender cómo se desarrollan, se modifican y se validan las teorías científicas, y si estas son capaces de revelar la verdad de los procesos de la naturaleza. Las revoluciones científicas se han tratado desde diferentes perspectivas. Autores como Kuhn, Lakatos o Laudman han aportado a la interpelación de la historia de la ciencia, cuestionándola y

It is true that scientific production is on the rise. There is an exponential growth of scientific articles and thus, a greater amount of research (Van Noorden, 2014).

Some of these investigations have been a recurring theme in reports of political organizations that try to address increasingly complex and demanding problems. The desire to understand such complex problems, has a fundamental requirement: it must come from a collaboration between different disciplines. However, the trend is that science is becoming increasingly specialized. And seems that this over specialization is part of the problem.

The Philosophy of Science, a discipline that flourished in the sixties, is interested in understanding how scientific theories develop, modify and validate, and if they are able to reveal the truth of nature's processes. Scientific revolutions have been treated from different perspectives. Authors such as Kuhn, Lakatos or Laudan have contributed to interpellate the history of science, questioning it, even changing some of its practices. "Open Science: singularity and emergence

permitiendo también modificar algunas de sus prácticas. “Ciencia Abierta: singularidad e irrupción en las fronteras de la práctica artística” se plantea en esa línea de reflexión, tomando en consideración el conocimiento científico producido por personas que provienen o se especializan en una disciplina científica y que se trasladan, junto con su disciplina, a la práctica artística. Esa traslación no implica olvidar el punto de partida, sino por el contrario, ver cómo el punto de partida se desplaza al entrar al terreno del arte, y si esta nueva relación entrega otras formas reflexivas en torno al conocimiento. La idea no es defender que el arte sea una forma de generar conocimiento equivalente a las ciencias experimentales tradicionales, sino más bien que los artistas pueden entrar a hacer ciencia experimental tan buena como la mejor, y que sin embargo sus preguntas, metodologías y resultados sean distintos en base justamente a su posición particular como artistas, es decir, en base a sus premisas, éticas, conocimientos anteriores, libertades, problematizaciones y estéticas.

“Ciencia Abierta: singularidad e irrupción en las fronteras de la práctica artística” se enfoca entonces en esa complejidad, donde las disciplinas se entrecruzan y son “instrumentales” al conocimiento, donde ninguna de ellas, ni las científicas ni las artísticas estén subordinadas una a las otras, por el contrario, esta publicación pretende dar una mirada integradora e inclusiva de esta singularidad.

on the boundary of the artistic practice” rises from that line of thinking, taking the knowledge produced by people either with a background in science, or that have later acquired some scientific training, transferring their previous scientific knowledge to their artistic practice, in order to create new knowledge. This practice does not imply forgetting the starting point, but rather, seeing how it changes when entering the artistic realm, and it questions if this new relationship between science and art can give us new ways of reflecting about knowledge. The idea is not to advocate for art as a way to generate knowledge identical to traditional experimental science, but that artists can do experimental science, but that their results will be different, based in their particular position as artists, who have different premises, ethics, previous knowledge, freedoms, questionings and aesthetics than scientists.

“Open Science: singularity and emergence on the boundary of the artistic practice” focuses on the complexity where disciplines intersect and are “instrumental” to knowledge, where neither art nor science are subordinate to one another. On the contrary, this publication aims to provide an integrated and inclusive look of this singularity.

1. Introducción / Introduction



La reproducción de la aurora boreal, antes de 1864.

Auguste La Rive (1801-1873) Profesor de Física, Universidad de Ginebra.
L. Eugen Schwerd Fabricante, Suiza.

The reproduction of the aurora borealis, before 1864.

Auguste La Rive (1801-1873) Professor of Physics, University of Geneva.
L. Eugen Schwerd Manufacturer, Switzerland.

© Musée des arts et métiers-Cnam, Paris / photo C ; le Toquin.

1. Introducción

La ciencia ya no es una carrera, es una encomienda para un modo sistemático y leal de construir conocimiento, explicar el universo a través de pruebas y de la observación de la naturaleza (Gawande, 2016). La ciencia puede ser vista como una práctica no natural y no intuitiva, contrastando a veces con la sabiduría de la experiencia y el sentido común con el que, como diría Hubble (1938) afirmamos o rechazamos ideas.

El conocimiento científico, aceptado o no, explica el mundo, y para explicarlo la ciencia ocupa dos grandes metodologías principales: investigación cualitativa e investigación cuantitativa. La investigación cualitativa es un diseño metodológico usado principalmente en las ciencias sociales, que se basa en diferentes principios teóricos como la fenomenología, la hermenéutica, o la interacción social. La investigación de carácter cualitativo se centra en las cualidades y características del objeto de estudio mediante la observación de un observador-participante. De él emanarán percepciones intersubjetivas que permitirán contrastarlas con estrategias metodológicas teóricas, entregando así una conclusión.

1. Introduction

Science is no longer a race, it's a path to build knowledge and explain the universe through the testing and observation of nature (Gawande, 2016). Science may be seen as an unnatural or unintuitive practice, contrasting with the wisdom of experience and the common sense, with which, as Hubble (1938) said, we affirm or reject ideas.

Scientific knowledge, which can be accepted or not, attempts to explain the world, and for that, science uses two main methods: quantitative and qualitative research. Qualitative research is a method used primarily by the social sciences, and is based on different theoretical principles such as phenomenology, hermeneutics, and/or social interaction. Qualitative research focuses on the qualities and characteristics of the object of study through participant observation. From them, intersubjective perceptions will appear, that could be compared with the theoretical principles, lastly delivering a conclusion.

Its counterpart, quantitative research, aims to provide evidence using numerical quantities rising from a conscious and explicit change of

Su contraparte, la investigación cuantitativa, entrega evidencia a través de magnitudes numéricas que varían a partir de un cambio consciente y explícito de condiciones controladas. Para elaborar una investigación de carácter cuantitativo necesitamos determinar lo que queremos probar con el experimento. Para hacerlo se formula una hipótesis. La hipótesis afirma lo que puede suceder dada una condición determinada y constituye la base del experimento. En ciencia, una hipótesis nula es una hipótesis construida para refutar una afirmación y tiene como objetivo apoyar una hipótesis alternativa, es decir la hipótesis nula (H0) rechaza la hipótesis (H1).

A partir de una hipótesis nula, se puede iniciar una investigación. Si simplificamos la definición de “Arte”, y extendemos su significado con una hipótesis y una hipótesis nula podremos establecer lo siguiente:

H0: “El arte no produce conocimiento”.

H1: “El arte produce conocimiento”.

Si el arte produce conocimiento, la hipótesis nula sería falsa y es lo que este libro pretende poner en discusión. “Ciencia Abierta: singularidad e irrupción en la frontera de la práctica artística”, asume con ello adentrarse en ese límite transdisciplinar (Basarab 1996) – o, en términos de Pickering (1993), un área anti-disciplinar – de como conocemos y si la práctica artística puede levantar preguntas en diferentes disciplinas científicas y

controlled conditions. To develop quantitative research, we need to establish what we want to prove with the experiment. To do it, we previously formulate a hypothesis. The hypothesis states what can happen given a certain condition and constitutes the basis for the experiment. It can be contradicted before doing the experiment, proposing a null hypothesis. In science, a null hypothesis is a hypothesis built to refute a statement, and is intended to support an alternative hypothesis, that is to say the null hypothesis (H0) rejects the hypothesis (H1).

From a null hypothesis you can initiate an experiment. If we simplify the definition of “Art”, extending its meaning using the concepts just described, we can establish our research question

H0: “Art does not produce knowledge”.

H1: “Art produces knowledge”.

If art produces knowledge, the null hypothesis would be false and this is what this book seeks to discuss. “Open Science: singularity and emergence on the boundary of the artistic practice”, aims to venture into this transdisciplinary boundary (Basarab, 1996), --or, in words of Pickering (1993), into this anti disciplinary area,— of how we know and if the artistic practice can raise questions for different scientific disciplines, approaching transdisciplinary truths, instead of considering art and science

aproximarnos a verdades transdisciplinarias, y no como dominios separados, donde la ciencia se enfoca en buscar una verdad y el arte en expresar una idea.

“Ciencia Abierta: singularidad e irrupción en la frontera de la práctica artística” explora ese límite entre arte y ciencia, desde el trabajo y desde la reflexión, y busca lugares comunes de encuentro. Por ejemplo, Changeux (2008), dice que ambas experiencias humanas, el arte y la ciencia, están determinadas por funciones cognitivas complejas. De acuerdo a Ishizu T. y Zeki S. (2011) se puede construir una teoría de la belleza, observando y estudiando cómo se modifica la actividad cerebral en respuesta a diferentes piezas artísticas.

¿Qué otro tipo de relaciones se podrían encontrar, explorar o profundizar entre ambas actividades? ¿Existe una interacción funcional desde el arte hacia la ciencia?

En este libro nos planteamos conocer las percepciones de varios exponentes que se identifican como artistas, pero que trabajan utilizando diferentes disciplinas científicas. Esta forma singular de aproximarse al objeto (artístico o de estudio) entregará conocimiento que a, su vez, nos enseñará a dimensionar de forma consciente aspectos que la ciencia por sí sola no podría comprender.

Metodológicamente hablando, esta investigación es de carácter cualitati-

as separate domains, where science is focused on finding truth and art on expressing ideas.

“Open Science: singularity and emergence on the boundary of the artistic practice” explores the boundary between art and science both from theoretical and practical viewpoints, and seeks a common meeting space. For example, Changeux (2008), says that in the human experiences, art and science are all determined by complex cognitive functions. According to T. Ishizu and S. Zeki (2011) a theory of beauty could be built, observing and studying how the brain activity modifies in response to different artistic pieces. What other relationships can be found between the two activities? Is there a functional relationship connecting art to science?

In this book we investigated the perceptions of various practitioners who identify themselves as artists, who work using different scientific disciplines. This unique way of approaching the object (an artistic object or an object of study), will teach us if there are things that science cannot comprehend by itself.

Methodologically speaking, this research is qualitative, and it deals with a multifactorial reality where disciplines intersect and overlap constantly. The connections that this publication searches for, would be called “complexity” by Edgar Morin (2006), word that comes etymologi-

vo, relacionada directamente con una realidad multifactorial en donde las disciplinas se intersectan y superponen constantemente. La interrelación que esta publicación persigue adscribe a la idea de Edgar Morin de “complejidad” (Morin, 2006), palabra que etimológicamente proviene de *complectere*, cuya raíz “*plectere*” significa trenzar o enlazar, y el prefijo “*com*” le añade la noción de dualidad, de dos elementos opuestos enlazados íntimamente, pero que no se anulan entre sí. Morin levanta una serie de preguntas filosóficas del tipo: ¿Cuándo la ciencia experimental del siglo XX se topa con problemas que se cruzan con otras disciplinas como por ejemplo la filosofía? ¿Por qué hay un universo a partir de la nada? ¿La esencia del universo está velada o es totalmente cognoscible? (Morin, 2006).

A partir de esa relación compleja donde arte y ciencia coexisten en una unidad compleja, como electrones y protones de un mismo átomo, “Ciencia Abierta: singularidad e irrupción en la frontera de la práctica artística”, pretende enlazar epistemológicamente la concepción de arte y de ciencia, como círculo virtuoso que ayude a abrir preguntas que son previas a la aplicación del método científico. Es decir, las motivaciones, expectativas y programas de investigación científica subyacentes, tal como ocurre en la producción de la obra de arte, en el proceso que esta contiene y que generalmente queda velado en la pieza artística final.

cally from *complectere*, whose root “*plectere*” means braiding or linking, and the prefix “*com*” adds the notion of duality, from two opposing elements intimately linked, that cannot cancel each other. Morin raises a series of philosophical questions, for example: When did twentieth century experimental science clashed with problems dealing with other disciplines such as philosophy? Why is there a universe from nothing? Or, is the essence of the universe veiled or completely knowable? (Morin, 2006).

Starting from this complex relationship, where art and science coexist in a complex unit, such as electrons and protons in a single atom, “Open Science: singularity and emergence on the boundary of the artistic practice”, aims to epistemologically link the concepts of art and science, creating a virtuous circle that helps to open questions that come before the application of the scientific method. Here, these questions address the motivations, expectations and research programmes of science, but usually are applied to the production of artwork, although the answers are usually hidden from the final piece.

From that perspective, the term transdisciplinarity - beyond disciplines (Basarab, 1996) - will be taken as a principle of the unity of knowledge, integrating the scientific knowledge and artistic experience. This research aims to explore the practices of human knowledge generation. The

Desde esa perspectiva, el término transdisciplinariedad, más allá de las disciplinas (Basarab, 1996), se tomará como un principio de unidad del conocimiento que permite la integración en la investigación y relacionar el conocimiento científico con la experiencia artística. Esta investigación pretende acercarse a una transformación en las prácticas del conocimiento humano. Los autores de este libro están conscientes que las posibilidades de explorar la “realidad” van más allá de un modelo socio-económico imperante y, por ende, de las líneas de investigación científica que este modelo genera. “Ciencia Abierta: singularidad e irrupción en la frontera de la práctica artística”, pretende explorar la comunicación entre la ciencia y otras prácticas de reflexión, y develar una ética humanista aplicada a la ciencia.

Este proyecto reflexiona sobre las características singulares, y el valor diferencial de obras artísticas realizadas bajo un contexto científico. Revisa el impacto potencial de la obra artística una vez realizada, expuesta y documentada como un resultado tanto científico como artístico. Dicho de otra manera, la investigación explora si es posible que el arte, con sus propias motivaciones, reflexiones y tradición crítica, tenga valor para la ciencia. Del mismo modo, explora las consecuencias éticas, estéticas y culturales de este tipo de trabajo artístico.

Tradicionalmente, las obras artísticas que trabajan con el método científico para obtener resultados cuantitati-

authors of this book are aware that the possibilities to explore “reality” go beyond the socio-economic context that conditions it, and therefore beyond the lines of scientific research that this model generates. “Open Science: singularity and emergence on the boundary of the artistic practice”, examines communication between science and other practices of reflexive thinking, and intends to apply a humanistic ethics to science.

This project reflects on the unique features, and the specific value of artistic works performed in a scientific context. It reviews the potential scientific and artistic impact of artworks produced, displayed and documented under this framework,. In other words, this research explores whether it is possible that features belonging to the artistic practice, such as reflexive thinking, critical tradition and its own motivations, have something valuable to say about science, and at the same time explores the ethical, aesthetic and cultural consequences of this type of artistic work.

Traditionally, art pieces produced using the scientific method to obtain quantitative and qualitative results are not considered scientifically valid. Proof of this is that they are not published in scientific journals. However, not only they can be scientifically valid, but at the same time they can represent an expressive and critical artistic proposal, with ethical and aesthetic motivations that differ from