



# Eidos da Imaxe Grafías dos feitos e do pensamento

# **Eidos da Imaxe**

## **Grafías dos feitos e do pensamento**

**Campos de la Imagen. Grafías de los hechos y del pensamiento**

**Fields of Image. Graphic Representations of Facts and Thought**

Facultade de Belas Artes  
Universidade de Vigo



**MARCO**  
**FUNDACIÓN**



# ÍNDICE

- 8 Abel Caballero Álvarez
- 12 Salustiano Mato de la Iglesia
- 16 Juan Carlos Meana
- 22 Emilio Fernández
- 26 Iñaki Martínez Antelo
  
- 32 Alberto Ruiz de Samaniego
- 48 Juan Pimentel
- 72 Miguel Copón

## morfografías

**morfografías**  
morphography

- 146 Grupo XM1. Departamento de Xeociencias Mariñas
- 150 Loreto Blanco Salgueiro
- 154 Fernando Casás
  
- 158 Anne Heyvaert
- 162 Elena Lapeña
- 166 Mónica Ortuzar
- 170 Perejaume
- 172 Ignacio Pérez-Jofre
- 176 Jesús S. Troncoso

## xeografías

**geografías**  
geography

- 180 Román Corbato
- 184 Christian García Bello
- 188 Fran Herbello e Manuel Sendón
- 192 Juan Fernando de Laiglesia
- 196 Lola Marazuela e Paco Mesa
- 200 Gonzalo Méndez
- 202 Francisco de Sales Covelo
- 206 Ana Soler

## cronografías

**cronografías**  
chronography

- 212 Grupo de Ecoloxía Pesqueira (IIM-CSIC)
- 216 Juan Loeck

## anatomografías

**anatomografías**  
anatomography

- 222 María Castellanos Vicente
- 226 John Coplans
- 230 Silvia García
- 234 Yolanda Herranz Pascual
- 238 Juan Carlos Meana

## macrografías

**macrografías**  
macrography

- 244 Servizo de Nanotecnoloxía e Análise de Superficies CACTI
- 248 Fernando Casás
- 252 Beatriz Mourido e Denise McGillicuddy
- 254 Rubén Ramos Balsa

## micrografías

**micrografías**  
micrography

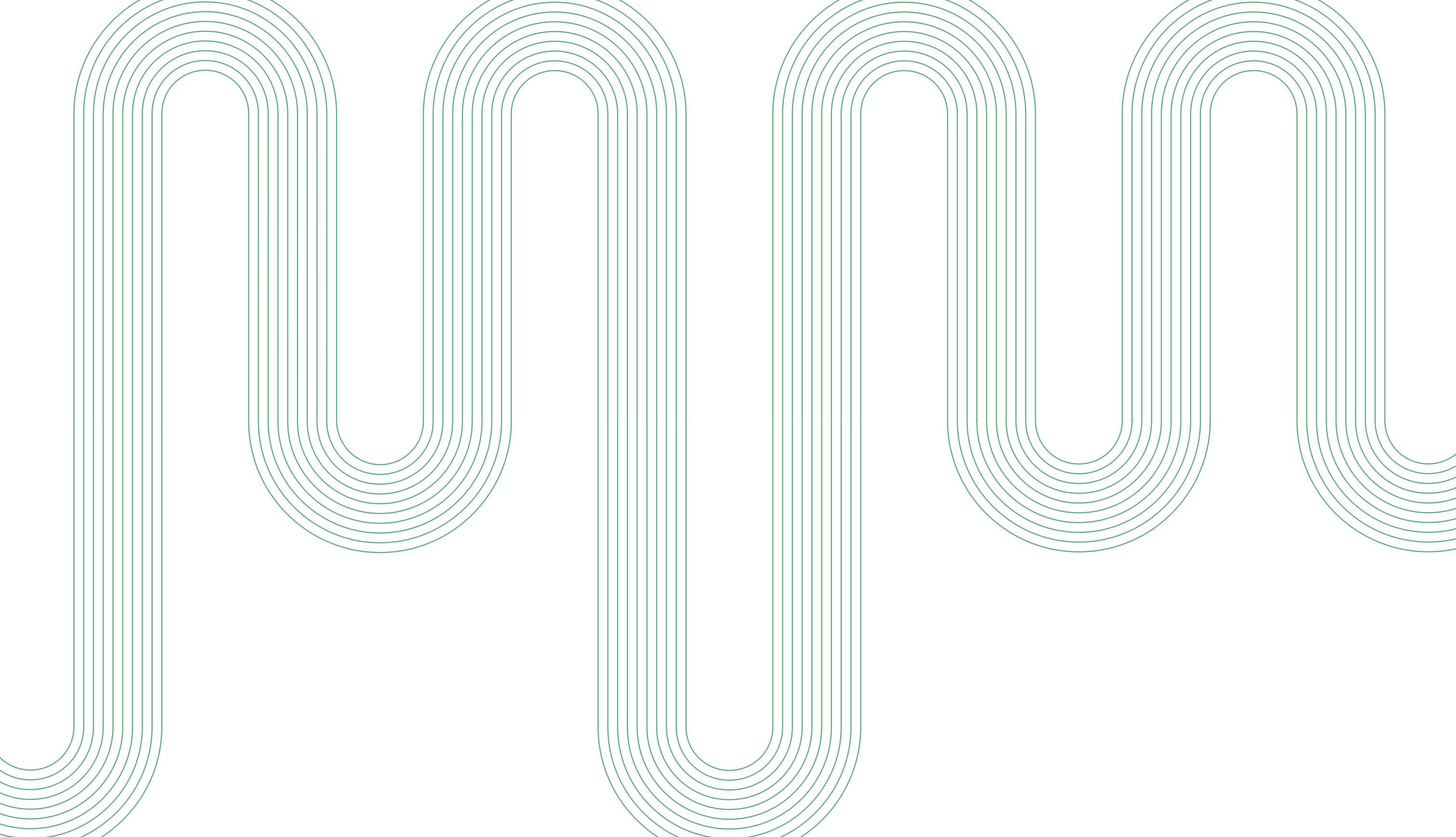
- 260 Fernando García Correa
- 264 Grupo XM1
- 268 Santiago Fraga
- 272 Alessandro Benedetti
- 276 Concepción Pérez-García, Paloma Morán e Juan J. Pasantes.
- 280 Grupo XM1

## espectrografías

**espectrografías**  
spectrography

- 286 Ramiro Álvarez Clavero
- 288 Arturo Moya
- 292 Grupo de Tecnoloxías Multimedia

296 **aparellos psicología** **aparatos psicología** **psychology equipment**



# ABEL CABALLERO ÁLVAREZ

Presidente Fundación MARCO. Alcalde de Vigo

Presidente Fundación MARCO. Alcalde de Vigo

Chairman of MARCO Foundation. Mayor of Vigo

A mostra que recollen as páxinas desta publicación, *Eidos da imaxe. Grafías dos feitos e do pensamento*, representa unha oportunidade única de achegar á ciudadanía ao Proxecto Baliza, unha iniciativa integrada no Campus do Mar –Programa Campus de Excelencia Internacional–, que procura mellorar a calidade das nosas universidades, e conducir ata a excelencia aos mellores campus en beneficio do conxunto da sociedade, mediante a construcción de ámbitos académicos que sexan verdadeiras áreas de vida universitaria, integrada socialmente na contorna sociocultural das cidades nas que se desenvolve.

Neste sentido, avanzar na integración da arte como criterio de excelencia, amosar que arte e ciencia non están tan separadas como podemos pensar, é un dos obxectivos da mostra comisariada por Alberto Ruiz de Samaniego. Este binomio arte-ciencia, que resalta a potenciación estética no ámbito tecnolóxico e científico e trata de ver as creacións artísticas como procesos de investigación, cobra especial sentido se atendemos ao significado literal do termo "eidos", por unha banda, campo e territorio de traballo e exploración e, por outra, concepto filosófico e científico de grande tradición na historia do coñecemento.

O MARCO, Museo de Arte

Contemporánea de Vigo, fiel ao seu compromiso por fomentar as investigacións artísticas da creación contemporánea máis actual, recoñece o traballo e o esforzo de moita xente anónima que fixo posible a consecución de Campus de Excelencia

Internacional para a nosa cidade. Así, a relación arte, ciencia e tecnoloxía pódese definir como un conxunto de modelos e estratexias desenvolvidos por institucións internacionais, que promoven programas de colaboración entre artistas, científicos, tecnólogos e teóricos no ámbito da educación, a investigación, a producción ou a difusión, buscando ademais a interrelación entre universidades, empresas ou institucións culturais.

Todas as análises evidencian o potencial do sector da cultura na creación de emprego e o impacto da cultura sobre o desenvolvemento económico e social, un sector produtivo emerxente capaz de xerar riqueza e innovación co fin de incentivar o potencial da economía cultural europea. Hoxe, todos os axentes involucrados na mostra, podémonos sentir orgullo de "ter feito cidade".

La muestra que recogen las páginas de esta publicación, *Campos de la imagen. Grafías de los hechos y del pensamiento*, representa una oportunidad única de acercar a la ciudadanía al Proyecto Baliza, una iniciativa integrada en el Campus del Mar –Programa Campus de Excelencia Internacional–, que busca mejorar la calidad de nuestras universidades, y conducir hasta la excelencia a los mejores campus en beneficio del conjunto de la sociedad, mediante la construcción de ámbitos académicos que sean verdaderas áreas de vida universitaria, integrada socialmente en el entorno sociocultural de las ciudades en las que se desenvuelve.

En este sentido, avanzar en la integración de las artes como criterio de excelencia, mostrar que arte y ciencia no están tan separadas como podemos pensar, es uno de los objetivos de la muestra comisariada por Alberto Ruiz de Samaniego. Este binomio arte-ciencia, que resalta la potenciación estética en el ámbito tecnológico y científico y trata de ver las creaciones artísticas como procesos de investigación, cobra especial sentido si atendemos al significado literal del término "campos", por una parte, campo y territorio de trabajo y exploración y, por otra, concepto filosófico y científico de gran tradición en la historia del conocimiento.

El MARCO, Museo de Arte

Contemporáneo de Vigo, fiel a su compromiso por fomentar las investigaciónes artísticas de la creación contemporánea más actual, reconoce el trabajo y el esfuerzo de mucha

gente anónima que hizo posible la consecución de Campus de Excelencia Internacional para nuestra ciudad. Así, la relación arte, ciencia y tecnología puede definirse como un conjunto de modelos y estrategias desarrollados por instituciones internacionales, que promueven programas de colaboración entre artistas, científicos, tecnólogos y teóricos en el ámbito de la educación, la investigación, la producción o la difusión, buscando además la interrelación entre universidades, empresas o instituciones culturales.

Todos los análisis evidencian el potencial del sector de la cultura en la creación de empleo y el impacto de la cultura sobre el desarrollo económico y social, un sector productivo emergente capaz de generar riqueza e innovación con el fin de incentivar el potencial de la economía cultural europea. Hoy, todos los agentes involucrados en la muestra, podemos sentirnos orgullo de “haber hecho ciudad”.

The catalogue composed by the pages of this publication, *Fields of image. Graphic Representations of Facts and Thoughts*, represents an unique opportunity to bring citizens closer to the BALIZA Project, as part of an initiative of the *Campus do Mar* – International Campus of Excellence Program. The program goal is to improve the quality of our universities and lead our best campuses toward excellence. This will, in turn, benefit our whole society by creating academic departments that will be true areas of university life, socially involved into the sociocultural background of the cities where these policies are applied.

In this sense, one of the objectives of the exhibition curated by Alberto Ruiz de Samaniego is advancing in the integration of Art as criteria for excellence, and showing that Art and Science are not as far apart as we may think. This art-science binomial, which enhances the aesthetic appeal of the technological and scientific fields and aims to present artistic creations as research procedures, is of special significance. This significance comes to light if we focus our attention on the literal meaning of the term *eidos* (“fields”): on the one hand, a branch and area of work and exploration, and on the other hand, a philosophical and scientific concept with a long tradition within the history of knowledge.

Vigo Museum of Contemporary Art (MARCO), faithful to its commitment with the promotion of artistic research of the most recent and modern of that ilk, recognises the work and the effort

of a lot of anonymous people who made this International Campus of Excellence as an achievement possible for our city. Therefore the relationship between art, science and technology can be defined as an ensemble of models and strategies developed by international institutions which promote programs for cooperation between artists, scientists, technologists and theorists in the fields of education, research, production or communication, by seeking cooperation among universities, companies and cultural institutions.

All of the analyses demonstrate the potential of the cultural sector for job creation, and the cultural impact on social and economic development. This is an emerging and productive sector capable of generating wealth and innovation in order to encourage the potential of the European cultural economy. On this day, all of the actors involved in this catalogue can proudly proclaim “we made this city”.

# SALUSTIANO MATO DE LA IGLESIA

**Reitor da Universidade de Vigo**  
**Rector de la Universidad de Vigo**  
**Rector of the University of Vigo**

Arte e ciencia teñen máis en común do que nun principio se pode pensar. Sobre esta idea, unha vez trasladada á realidade, aséntase o traballo dos arredor de medio cento de artistas e científicos e científicas galegos, a maioría vinculados á Universidade de Vigo, que participan en "Eidos da imaxe. Grafías dos feitos e do pensamento", a exposición integrada no proxecto Baliza do Campus do Mar e comisariada polo profesor Alberto Ruiz de Samaniego.

Partindo da idea de que tanto na investigación no plano científico, como no artístico, existen determinados procesos que precisan da súa manifestación en forma de imaxe, esta mostra colectiva sitúa investigadores, investigadoras e artistas ao mesmo nivel ao abrir un particular diálogo entre arte e ciencia. Esta comunicación entre mundos tan aparentemente pouco conectados como a arte e a ciencia permite achegarlle ao público unha mostra en que artistas, investigadores e investigadoras comparten a necesidade de obter resolucións gráficas e figurativas dos acontecementos e dos feitos físicos do mundo.

Así, a través das sete vías de desenvolvemento que formula a mostra, o público pode entrar en contacto con traballos relacionados coa análise e a creación de formas; obras que teñen que ver con medicións e cambios de escala, co estudo do litoral, do relevo, dos volumes; propostas relacionadas con medicións e rexistros no tempo ou do tempo; medicións e rexistros do corpo; procesos de captación de imaxes de obxectos non visibles mediante instrumentos ópticos ou electrónicos como lupas e microscopios;

obtención de imaxes ou rexistros gráficos de orde maior en relación co obxecto seleccionado e imaxes obtidas no proceso de analizar o espectro de frecuencias característico dun movemento ondulatorio (sonoro, luminoso ou electromagnético).

O proxecto Baliza, coordinado pola Facultade de Belas Artes e no cal se encadra esta exposición, é unha das accións desenvolvidas ao abeiro do Campus do Mar, que incide de forma específica na liña estratégica destinada a integrar a arte como criterio de excelencia. No tempo que Baliza leva en funcionamento organizáronse numerosas actividades coa finalidade de desenvolver unha plataforma de actuación transdisciplinaria e internacional no campo mariño, na que participan persoas investigadoras e creadoras artísticas, e que busca sentar as bases dunha dinámica de traballo entre artistas, científicos/as, tecnólogos/as e outros investigadores/as do Campus do Mar. Trátase, en definitiva, de fomentar e normalizar o diálogo entre arte e ciencia, poñer en contacto o coñecemento intuitivo e o coñecemento racional, que nun mundo tan complexo como o actual semellan nun principio moi distantes, pero que na realidade están moi relacionados entre si.

Arte y ciencia tienen más en común de lo que en un principio se puede pensar. Sobre esta idea, trasladada a la realidad, se asienta el trabajo del casi medio centenar de artistas y científicos y científicas gallegas, la mayoría vinculados a la Universidad de Vigo, que participa en "Campos de la imagen. Grafías de los hechos y del pensamiento", la exposición integrada en el proyecto Baliza del Campus del Mar y comisariada por el profesor Alberto Ruiz de Samaniego.

Partiendo de la idea de que tanto en la investigación en el plano científico, como en el artístico, existen determinados procesos que precisan de su manifestación en forma de imagen, esta muestra colectiva sitúa a investigadores y artistas al mismo nivel abriendo un particular diálogo entre arte y ciencia. Esta comunicación entre mundos tan aparentemente poco conectados como el arte y la ciencia, permite acercar al público una muestra en la que artistas e investigadores comparten la necesidad de obtener resoluciones gráficas y figurativas de los acontecimientos y de los hechos físicos del mundo.

Así, a través de las siete vías de desarrollo que plantea la muestra, el público pueden entrar en contacto con trabajos relacionados con el análisis y la creación de formas; obras que tienen que ver con mediciones y cambios de escala, con el estudio del litoral, del relieve, de los volúmenes; propuestas relacionadas con mediciones y registros en el tiempo o del tiempo; mediciones y registros del cuerpo; procesos de captación de imágenes de objetos no visibles mediante instrumentos

ópticos o electrónicos como lupas y microscopios; obtención de imágenes o registros gráficos de orden mayor en relación con el objeto seleccionado e imágenes obtenidas en el proceso de analizar el espectro de frecuencias característico de un movimiento ondulatorio (sonoro, luminoso o electromagnético).

Coordinado por la Facultad de Bellas Artes, el proyecto Baliza, en el que se encuadra esta exposición, es una de las acciones desarrolladas al amparo del Campus del Mar, que incide de forma específica en la línea estratégica destinada a integrar las artes como criterio de excelencia. En el tiempo que Baliza lleva en funcionamiento se organizaron numerosas actividades con la finalidad de desarrollar una plataforma de actuación transdisciplinar e internacional en el campo marino, en la que participan investigadores y creadores artísticos y que busca sentar las bases de una dinámica de trabajo entre artistas, científicos/as, tecnólogos/as y otros investigadores/as del Campus del Mar. Trata en definitiva de fomentar y normalizar el diálogo entre arte y ciencia, poner en contacto el conocimiento intuitivo y el conocimiento racional, que en un mundo tan complejo como el actual parecen, en un principio muy distantes, pero que en la realidad están muy relacionados entre sí.

Art and science have more in common than it is evident at a first glance. This idea, transposed to reality, is the basis of the work created by about fifty Galician artists and scientists, most of them having some relation to the University of Vigo. They participated in *Image Fields. Graphic Representations of Facts and Thoughts*, an exhibition integrated into Campus do Mar's BALIZA Project and curated by Professor Alberto Ruiz de Samaniego.

Based on the idea that in scientific research, just like in artistic research, there are certain processes that require the tangible form of an image, this group exhibition places researchers and artists on the same level, thereby initiating a certain dialogue between art and science. This communication between two fields so apparently disconnected, like art and science, offers the visitors an exhibition where artists and researchers share the need to obtain graphic and figurative resolutions of the events and physical facts of the world.

Thus, through the seven paths of development formulated by the exhibition, observers can come into contact with the works related to the analysis and creation of shapes; works about measurements and scaling, the study of coasts, relief and volumes; proposals related to measurements and records in time and of time; measurements and records of the body; processes for capturing images of objects not visible to the naked eye, done through optical or electronic tools such as magnifying glasses and microscopes; capturing images or major graphical

records linked to the selected object and images obtained in the process of analysing the frequency spectrum characteristic of a wave motion (sound, light and electromagnetic).

One of the actions coordinated by the Fine Arts Faculty of Pontevedra, within the BALIZA Project, takes place at this exhibition, developed together with the *Campus do Mar* which is specifically relevant in the strategic line aimed to integrate art as a criteria for excellence. Since BALIZA has been in progress for awhile, several activities have been organized in order to develop a cross-curricular and international platform of action within the marine area; one where researchers and artists participate and which is aimed at laying the foundations for teamwork between artists, scientists, technologists and other researchers from Campus do Mar. The aim is, in short, to promote and normalize dialogue between art and science and to bring intuitive and rational knowledge, together since they appear, at first, to be very distant in an overly complex world, while they are, in fact, highly interconnected.

# JUAN CARLOS MEANA

Decano da Facultade de Belas Artes. Universidade de Vigo

Decano de la Facultad de Bellas Artes. Universidad de Vigo

Dean of the Faculty of Fine Arts. University of Vigo

## Eidos da imaxe. Grafías dos feitos e do pensamento no Proxecto BALIZA

O documento que o lector ou lectora ten entre as mans dá conta do material que formou parte e, á súa vez, xerou a propia exposición que leva por título «Eidos da imaxe. Grafías dos feitos e do pensamento», celebrada no MARCO de Vigo entre o 6 de xuño e o 12 de outubro de 2014.

Cabe preguntarse o porqué desta exposición tan atípica nun museo de arte contemporánea onde, habitualmente, se muestran trabajos e proxectos do ámbito artístico. Para atopar unha explicación habería que encadrar a propia exposición no marco no que nace, para así comprender o momento e a oportunidade da mostra.

O proxecto BALIZA –desenvolvido na Facultade de Belas Artes de Pontevedra e integrado no *Campus do Mar. Knowledge in depth*– forma parte da modalidade de accións financiadas polo Ministerio de Educación, Cultura e Deporte no marco do subprograma de fortalecemento de Campus de Excelencia Internacional e incide de forma específica na liña estratégica destinada a integrar a arte como criterio de excelencia. Estes programas forman parte dunha política de investimento de fondos públicos, destinada a aumentar a excelencia, a internacionalización e a creación de estruturas estables capaces de conxugar o mundo universitario co territorio, a administración cívica, a sociedade civil e

o mundo empresarial. Para propiciar a formulación e o desenvolvemento deste programa, destinado específicamente á introdución de iniciativas artísticas dentro dos proxectos de Campus de Excelencia Internacional, o Ministerio de Educación, xunto á Secretaría de Universidades, impulsou a publicación do documento «A arte como criterio de excelencia», onde se ofrecía un substrato categorial e unha serie de modelos concretos de actuación, xunto a unha listaxe de referencias internacionais. O proxecto BALIZA, presentado desde a Facultade de Belas Artes de Pontevedra, foi un dos dez que obtiveron financiamento no ano 2012.

O obxectivo xeral deste proxecto é deseñar un plan de actuación a medio prazo relativo á investigación no campo das belas artes. Desde o comezo, e como piarares do proxecto, temos catro obxectivos para cumplir, como son a transversalidade, a relación co contexto, a internacionalización e o afianzamento dunha estrutura que poida dar cabida a outras convocatorias posteriores. Tomando a arte como centro e eixe dinamizador do coñecemento, o proxecto Baliza abriu varias vías, unhas de carácter máis metodolóxico enfocadas a pensar modelos e dinámicas de actuación dentro do propio mundo da creación artística; outras enfocadas á relación co contexto social e as posibilidades que a arte ten de actuar na conciencia persoal e colectiva da cidadanía; houbo vías, tamén, cuxo obxectivo radica nunha dimensión máis política encamiñadas a repensar o patrimonial e con iso o posicionamento dos diferentes protagonistas no organigrama da arte

contemporánea. Todas elas son vías abertas que se atopan nunha dinámica de traballo que oscila entre traballos particulares e internos e a posta en público de reflexións, experiencias e actuacións.

A exposición que nos convoca, na que se pretende mostrar de forma conxunta unha serie de obras de artistas docentes da Facultade de Belas Artes de Pontevedra xunto a imaxes captadas por científicos/as nos seus procesos de investigación, todos membros da Universidade de Vigo, ademais de pezas de carácter histórico obtidas de diferentes fondos e arquivos, pon o centro de atención nun dos puntos esenciais: a conexión entre arte e ciencia como dúas formas de ver un mesmo mundo e que conviven nunha mesma universalidade. Separación metodolóxica que supón unha fenda, un crevo unido pola dúbida, o indeterminado, a curiosidade e o desexo de saber ante un medo fronte ao hostil e ao abierto. O nexo de unión é precisamente a necesidade escópica de ver, de poñer en imaxe aquilo que se percibe, se mide, se intúe e busca con intensidade e perseveranza, xa sexa co rigor da separación, do ir apartando e seccionando para ter un coñecemento dos feitos o menos influenciado posible pola interpretación. Ou ben cando esa mesma necesidade de saber se torna más ambigua e opera por comprensión das experiencias, no caso da arte, onde desde o particular se establecen conexións co abierto, co simbólico, onde a verdade xa non depende dos métodos de medición senón que é a mediación, o trato, o entre o que provoca a curiosidade, a paixón e a obsesión por saber.

## Campos de la imagen. Grafías de los hechos y del pensamiento en el Proyecto BALIZA

El documento que el lector o lectora tiene entre manos da cuenta del material que ha formado parte y, a su vez, ha generado la propia exposición que lleva por título *Campos de la imagen. Grafías de los hechos y del pensamiento*, celebrada en el MARCO de Vigo entre el 6 de junio y el 12 de octubre de 2014.

Cabe preguntarse el porqué de esta exposición tan atípica en un museo de arte contemporáneo donde, habitualmente, se muestran trabajos y proyectos del ámbito artístico. Para encontrar una explicación habría que encuadrar la propia exposición en el marco en el que nace, para así comprender el momento y la oportunidad de la muestra.

El proyecto BALIZA –desarrollado en la Facultad de Bellas Artes de Pontevedra e integrado en el *Campus del Mar. Knowledge in depth*– forma parte de la modalidad de acciones financiadas por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte en el marco del Subprograma de Fortalecimiento de Campus de Excelencia Internacional e incide de forma específica en la línea estratégica destinada a integrar la arte como criterio de excelencia. Estos Programas forman parte de una política de inversión de fondos públicos, destinada a aumentar la excelencia, la internacionalización y la creación de estructuras estables capaces de conjugar el mundo universitario con el territorio,

la administración cívica, la sociedad civil y el mundo empresarial. Para propiciar el planteamiento y el desarrollo de este programa, destinado específicamente a la introducción de iniciativas artísticas dentro de los proyectos de Campus de Excelencia Internacional, el Ministerio de Educación junto a la Secretaría de Universidades, impulsó la publicación del documento *El arte como criterio de Excelencia*, donde se ofrecía un substrato categorial y una serie de modelos concretos de actuación, junto a un listado de referencias internacionales. El proyecto BALIZA presentado desde la Facultad de Bellas Artes de Pontevedra, fue uno de los 10 que obtuvieron financiación en el año 2012.

El objetivo general de este proyecto es diseñar un plan de actuación a medio plazo relativo a la investigación en el campo de las Bellas Artes. Desde el comienzo, y como pilares del proyecto, tenemos cuatro objetivos a cumplir como son: la transversalidad, la relación con el contexto, la internacionalización y el afianzamiento de una estructura que pueda dar cabida a otras convocatorias posteriores. Tomando el arte como centro y eje dinamizador del conocimiento, el proyecto Baliza ha abierto varias vías, unas de carácter más metodológico enfocadas a pensar modelos y dinámicas de actuación dentro del propio mundo de la creación artística; otras enfocadas a la relación con el contexto social y las posibilidades que el arte tiene de actuar en la conciencia personal y colectiva de los ciudadanos; ha habido vías, también, cuyo objetivo radica en una dimensión más política encaminadas a repensar lo patrimonial

y con ello el posicionamiento de los diferentes protagonistas en el organigrama del arte contemporáneo. Todas ellas son vías abiertas que se encuentran en una dinámica de trabajo que oscila entre trabajos particulares e internos y una puesta en público de reflexiones, experiencias y actuaciones.

La exposición que nos convoca, en la que se pretende mostrar de forma conjunta una serie de obras de artistas docentes de la Facultad de Bellas Artes de Pontevedra junto a imágenes captadas por científicos/as en sus procesos de investigación, todos y todas miembros de la Universidad de Vigo, además de piezas de carácter histórico obtenidas de diferentes fondos y archivos, pone el centro de atención en uno de los puntos esenciales: la conexión entre Arte y Ciencia como dos formas de mirar un mismo mundo y que conviven en una misma universalidad. Separación metodológica que supone una brecha, un quiebro unido por la duda, lo indeterminado, la curiosidad y el deseo de saber ante un miedo frente lo hostil y abierto. El nexo de unión es precisamente la necesidad escópica de ver, de poner en imagen aquello que se percibe, se mide, se intuye y busca con intensidad y perseverancia, ya sea con el rigor de la separación, del ir apartando y seccionando para tener un conocimiento de los hechos lo menos influenciado posible por la interpretación. O bien cuando esa misma necesidad de saber se torna más ambigua y opera por comprensión de las experiencias, en el caso del arte, donde desde lo particular se establecen conexiones con lo abierto, con lo simbólico, donde la verdad

ya no depende de los métodos de medición sino que es la mediación, el trato, el entre lo que provoca la curiosidad, la pasión y la obsesión por saber.

## Fields of Image. Graphic Representations of Facts and Thought in the BALIZA Project

The document the reader is holding in his hands justifies the materials that have been a part of and, at the same time, have created the exhibition titled *Fields of Image. Graphic Representations of Facts and Thoughts*, at MARCO, Vigo from 6th June to 12th October 2014.

Questions may be asked about the reason for such an atypical exhibition in a museum of contemporary art, where artistic works and projects are usually displayed. In order to find an explanation, the exhibition itself should be framed in the context of where it originates, and besides to understand the moment and the opportunity of what is being shown as well.

The BALIZA Project –developed at the Faculty of Fine Arts in Pontevedra, and integrated in the *Campus do Mar. Knowledge in depth*- is part of the actions financed by the Ministry of Education and Culture within the framework of the *Subprograma de Fortalecimiento de Campus de Excelencia Internacional* (Endowment Subprogram of International Campus of Excellence) and it specifically influences the strategic line intended for integrating Art as criteria for excellence. These programs are part of

a plan to invest public funds, aiming to increase excellence, internationalization and the creation of structures that will allow the confluence of the University world, the territory, civil society and business. In order to promote the planning and development of this program, specifically intended for the introduction of artistic initiatives within the projects of International Campus of Excellence, the Ministry of Education together with the Secretariat of the University, has fostered the publication of the document called *El arte como criterio de Excelencia* (Art as Criteria of Excellence), offering a categorizing background and a series of specific policies, with a list of international benchmarks, are offered. The BALIZA Project, presented by the Fine Arts Faculty of Pontevedra, was one of the ten projects which obtained funding in 2012.

The general objective of this project is to design a medium-term plan of action related to research in the area of Fine Arts. From the beginning, and as the foundation of the project, we have four main objectives: to promote interdisciplinary work, related to the context, to internationalization, and to consolidate a structure capable of welcoming future calls. Using Art as a focus and a revitalizing the axis of knowledge, the BALIZA Project has opened several pathways, some with a more methodological aspect focused on thinking about models and dynamics of action within the artistic creation field; while others focus on the link between Art and social context and the possibilities that they have while playing a role in the personal and collective awareness of citizens. There have also been other methods which consist of a more

political dimension aimed at reconsidering patrimonial issues and, therefore, the positioning of the main different actors in the organisation chart of contemporary art. All of these are open channels, so to speak, which merge into a dynamic work that varies from private and internal pieces to a public sharing of reflections, experiences and actions.

This exhibition aims to display a number of pieces by artist-professors from the Faculty of Fine Arts of Pontevedra, together with images captured by scientists, from the University of Vigo, during their research procedures, as well as historical pieces obtained from different collections and archives. It also highlights an essential point: Art and Science are two ways of looking at the same world, and this connection between them coexists with the same universality. Methodological division implies a crack, caused by doubt, uncertainty, curiosity and the desire for knowledge when faced with a fear of hostility and openness. The connecting link is just the need to see, to illustrate what is perceived, measured, sensed and searched with intensity and perseverance. This can be done either with the rigour of dividing, of classifying and sectioning in order to know the facts with as little bias as possible. Better yet, when that same need for knowledge becomes more ambiguous and is expressed by understanding experiences. In the case of Art, personal and public matters connect with openness and symbolic. It is where the truth no longer depends on methods of measurement, but on the medium, the treatment, which cause curiosity, passion and the obsession with knowledge.



# EMILIO FERNÁNDEZ

Director do Campus do Mar  
Director del Campus do Mar  
Director of Campus do Mar

## Baliza: un espazo para a creatividade no noso camiño cara á fronteira

O Campus do Mar nace coa aspiración de lograr niveis de excelencia internacional en temáticas mariñas e marítimas orientadas ao servizo da sociedade na eurorexión Galicia-Norte de Portugal. Trátase, xa que logo, de formar os melhores profesionais, desenvolver investigación de calidade e potenciar o fluxo de coñecemento cos sectores produtivos, sempre no ámbito do coñecemento dos océanos e das actividades que neles se desenvolven.

Para alcanzar estes obxectivos é preciso elaborar unha diversa pero equilibrada apócema composta dun adecuado financiamento, esforzo intenso, sabedoría e un ingrediente que non sempre recibe a atención e o recoñecemento que merece: doses importantes de creatividade. É precisamente este último ingrediente o que fará posible o deseño de experimentos transgresores, permitirá imaxinar novos escenarios de futuro e, en definitiva, contribuirá á creación de fendas nas fronteiras do coñecemento, esos espazos que deben converterse no hábitat natural dun campus de excelencia.

De forma xeral, os campus de excelencia asócianse coa investigación científica e tecnolóxica, a transferencia de coñecemento e a formación dos futuros profesionais e investigadores/as, neste caso no ámbito mariño e marítimo. Con todo, no Campus do Mar estamos convencidos de que o camiño cara á excelencia require

de algo máis. Necesita aproximacións á resolución de problemas desde perspectivas pluri e transdisciplinarias, formulacións innovadoras, arriscadas e imaxinativas e, en definitiva, mentes libres e abertas a novos coñecementos.

Esta convicción é a que nos levou a impulsar o proxecto Baliza, un proxecto que, superando o restrinxido espazo científico e tecnolóxico, deseña unha plataforma multidisciplinaria de creación arredor do mar, que parte da creación artística e, atendendo á dimensión cognitiva, patrimonial e comunicativa da arte, suscita un espazo de experimentación que logra tender pontes de conexión e interrelación entre ciencia, arte e tecnoloxía.

A exposición *Eidos da imaxe. Grañas dos feitos e do pensamento* é a culminación deste proceso creativo, no que a interacción entre científicos/as, tecnólogos/as e artistas do Campus do Mar deu lugar a un resultado innovador, de elevada calidade estética e dotado de profundo rigor científico. Pero, sendo excelente o produto, é aínda de maior valor, ao meu xuízo, o propio proceso creativo que, sen dúbida, creou espazos de coexistencia intelectual descoñecidos para moitos dos e das participantes, espazos dos que xurdirán novas ideas, novos obxectivos na senda cara a esas fronteiras do coñecemento ás que aspiramos.

## BALIZA. Un espacio para la creatividad en nuestro camino hacia la frontera

El Campus do Mar, nace con la aspiración de lograr niveles de excelencia internacional en temáticas marinas y marítimas orientadas al servicio de la sociedad en la Euroregión Galicia-Norte de Portugal. Se trata por tanto de formar a los mejores profesionales, desarrollar investigación de calidad y potenciar el flujo de conocimiento con los sectores productivos, siempre en el ámbito del conocimiento de los océanos y de las actividades que en ellos se desarrollan.

Para alcanzar estos objetivos es preciso elaborar una diversa pero equilibrada pócima compuesta por una adecuada financiación, esfuerzo intenso, sabiduría y un ingrediente que no siempre recibe la atención y reconocimiento que merece: dosis importantes de creatividad. Es precisamente este último ingrediente el que hará posible el diseño de experimentos transgresores, permitirá imaginar nuevos escenarios de futuro y, en definitiva, contribuirá a la creación de brechas en las fronteras del conocimiento, esos espacios que deben convertirse en el hábitat natural de un Campus de Excelencia.

De forma general, los Campus de Excelencia se asocian con la investigación científica y tecnológica, la transferencia de conocimiento y la formación de los futuros profesionales e investigadores, en este caso en el ámbito marino y marítimo. Sin embargo, en el Campus do Mar, estamos convencidos de que el camino hacia la excelencia

requiere de algo más. Necesita aproximaciones a la resolución de problemas desde perspectivas pluri- y transdisciplinares, planteamientos innovadores, arriesgados e imaginativos y en definitiva, mentes libres y abiertas a nuevos conocimientos.

Esta convicción es la que nos llevó a impulsar el proyecto BALIZA, un proyecto que, superando el restringido espacio científico y tecnológico, diseña una plataforma multidisciplinar de creación en torno al mar, que parte de la creación artística y, atendiendo a la dimensión cognitiva, patrimonial y comunicativa del arte, plantea un espacio de experimentación que logra tender puentes de conexión e interrelación entre ciencia, arte y tecnología.

La exposición *Campos de la imagen. Grafías de los hechos y del pensamiento* es la culminación de este proceso creativo, en el que la interacción entre científicos, tecnólogos y artistas del Campus do Mar ha dado lugar a un resultado innovador, de elevada calidad estética y dotado de profundo rigor científico. Pero, siendo excelente el producto, es aún de mayor valor, a mi juicio, el propio proceso creativo que, sin duda, ha creado espacios de coexistencia intelectual desconocidos para muchos de los participantes, espacios de los que surgirán nuevas ideas, nuevos objetivos en la senda hacia esas fronteras del conocimiento a las que aspiramos.

## BALIZA. A space for creativity on our path towards the frontier

*Campus do Mar* is born with the aspiration of achieving levels of international excellence in marine and maritime areas serving social needs in the Euroregion of Galicia-North of Portugal. It is therefore important to train the best professionals, produce quality research and enhance the flow of knowledge with the productive sectors, always in the field of oceanography and related activities.

In order to achieve these objectives, it is necessary to develop a diverse but balanced cocktail of adequate funding, intense effort, wisdom and an ingredient that does not always receive the attention and recognition it deserves: significant doses of creativity. This last ingredient is precisely the one that will make the design of transgressive experiments possible. It will make imagining new scenarios for the future possible and, ultimately, will contribute to make room in the frontiers of knowledge; creating the spaces that must become the natural habitat of a Campus of International Excellence.

In general, Campuses of International Excellence are associated with scientific and technological research, knowledge transfer and training of future professionals and researchers. In this case, this applies to the marine and maritime field. However, at Campus do Mar, we are convinced that the path towards excellence requires something more. It needs different approaches to solving

problems from multi- and cross-disciplinary perspectives: innovative, daring and imaginative proposals, and finally, free minds open to new knowledge.

This conviction led us to promote the BALIZA Project, an initiative that, overcoming the limited scientific and technological space, designs a multidisciplinary platform for creation on topics relating to the sea. It stems from artistic creation and, in response to the cognitive, patrimonial and communicative dimension of art, contemplates a space of experimentation that builds connecting and interrelating bridges between science, art and technology.

The exhibition: *Fields of Image. Graphic Representations of Facts and Thoughts* is the culmination of this creative process in which the interaction between scientists, technologists and artists from Campus do Mar has led to an innovative result of high aesthetic quality and of deep scientific rigor. Although the final product is excellent, what is even more valuable, in my opinion, is the creative process itself that has undoubtedly created spaces for intellectual coexistence unknown to many of the participants; spaces from which new ideas will emerge, new objectives on the path toward those frontiers of knowledge we aspire to.

# ÍÑAKI MARTÍNEZ ANTELO

Director. MARCO, Museo de Arte Contemporánea de Vigo

Director. MARCO, Museo de Arte Contemporáneo de Vigo

Director. MARCO, Museum of Contemporary Art of Vigo

Mostrar que arte e ciencia non están tan separadas como podemos pensar foi un dos obxectivos da exposición *Eidos da imaxe. Grañas dos feitos e do pensamento*, que deu lugar a esta publicación. Dende o punto de vista institucional, este proxecto expositivo supuxo para o MARCO, Museo de Arte Contemporánea de Vigo a posibilidade de establecer un vínculo –pouco frecuente– entre a Universidade e o Museo, entre o ámbito museístico e o mundo académico e científico. Unha colaboración necesaria na cal se entrecruzan distintas liñas de traballo, investigación e divulgación.

Neste caso, a cooperación foi posible grazas ao proxecto BALIZA, un programa integrado no Campus do Mar e desenvolvido durante os dous últimos anos na Facultade de Belas Artes de Pontevedra. Pon en relación o mundo universitario co territorio, a administración, a sociedade civil e o mundo empresarial, co fin de deseñar un plan de actuación relativo á investigación no campo das belas artes.

Mediante este proxecto, artistas, científicos e grupos de investigación vinculados a diferentes facultades e organismos da Universidade de Vigo uníronse nos espazos do museo para mostrar os resultados dos seus procesos de investigación arredor das imaxes. No percorrido polas salas, a través destas obras e do abundante material documental, o público visitante puido descubrir e recoñecer unha dimensión estética en moitos dos traballos científicos, e un valor de investigación que poucas veces se ten en conta na creación artística, nunha mostra que saca á luz múltiples

afinidades entre distintos campos e territorios de trabalho e exploración cuxo nexo de unión é a imaxe.

Quería agradecerlle á Universidade de Vigo, en especial ao Campus do Mar e á Facultade de Belas Artes, ter pensado no MARCO para presentar un proxecto destas características, que nos permitiu recoñecer o traballo de moitos e moitas artistas e investigadores do noso contexto. Como comisario, Alberto Ruiz de Samaniego conseguiu poñer de relevo as múltiples relacións entre o mundo científico e o artístico grazas aos seus coñecementos, á súa mirada audaz e á súa capacidade de ver máis alá das apariencias. O meu recoñecemento tamén para todos os artistas e científicos participantes, pola súa xenerosidade na cesión das obras e as facilidades na xestión.

Confío en que esta iniciativa teña futuro máis alá deste proxecto e poder continuar esta frutífera liña de colaboración entre o MARCO e a Universidade de Vigo, xuntando esforzos e recursos para un mellor coñecemento e visibilidade do traballo de artistas, científicos e investigadores.

Mostrar que arte y ciencia no están tan separadas como podemos pensar fue uno de los objetivos de la exposición *Campos de la imagen. Grafías de los hechos y del pensamiento*, que ha dado lugar a esta publicación. Desde el punto de vista institucional, este proyecto expositivo ha supuesto para el MARCO la posibilidad de establecer un vínculo —poco frecuente— entre la Universidad y el Museo, entre el ámbito museístico y el mundo académico y científico. Una colaboración necesaria en la que se entrecruzan distintas líneas de trabajo, investigación y divulgación.

En este caso, la cooperación ha sido posible gracias al proyecto BALIZA, un programa integrado en Campus do Mar y desarrollado durante los dos últimos años en la Facultad de Bellas Artes de Pontevedra, que pone en relación el mundo universitario con el territorio, la administración, la sociedad civil y el mundo empresarial, a fin de diseñar un plan de actuación relativo a la investigación en el campo de las Bellas Artes.

Mediante este proyecto, artistas, científicos y grupos de investigación vinculados a diferentes facultades y organismos de la Universidad de Vigo se han unido en los espacios del Museo para mostrar los resultados de sus procesos de investigación en torno a las imágenes. En el recorrido por salas, a través de estas obras y del abundante material documental, los visitantes han podido descubrir y reconocer una dimensión estética en muchos de los trabajos científicos, y un valor de investigación que pocas veces es tenido en cuenta en la creación artística,

en una muestra que saca a la luz múltiples afinidades entre distintos campos y territorios de trabajo y exploración cuyo nexo de unión es la imagen.

Quería agradecer a la Universidad de Vigo, en especial al Campus do Mar y a la Facultad de Bellas Artes, el haber pensado en el MARCO para presentar un proyecto de estas características, que nos ha permitido reconocer el trabajo de muchos artistas e investigadores de nuestro contexto. Como comisario, Alberto Ruiz de Samaniego ha conseguido poner de relieve las múltiples relaciones entre el mundo científico y el artístico gracias a sus conocimientos, su mirada audaz y su capacidad de ver más allá de las apariencias. Mi reconocimiento también para todos los artistas y científicos participantes, por su generosidad en la cesión de las obras y las facilidades en la gestión.

Confío en que esta iniciativa tenga futuro más allá de este proyecto y poder continuar esta fructífera línea de colaboración entre el MARCO y la Universidad de Vigo, aunando esfuerzos y recursos para un mejor conocimiento y visibilidad del trabajo de artistas, científicos e investigadores.

Showing that Art and Science are not as separate as we might think was one of the objectives of the exhibit which has led to this publication: *Fields of Image. Graphic Representations of Facts and Thought*.

From an institutional point of view, this narrative project has given the MARCO the rare opportunity to establish a link between the University and the Museum, as well as between the museum world and the academic and scientific world. This is a much-needed collaboration where different lines of work, research and dissemination are intricately intertwined.

In this case, the cooperation has been made possible thanks to the BALIZA Project, a program implemented at the *Campus do Mar* and developed during the last two years at the Faculty of Fine Arts of Pontevedra. It links the university world with the territory, the administration, civil society and businesses in order to design a plan of action related to research in the field of Fine Arts.

Through this project, artists, scientists and research groups linked to different departments and bodies from the University of Vigo have come together in the museum spaces to present the results of their research procedures surrounding the images. By walking through the rooms and experiencing these works and the copious evidentiary material, visitors can discover and recognise the aesthetic dimension of numerous scientific projects as well as the importance of research, something that is hardly ever taken into account in the process of artistic creation. It is all blended into a display that brings

to light the various similarities between different campuses and fields of work and exploration, all of which have the image as their connecting link.

I would like to thank the University of Vigo, especially the Campus do Mar and the Faculty of Fine Arts, for thinking of the MARCO in submitting such a project, which has allowed us to recognise the work of many artists and researchers who are a part of our framework. As curator, Alberto Ruiz de Samaniego, thanks in part to his knowledge, scrutinizing eye, and ability to see beyond appearances, has been able to highlight the multiple relationships between the scientific and artistic worlds. I would also like express my appreciation to all the participating artists and scientists for their generosity in transferring the works and aiding in management.

I am confident that this initiative will have a future beyond just this project and that we will be able to continue this fruitful trend of cooperation between the MARCO and the University of Vigo by joining efforts and resources for better knowledge, visibility and promotion of the work done by artists, scientists and researchers.



# ALBERTO RUIZ DE SAMANIEGO

Comisario da exposición. Universidad de Vigo

Comisario de la exposición. Universidad de Vigo

Curator of the exhibition. University of Vigo

## Eidos da imaxe. Grafías dos feitos e do pensamento

Sempre existiu un vínculo entre a arte e o coñecemento ou o saber científico. Se pensamos nun momento crucial da historia da arte en Occidente, o Renacemento, non podemos esquecer o papel relevante que a perspectiva, por exemplo, tivo no *Quattrocento*, como instrumento para aplicar unha concepción do espazo tridimensional. Doutra banda, moitos artistas non desestimarián a consideración do creador á maneira de Leonardo, en tanto que algúen dedicado a investigar os segredos da natureza e a rexistrar as súas dinámicas. Vínculos similares entre un sistema de percepción e medida técnico e a imaxe plástica podemos atopar noutros momentos da historia da cultura, como o nacemento da fotografía, no posterior desenvolvemento das posibilidades da imaxe en movemento ou nas colaboracións, por exemplo, dun pintor como Fuseli con Lavater, ilustrando os seus *Ensayos sobre fisiognómica*, ou nas magníficas ilustracións –talvez debidas a Tiziano, polo menos ao seu taller– dos estudos anatómicos de Vesalio. Algo parecido poderíamos dicir das tentativas plásticas de investigadores científicos como o propio Goethe, Dahl, Simon Peter Pallas, Ernst Haeckel ou un botánico debuxante como Linneo ou, no noso ámbito cultural, Ramón y Cajal.

Pero, ademais, na nosa modernidade técnica debemos concluír que moitos dos resultados e procedementos do coñecemento científico dependen en boa medida da súa visualización e construcción

nun universo de imaxes. A miúdo, a proba física destes procesos de experimentación, a súa proba experimental tanxible desemboca na imaxe. Desta forma, a creación plástica moitas veces estivo ao servizo de diversas técnicas de captación de imaxes insuficientemente desenvolvidas, desde as observacións microscópicas de Ramón y Cajal á fotografía e ao cinema coloreados. En realidade, como sabemos, moitos destes procesos de configuración –as imaxes astronómicas por exemplo– nin sequera son fotografías senón o resultado, nalgunha medida «creativo», dos datos que os telescopios e as sondas miden.

É neste sentido que entendemos a expresión «eidos da imaxe» non só na súa interpretación canónica proveniente da historia do pensamento (filosófico e científico, de Platón ou Aristóteles á fenomenoloxía de Husserl), en tanto que esencia ou idea, senón, ademais, na medida en que esta idea ou esencia se constrúe a partir da noción de aspecto, entendido como a constitución dunha realidade en canto ou en tanto esta sexa vista e poida ser representada. Se o *eidos* é a idea da realidade, a súa destilación, se queremos, máis pura, serao tamén desde o momento en que apunta tanto a algo real como a un concepto, unha concepción de algo hipoteticamente tanxible, visible, representable. Neste dualismo entre realidade e configuración gráfico-conceptual é onde, indubidablemente, se atopan a ciencia, o pensamento e a arte. Non esquecemos tampouco a polivalencia semántica que o termo *eidos* ten en galego, onde significa tamén, e primordialmente, lugar, territorio, campo de sentido. Nun

uso que supera o da simple denotación dun espazo concreto para delimitar, á súa vez, unha específica –e íntima– relación persoal cun lugar, unha participación nun sitio que supera o dunha simple existencia colectiva, impersonal. Neste sentido, co uso do termo *eidos* queremos aludir non só á demarcación de campos ou territorios –disciplinas diversas– do saber ou do coñecemento a través das imaxes, senón tamén á valoración e aproveitamento persoal, íntimo que cada suxeito pode concederlle á súa localización nun espazo –da imaxe e do saber pola imaxe– determinado.

En todo caso, os exemplos deste tipo de colaboracións ou complementariedades son innumerables; citemos algúns: os debuxos de micropartículas estudiados e desenvolvidos por Robert Hooke, as experimentacións co movemento dos corpos por parte de Muybridge e Marey, a propia invención do cinematógrafo polos irmáns Lumière, as cristalografías de Snowdon, as probas de relación entre o son e a imaxe en Edison, a radiografía pioneira dos raios X de Röntgen coa man da súa muller, o test de Rorschach ou, finalmente, as imaxes realizadas por Franklin e Gosling sobre a difracción de cristais de fibras de ADN, que axudaron de maneira determinante para establecer a estrutura do código xenético e o modelo da dobre hélice.

Partimos tamén da idea de que o coñecemento –non só científico– responde á nosa vontade de medir (o) todo. O tema máis abstracto que podemos achar no sistema científico é a medida, *comparatio*, e

a súa formación como signo. A observación dun fenómeno e o seu traslado. Neste sentido, un tema engloba a nosa reflexión sobre as conexións entre a arte e o coñecemento experimental: medidas e grafías. Resolucións gráficas e figurativas dos acontecementos ou dos feitos físicos do mundo. Expomos, por tanto, unha catalogación de medidas posibles e de sistemas de fixación (gráficos, grafías) deses signos, feitos, procesos físicos. Nese xogo metonímico e metamórfico –metafórico, mesmo: é dicir, trasladar condicións entre sistemas de signos– é onde entrarán, xunto cos sistemas de observación experimental, tamén os artistas.

Así pois, o lugar onde estas disciplinas de saber e creación se atopan é o que chamamos *Representación*. O primeiro que hai que facer notar é que aquí a partícula *re-* non remite necesariamente a unha repetición, senón que toma máis ben un valor intensivo. Como cando dicimos *re-buscar*, *re-calcar*, *re-pasar* ou *re-correr*. Isto é: falamos de valor intensivo cando cargamos o contido significativo dunha palabra con maior densidade intencional, emotiva ou cuantitativa. Esta é a razón pola que a intensificación se enmarca claramente dentro da acción da subxectividade e no campo encargado de engadir connotacións a un valor denotado de antemán.

De maneira que a *Re-presentación* é unha presentación *re-calcada* ou, precisamente: *re-pasada* e *re-corrida*. O cal quere dicir algo interesante: unha presentación que se ve salientada na súa acción ou na súa marca, no seu trazo, no seu percorrido

e, está claro, no seu destino: recálcase ou represéntase algo porque se sabe, e na medida en que se sabe, destinado a unha mirada determinada. E porque se deseja dalgunha maneira salvado da probable desaparición no instante. Por iso a palabra *Representación* ten a súa orixe no antigo emprego xudicial: producción dunha peza, dun documento, mesmo no sentido de "facer observar, expor con insistencia". E de aquí deriva rapidamente ao mundo do teatro, onde non ten nada que ver co sentido da repetición e si co do que xa apreciaba Aristóteles na traxedia: o do *reconecemento*. De feito, o termo *Repraesentatio* servía para traducir o grego *hypotyposis*, que designa xustamente un esbozo, un esquema, unha idea ou presentación dos trazos definitorios dunha figura. O seu *eidos*, de novo.

De alí provén tamén o uso psicolóxico e filosófico do termo. Neste sentido, a representación mental e intelectual, no cruzamento da imaxe e a idea, non ten que ver en principio coa copia dunha cousa, senón coa capacidade de presentarlle un obxecto a un suxeito. Isto é de novo importante, e aquí diríamnos que estaría todo o quid da cuestión. Porque do que en definitiva se trata é de conseguir a representación *esencial* do obxecto, ou, se queremos, a presentación do obxecto en *canto tal*, sen os avatares, relativismos, perspectivas mutables, impedimentos ou as moi diversas e cambiantes circunstancias que determinan a aparición sensible do obxecto ou o fenómeno en cada momento ou instante. Como se ve, neste punto é onde se produciron –e séguense producindo– todos os debates

do pensamento occidental: do empirismo ao idealismo, do saber científico á fenomenoloxía, da representación política á representación artística.

A representación, dicímos, é unha presenza presentada, exposta ou exhibida, organizada: construída. Non é, entón, a pura presenza, ou a simple presenza. Non é, xustamente, a inmediatez do ser-aí, o ser-posto-aí. A representación saca, retira, separa, aparta a presenza da súa inmediatez. Pero, xustamente por iso, por realizar este acto de escamoteo ou selección, é capaz de dotala de esencia, isto é: de concederelle un valor ou dirixila cara a un sentido. Xustamente, o seu *eidos*: o aspecto ou forma que condensa a esencia do representado. Mesmo aínda que só sexa o sentido mínimo do dedo *duchampiano*: o de estar precisamente aí fronte a un suxeito.

A representación presenta por tanto, e en realidade, o que xa está, por causa dela mesma, ausente da presenza pura e simple. Ou, o que é o mesmo: a esencia do que está representado, tamén o seu sentido ou a súa verdade están sempre ausentes, son o sentido ausente mesmo da realidade como tal. E isto é, seica, o que, de forma tan grave e tráxica ensinaba o *cara a cara* coa cabeza de Medusa. A verdade mortal e petrificante que se esconde tras toda representación. Iso é tamén, e exactamente, o que cantan os poetas, de crer, entre outros, a Rimbaud, cando dicía aquilo de: «a verdadeira vida está ausente». Pero este non é máis que un dos nomes da Morte, o único nome polo que nos atrevemos a chamala, á vez que finximos rexeitala.

É pois a ausencia, tanto ausencia da cousa empírica (en tanto que orixinal, presenza real e única válida) como ausencia en tanto que fundamento do sentido, o que concede, decreta, exhibe: doa o trazo fundamental e o sentido da presenza. E este brutal ensino é, como dicimos, a fulguración de abducción letal e sempre extraña que nos interpela a través da mirada de Medusa. É dicir, no soporte ou detrás de cada imaxe. A mirada de Medusa é, en definitiva, o chamado do ausente, e do ausente como sentido.

De feito, aínda deberíamos dicir máis, e complicalo aínda máis. Pois, para ser máis precisos, debemos conceder que a idea mesma da pura inmediatez non é máis que iso: unha idea, outra representación! Un pensamento ou unha representación que produciu o dispositivo xeral mesmo da representación, iso que se chamou o *monologoteísmo* orixinario de Occidente. Fóra desta representación occidental talvez non exista inmediatez muda e orixinaria, como tampouco existirá un sentido fundamental ou esencial en que se funda e á vez se baleire –e que baleire– toda presenza e que se ausenta dela ou nela mesma.

Pero, en todo caso, todo o destino de Occidente xogouse aquí: na división fatal entre presenza e ausencia, e na súa construcción ou articulación por medio da *Representación*. A *Representación*, que ha de liquidar dous severos inconvenientes: a ausencia da cousa, DA cousa mesma na súa *re-presentación* ou *re-producción*; e a da ausencia NA cousa, problemática maior que incumbe ao corazón mesmo

da *re-presentación*, tal como vimos. Ambos os inconvenientes non fixeron máis que evidenciarse e intensificarse cada vez más na nosa cultura contemporánea da imaxe. Na medida, xustamente, en que cada vez a producción mesma de imaxes e a autonomía da representación alcanzan maior resolución de vencer o mundo, e solapar todo recordo ou nostalgia da inmediatez e presenza real das cousas. De feito, poderíamos establecer o inicio desta nova intensidade do problema xustamente cando o cinema nace, que é o momento aproximado en que Nietzsche decreta a morte de Deus. Pois non era seica Deus o exemplo máximo de todo este dispositivo da representación? O representante divino, ou sexa o Cristo, tivo que morrer no mundo da representación para darlle a esta o sentido, o sentido da súa presenza orixinal. Non se pode dicir que o mito ou o relato non sexa máis apropiado.

Propomos, en fin, sete vías de desenvolvemento do proxecto expositivo, sustentadas nas diferentes figuras e posicionamentos que, en relación co fenómeno físico, a súa observación e o seu rexistro podemos contemplar. En cada unha destas vías, trataremos de incluír materiais históricos que funcionan como modelos –regulativos– e principios de uso da imaxe-signo e, así mesmo, convidaremos a artistas a que participen no seu desenvolvemento, á vez que incluiremos procesos experimentais específicos e contemporáneos que se incardinan en cada un destes tratamientos.

Desta forma, o apartado denominado *Morfografías* reúne os traballos relacionados coa análise e a xeración de formas. Céntrase nas configuracións dinámicas do acto creativo, tanto na natureza como na arte. Baixo a epígrafe *Xeografías* móstranse obras que teñen que ver con medicións e cambios de escala, co estudio do litoral, o relevo, os volumes; con expedicións xeográficas, coa perspectiva. A sección *Cronografías* relaciónnase coas medicións e rexistros no tempo ou do tempo, tal como *Anatomografías*» se refire ás medicións e rexistros do corpo. As *Micrografías* –procesos de captación de imaxes de obxectos non visibles mediante instrumentos ópticos ou electrónicos como lupas ou microscopios– e *Macrografías* –obtención de imaxes ou rexistros gráficos de orde maior en relación co obxecto seleccionado– son o eixe noutrous dous apartados. Por último, baixo o título de *Espectrografías* móstranse imaxes obtidas no proceso de analizar o espectro de frecuencias característico dun movemento ondulatorio (sonoro, luminoso ou electromagnético). A descomposición espectral de frecuencias pode aplicarse de feito a calquera concepto asociado con frecuencia ou movementos ondulatorios, como sucede coas cores, as notas musicais, as ondas electromagnéticas de radio ou televisión e, mesmo, a rotación regular da Terra.

### ***Eidos de la imagen. Grafías de los hechos y del pensamiento***

Siempre ha existido un vínculo entre el arte y el conocimiento o el saber científico. Si pensamos en un momento crucial de la historia del arte en Occidente, el Renacimiento, no podemos olvidar el papel relevante que la perspectiva, por ejemplo, tuvo en el *Quattrocento*, como instrumento para aplicar una concepción del espacio tridimensional. Por otro lado, muchos artistas no desestimarián la consideración del creador a la manera de Leonardo, en tanto que alguien dedicado a investigar los secretos de la Naturaleza y a registrar sus dinámicas. Vínculos similares entre un sistema de percepción y medida técnico y la imagen plástica podemos encontrar en otros momentos de la historia de la cultura, como el nacimiento de la fotografía, en el posterior desarrollo de las posibilidades de la imagen en movimiento o en las colaboraciones, por ejemplo, de un pintor como Fuseli con Lavater, ilustrando sus *Ensayos sobre Fisiognómica*, o en las magníficas ilustraciones – tal vez debidas a Tiziano, al menos a su taller- de los estudios anatómicos de Vesalio. Algo parecido podríamos decir de las tentativas plásticas de investigadores científicos como el propio Goethe, Dahl, Simon Peter Pallas, Ernst Haeckel o un botánico dibujante como Linneo o, en nuestro ámbito cultural, Ramón y Cajal.

Pero, además, en nuestra modernidad técnica hemos de concluir que muchos de los resultados y procedimientos del conocimiento científico dependen en

buena medida de su visualización y construcción en un universo de imágenes. A menudo, la prueba física de estos procesos de experimentación, su prueba experimental tangible desemboca en la imagen. De esta forma, la creación plástica muchas veces ha estado al servicio de diversas técnicas de captación de imágenes insuficientemente desarrolladas, desde las observaciones microscópicas de Ramón y Cajal a la fotografía y el cine coloreados. En realidad, como sabemos, muchos de estos procesos de configuración –las imágenes astronómicas por ejemplo– ni siquiera son fotografías sino el resultado, en alguna medida “creativo”, de los datos que los telescopios y las sondas miden.

Es en este sentido que entendemos la expresión *Eidos de la imagen*: no sólo en su interpretación canónica proveniente de la historia del pensamiento (filosófico y científico, de Platón o Aristóteles a la fenomenología de Husserl), en tanto que *esencia* o *idea*, sino, además, en la medida en que esta idea o esencia se construye a partir de la noción de aspecto, entendido como la constitución de una realidad en cuanto o en tanto ésta sea vista y pueda ser representada. Si el *Eidos* es la idea de la realidad, su destilación, si queremos, más pura, lo será también desde el momento en que apunta tanto a algo real como a un concepto, una concepción de algo hipotéticamente tangible, visible, representable. En este dualismo entre realidad y configuración gráfico-conceptual es donde, indudablemente, se encuentran la ciencia, el pensamiento y el arte. No olvidamos tampoco la polivalencia semántica que el término *Eidos* tiene

en gallego, donde significa también, y primordialmente, lugar, territorio, campo de sentido. En un uso que supera el de la mera denotación de un espacio concreto para delimitar, a su vez, una específica –e íntima– relación personal con un lugar, una participación en un sitio que supera el de una mera existencia colectiva, impersonal. En este sentido, con el uso del término *Eidos* queremos aludir no sólo a la demarcación de campos o territorios –disciplinas diversas– del saber o del conocimiento a través de las imágenes, sino también a la valoración y aprovechamiento personal, íntimo que cada sujeto puede concederle a su ubicación en un espacio –de la imagen, y del saber por la imagen– determinado.

En todo caso, los ejemplos de este tipo de colaboraciones o complementariedades son innumerables, citemos algunos: los dibujos de micropartículas estudiados y desarrollados por Robert Hooke, las experimentaciones con el movimiento de los cuerpos por parte de Muybridge y Marey, la propia invención del cinematógrafo por los hermanos Lumière, las cristalogravías de Snowdon, las pruebas de relación entre el sonido y la imagen en Edison, la radiografía pionera de los rayos X de Röntgen con la mano de su mujer, el test de Rorschach o, finalmente, las imágenes realizadas por Franklin y Gosling sobre la difracción de cristales de fibras de ADN, que ayudaron de manera determinante para establecer la estructura del código genético y el modelo de la doble hélice.

Partimos también de la idea de que el conocimiento –no sólo científico– responde a nuestra voluntad de medir (el) todo. El tema más abstracto que podemos hallar en el sistema científico es la medida, *comparatio*, y su formación como signo. La observación de un fenómeno y su traslado. En este sentido, un tema engloba nuestra reflexión sobre las conexiones entre el arte y el conocimiento experimental: medidas y grafías. Resoluciones gráficas y figurativas de los acontecimientos o de los hechos físicos del mundo. Planteamos, por tanto, una catalogación de medidas posibles y de sistemas de fijación (gráficos, grafías) de esos signos, hechos, procesos físicos. En ese juego metonímico y metamórfico –metafórico, incluso: es decir, trasladar condiciones entre sistemas de signos– es donde habrán de entrar, junto con los sistemas de observación experimental, también los artistas.

Así pues, el lugar donde estas disciplinas de saber y creación se encuentran es lo que llamamos *Representación*. Lo primero que hay que hacer notar es que aquí la partícula *Re-* no remite necesariamente a una repetición, sino que toma más bien un valor *intensivo*. Como cuando decimos *re-buscar*, o *re-calcar*, o *re-pasar* o *re-correr*. Esto es: hablamos de valor intensivo cuando cargamos el contenido significativo de una palabra con mayor densidad intencional, emotiva o cuantitativa. Esta es la razón por la que la intensificación se enmarca claramente dentro de la acción de la subjetividad y en el campo encargado de añadir connotaciones a un valor denotado de antemano.

De manera que la *Re-presentación* es una presentación *re-calcada* o, precisamente: *re-pasada* y *re-corrida*. Lo cual quiere decir algo interesante: una presentación que se ve enfatizada en su acción o en su marca, en su trazo, en su recorrido y, claro está, en su destinación: se recalca o representa algo porque se sabe, y en la medida en que se sabe, destinado a una mirada determinada. Y porque se desea de alguna manera salvarlo de la probable desaparición en el instante. Por eso la palabra *Representación* tiene su origen en el antiguo empleo judicial: producción de una pieza, de un documento, incluso en el sentido de “hacer observar, exponer con insistencia”. Y de aquí deriva rápidamente al mundo del teatro, donde no tiene nada que ver con el sentido de la repetición y sí con el del que ya apreciara Aristóteles en la tragedia: el del *re-conocimiento*. De hecho, el término *Repraesentatio* servía para traducir el griego *hypotyposis*, que designa justamente un esbozo, un esquema, una idea o presentación de los rasgos definitorios de una figura. Su *Eidos*, de nuevo.

De allí proviene también el uso psicológico y filosófico del término. En este sentido, la representación mental e intelectual, en el cruce de la imagen y la idea, no tiene que ver en principio con la copia de una cosa, sino con la capacidad de presentar un objeto a un sujeto. Esto es de nuevo importante, y aquí diríamos que estaría todo el *quid* de la cuestión. Porque de lo que en definitiva se trata es de conseguir la representación *esencial* del objeto, o, si queremos, la presentación del objeto en *cuanto tal*, sin los avatares, relativismos, perspectivas mutables, impedimentos o las

muy diversas y cambiantes circunstancias que determinan la aparición sensible del objeto o el fenómeno en cada momento o instante. Como se ve, en este punto es donde se han producido –y se siguen produciendo– todos los debates del pensamiento Occidental: del empirismo al idealismo, del saber científico a la fenomenología, de la representación política a la representación artística.

La representación, decíamos, es una presencia presentada, expuesta o exhibida, organizada: construida. No es, entonces, la pura presencia, o la simple presencia. No es, justamente, la inmediatez del ser-ahí, el ser-puesto-ahí. La representación saca, retira, separa, aparta a la presencia de su inmediatez. Pero, justamente por ello, por realizar este acto de escamoteo o selección, es capaz de dotarla de esencia, esto es: de concederle un valor o dirigirla hacia un sentido. Justamente, su *Eidos*: el aspecto o forma que condensa la esencia de lo representado. Incluso aunque sólo sea el sentido mínimo del dedo *duchampiano*: el de estar precisamente ahí frente a un sujeto.

La representación presenta por tanto, y en realidad, lo que ya está, por causa de ella misma, ausente de la presencia pura y simple. O, lo que es lo mismo: la esencia de lo que está representado, también su sentido o su verdad, están siempre ausentes, son el sentido ausente mismo de la realidad como tal. Y esto es, acaso, lo que, de forma tan grave y trágica enseñaba el *cara a cara* con la cabeza de Medusa. La verdad mortal y petrificante que se esconde tras toda representación. Eso es también,

y exactamente, lo que cantan los poetas, de creer, entre otros, a Rimbaud, cuando decía aquello de: la "verdadera vida está ausente". Pero este no es más que uno de los nombres de la Muerte, el único nombre por el que nos atrevemos a llamarla, al tiempo que fingimos rechazarla.

Es pues la ausencia, tanto ausencia de la cosa empírica (en tanto que original, presencia real y única válida) como ausencia en tanto que fundamento del sentido, lo que concede, decreta, exhibe: dona el rasgo fundamental y el sentido de la presencia. Y esta brutal enseñanza es, como decimos, la fulguración de abducción letal y siempre extraña que nos interpela a través de la mirada de Medusa. Es decir: en el soporte o detrás de cada imagen. La mirada de Medusa es, en definitiva, el llamado de lo ausente, y de lo ausente como sentido.

De hecho, aún deberíamos decir más, y complicarlo todavía más. Pues, para ser más precisos, debemos conceder que la idea misma de la pura inmediatez no es más que eso: una idea, ¡otra representación! Un pensamiento o una representación que ha producido el dispositivo general mismo de la representación, eso que se ha llamado el *monologoteísmo* originario de Occidente. Fuera de esta Representación occidental tal vez no exista inmediatez muda y originaria, como tampoco existirá un sentido fundamental o esencial en que se funda y a la vez se vacía –y que vacía– toda presencia y que se ausenta de ella o en ella misma.

Pero, en todo caso, todo el destino de Occidente se ha jugado aquí: en la división fatal entre presencia y ausencia, y en su construcción o articulación por medio de la *Representación*. La *Representación*, que ha de solventar dos severos inconvenientes: la ausencia de la cosa, DE la cosa misma en su *re-presentación* o *re-producción*; y la de la ausencia EN la cosa, problemática mayor que atañe al corazón mismo de la *re-presentación*, tal como hemos visto. Ambos inconvenientes no han hecho más que evidenciarse e intensificarse cada vez más en nuestra cultura contemporánea de la imagen. En la medida, justamente, en que cada vez la producción misma de imágenes y la autonomía de la representación alcanzan mayor resolución de vencer al mundo, y solapar todo recuerdo o nostalgia de la inmediatez y presencia real de las cosas. De hecho, podríamos establecer el inicio de esta nueva intensidad del problema justamente cuando el cine nace, que es el momento aproximado en que Nietzsche decreta la muerte de Dios. ¿Pues no era acaso Dios el ejemplo máximo de todo este dispositivo de la Representación? El representante divino, o sea: el Cristo, tuvo que morir en el mundo de la representación para darle a esta el sentido, el sentido de su presencia original. No se puede decir que el mito o el relato no sea más apropiado.

Proponemos, en fin, siete vías de desarrollo del proyecto expositivo, sustentadas en las diferentes figuras y posicionamientos que, en relación con

el fenómeno físico, su observación y su registro podemos contemplar. En cada una de estas vías, trataremos de incluir materiales históricos que funcionan como modelos –regulativos– y principios de uso de la imagen-signo y, asimismo, invitaremos a artistas a que participen en su desarrollo, al tiempo que incluiremos procesos experimentales específicos y contemporáneos que se incardin en cada uno de estos tratamientos.

De esta forma, el apartado denominado *Morfografías* reúne los trabajos relacionados con el análisis y engendramiento de formas. Se centra en las configuraciones dinámicas del acto creativo, tanto en la naturaleza como en el arte. Bajo el epígrafe *Geografías* se muestran obras que tienen que ver con mediciones y cambios de escala, con el estudio del litoral, el relieve, de los volúmenes; con expediciones geográficas, con la perspectiva. La sección *Cronografías* se relaciona con las mediciones y registros en el tiempo o del tiempo, tal como *Anatomografías* se refiere a las mediciones y registros del cuerpo. Las *Micrografías* –procesos de captación de imágenes de objetos no visibles mediante instrumentos ópticos o electrónicos como lupas o microscopios– y *Macrografías* –obtención de imágenes o registros gráficos de orden mayor en relación con el objeto seleccionado– son el eje en otros dos apartados. Por último, bajo el título de *Espectrografías* se muestran imágenes obtenidas en el proceso de analizar el espectro de frecuencias característico de un

movimiento ondulatorio (sonoro, luminoso o electromagnético). La descomposición espectral de frecuencias puede aplicarse de hecho a cualquier concepto asociado con frecuencia o movimientos ondulatorios, como sucede con los colores, las notas musicales, las ondas electromagnéticos de radio o televisión e, incluso, la rotación regular de la tierra.

## Fields of Image. Graphic Representations of Facts and Thought

There has always been a connection between art and knowledge, or scientific knowledge. If we think about a crucial moment in the history of Western Art, the Renaissance, we cannot forget the relevant role that perspective played, for instance, in the *Quattrocento* as a tool for implementing the concept of three-dimensional space. On the other hand, many artists would not refuse to be considered creators in the style of Leonardo, as someone who investigates the secrets of nature and records its dynamics. Similar connections between a technical system of perspective, measurement and the sculptural image are found at other moments in history, such as in the birth of photography, in the later development of the possibilities of images in motion, or in the collaborations between a painter like Fuseli, for example, with Lavater, illustrating his *Essays on Physiognomy*, or the magnificent illustrations of Vesalius' anatomical studies—perhaps done by Tiziano, or, in the very least by his studio. Something similar could be said about the tentative sculptures of scientific researchers like Goethe himself, Dahl, Simon Peter Pallas, Ernst Haeckel or a botanical illustrator like Linnaeus or, within our cultural context, Ramón y Cajal.

Moreover, in our technical modernity we are led to conclude that many of the results and procedures of scientific knowledge are largely dependent on their display and construction in a universe of images. The

physical evidence of these experimental processes, their tangible experimental evidence, often results in the image. Because of this, sculptural creations have often been reliant on many inadequate image-capturing techniques that were not yet fully developed, from the microscopic observations of Ramón y Cajal to coloured photography and cinema. As we know, many of these configuration processes (astronomic images, for instance) are not photographs at all but in fact the result, in some “creative” way, of the data measured by telescopes and sounding lines.

It is in this sense that we understand the expression *Fields of Image*: not only in its canonical interpretation coming from the history of ideas (philosophical and scientific, from Plato or Aristotle to the phenomenology of Husserl), as an essence or idea, but also in the sense that this idea or essence is built from the notion of aspect, understood as the creation of reality as soon as and as much as it can be seen and represented. If *Fields* is the idea of reality, then its purest distillation, as it were, will also be reality starting from the moment it points to something real or to a concept, a concept of something hypothetically tangible, visible, which can be represented. It is undoubtedly within this dualism between reality and graphic-conceptual configuration where science, thought and art converge. Let's not forget the semantic polyvalence the word *Fields* has in Galician (“*Eidos*”), where it also mainly means “place”, “territory”, “field of meaning”. Its use goes above and beyond simply denoting a particular space to be delimited. Instead it is a more specific –

and intimate- personal relationship with a space; participating in a *place* that means more than just being one of a simple collective, impersonal existence. In this sense, by using the word *Fields* we want to refer not only to the demarcation of fields or territories – all diverse disciplines – of wisdom and knowledge through images, but also to the appreciation and personal and intimate benefit which each individual can give back to his/her placement in a particular space –for the image and the knowledge of the image.

In any case, the examples of this type of collaboration or complementarity are endless, and therefore we cite just a few: the drawings of micro particles studied and carried out by Robert Hooke, experiments by Muybridge and Marey on how the body moves, the very invention of the cinematograph by the Lumière brothers, Snowdon's crystallography, Edison's proof of the relationship between sound and image, Röntgen's pioneer work with x-rays of his wife's hand, the Rorschach test and, finally, the images taken by Franklin and Gosling of the crystal diffraction of DNA fibres, which unquestionably helped to establish the structure of the genetic code and the double helix model.

We start with the idea that knowledge – not only scientific knowledge- reflects our ability to measure anything and everything. The most abstract theme we can find in the scientific system is measurement, *comparatio*, and its creation into a symbol. Along with that go the observation of a phenomenon and how it is transferred or transmitted. In this

sense, there is an overarching topic that combines our reflections on the connections between art and experimental knowledge: measurements and graphic representations. That is, graphic and figurative resolutions of the events and physical facts of the world. We propose, therefore, a cataloguing of possible measurements and fastening systems (graphics, graphic symbols) for those symbols, facts, and physical processes. It is in this metonymic and metamorphic play – even metaphoric (that is, transferring conditions between systems of symbols) – where the artists come in with their systems of experimental observation.

The place where these disciplines of knowledge and creation converge is what we call *Representation*. The first thing we must highlight here is that the prefix Re- does not refer necessarily to repetition, but rather it takes on an *intensifying* role. Like when we say re-search, or re-peat, or re-vise or re-lect. That is to say, what we mean is an intensifying property when we load the significant content of a word with more intentional, emotive and quantitative density. This is why the intensification is highlighted in advance and clearly framed within the subjectivity of the action and the field responsible for adding connotations to its meaning.

So the Re-presentation is a presentation re-peated or, precisely: re-vised and re-lect. That means something interesting: a presentation which is emphasised in its action or in its style, in its line, in its tour and, obviously, in its destination. Something is remarkable or represented

because it is known, to the extent that it can be known, and designed for a particular look. Also because we wish to in some way save it from its likely fate of immediate disappearance. In fact, the word Representation comes from old legal jargon: the creation of a piece, a document, even in the sense of “making one see something, explaining emphatically”. From here it quickly drifts into the theatre world where it has nothing to do with the sense of repetition but instead with something that Aristotle had already called attention to in the tragedy: Re-cognition. In fact, the word *Repraesentatio* served to translate the Greek *hypotyposis*, which signifies more precisely a draft, a drawing, an idea or presentation of the determining features of a figure. It is Fields, once again.

Moving forward there come the psychological and philosophic uses of the word. In this regard, it is the mental and intellectual representation in the crossing of the image and the idea. It initially has nothing to do with the replica of a thing, but with the ability to introduce an object to a subject. This is very important, and we would be so bold as to say that here lies the heart of the matter. Because it is ultimately about achieving the *essential* representation of the object, or, if we prefer, the representation of the object as such, without the avatars, relativism, mutable perspectives, obstacles or the different and changeable circumstances which determine the sensitive apparition of the object or the phenomenon at any time or instant. As we can see, all the arguments of Western thought have been discussed at this point (and will continue to be discussed):

from empiricism to idealism, from scientific knowledge to phenomenology, from political representation to artistic representation.

Representation, we have stated, is a presence that is presented, displayed or exhibited, organized and constructed. Therefore it is neither the pure presence nor the simple presence. It is not precisely the immediacy of the being-there, nor the being-placed-there. Representation takes away, separates, repairs, pulls the presence aside from its immediacy. But, precisely for this reason, for fulfilling this act of vanishing or selection, it is able to provide the presence with essence. That is to say, it is able to give it a value or point it towards a meaning. More concretely, it is its *Fields*: the aspect or form that condenses the essence of what is represented. Even if it is only in the minimal sense of the Duchampian finger: being exactly there in front of a subject or individual.

Therefore, the representation presents what is, due to itself, missing the pure and simple presence. That is to say: the essence of what is represented, its meaning or truth, are always absent, as is the sense of reality itself. This is, in fact, what being face to face with the head of Medusa taught, albeit in a more tragic and serious tone: the deadly and petrifying truth that is hidden behind all representation. It is also and more precisely what poets sing of: believing when Rimbaud, among others, says “real life is absent”. But this is only one of Death’s names, which is the only name we dare to call it, while we pretend to reject it at the same time.

So it is the absence, as much absence of the empirical object (as original, real presence and the only valid one) as absence of fundamental meaning, that which attributes, decrees, displays and confers the fundamental feature and the sense of presence. This brutal lesson through Medusa’s look is, as we say, the fulguration of lethal abduction and always strange in that it puts our own selves into question. More precisely, it is in the supporting beams or what is behind each image. Medusa’s look is definitely the call of absence and absence as meaning.

In fact, we should elaborate further and risk complicating it more. In order to be even more precise, we must admit that the idea itself of pure immediacy is not more than this: an idea, another representation! It is a thought or a representation that has produced the general mechanism of the representation, which has been called “monologotheism” coming from the West. Outside this Western Representation, there may not be silent and primary immediacy, just as there will not be a fundamental or essential sense on which every presence is based. Which at the same time is emptied – and which empties- and which is absent from itself or in itself.

But nevertheless, every destiny of the West has been judged here: in the fatal division between presence and absence and in its construction or articulation through Representation. *Representation*, which must solve two severe problems: ABOUT the thing itself in its re-presentation and reproduction; and the absence IN the thing, the greatest problems that concern the

very heart of re-presentation, as we have seen. Both difficulties have only manifested and intensified themselves progressively within our contemporary culture of the image, so far as precisely the production of images and the autonomy of the representation achieve increasingly higher determination to overcome the world, and to overlap every memory or nostalgia of the immediacy and real presence of things. In fact, we could establish the beginning of this newly intensified problem right about when cinema arrives on the scene, which is the approximate time when Nietzsche decrees the death of God. But was God not the best example of this whole mechanism on Representation? The divine representative, that is. Christ had to die in the world of representation in order to give it meaning, a sense of its original presence. We cannot say that the myth or short story is not perfectly appropriate.

Finally we propose seven ways to develop the expositive project based on the different figures and positions that we can think of in relation to the observation and recording of physical phenomenon. We incorporate historical materials that function as regulatory models and principals of use of the image-symbol in each of these ways. We also invite artists to participate in their creation, while including specific and contemporary experimental processes which form part of each of these fields.

In this way, the section called *Morphography* includes the works related to the analysis and creation of forms. It is focused on the dynamic configurations of creative

acts, in both nature and art. Under the heading *Geography* we can appreciate works related to measurements and changes of scale, the study of the coast, topography, volumes, geographical expeditions and perspective. The *Chronography* section relates to measurements and markings in time or of time, while *Anatomography* refers to measurements and records of the body. *Micrography* (capturing images invisible to optical or electronic tools like magnifying glasses or microscopes) and *Macrography* (capturing images or graphic records larger in relation to the selected object) are the focus in the other two sections. Finally, the section *Spectrography* shows images obtained through the process of analysing the spectrum of frequencies characteristic of a wave motion (sound, light or electromagnetic). Spectral decomposition of frequencies can be applied, in fact, to any concept associated with frequency or wave motion, such as colours, musical notes, electromagnetic radio or television waves, and even the Earth's regular rotation.



# JUAN PIMENTEL

IH, CSIC  
IH, CSIC  
IH, CSIC

## Anatomías de todo o visible e o invisible. Sobre o papel das imaxes na historia da ciencia

"¿Qué creéis que son los ojos?, le dijo el señor de... Es –le respondió el ciego– un órgano en el que el aire actúa como el bastón sobre mi mano".

Diderot, *Carta a los ciegos para uso de los que ven*

Nun monográfico sobre as relacións entre ciencia e cultura visual da revista *Isis*, a máis clásica entre as revistas de historia da ciencia, Norton Wise preguntábase se esta disciplina non podería escribirse en termos de como pasaran a ser visibles cousas invisibles,<sup>1</sup> unha afirmación que lembra o labor que Paul Klee lle asignaba á arte ("a arte non reproduce o visible senón que o fai visible").

É significativo que *Isis* lle dedicara un monográfico á cultura visual. A antiga dialéctica ciencia/arte é considerada a principios do século XXI como unha encrucillada, un territorio híbrido e fértil. A historia da ciencia, cuxa narrativa tradicional desenvolvida a mediados do século pasado se apoiaba nas ideas e nas producións intelectuais, nos textos e por descontado nos xenios, reorientou as súas preocupacións cara a outros suxeitos e outros obxectos: as prácticas, as formas de producción e circulación de coñecemento, a cultura material, os artesáns e, por descontado, o mundo das imaxes e as representacións visuais.

Do mesmo xeito que outras disciplinas, a historia da ciencia tamén experimentou o impacto do chamado "xiro visual",<sup>2</sup> o que multiplicou o interese polas imaxes e os seus usos á hora de producir e comunicar coñecemento da natureza. As funcións que desempeñaron neste terreo son diversas. A etimoloxía ofrécenos algunas pistas. A voz *imaxe* remite de maneira inmediata ás *imagos* latinas, aquelas eficies que representaban os mortos nos seus funerais, o que apela á función vicaria que posúe toda imaxe, un artefacto que substitúe unha realidade que non está e que nola fai presente. Pero ademais da propia representación, o termo alude ao soporte (o que en inglés se desdobra en *image* e *picture*). Esta segunda acepción está máis próxima ao *eikon* grego (*εἰκόνη*), aínda que este se refire non só á imaxe material, senón tamén ao signo que substitúe o obxecto (de aí *icona*). Do forte vínculo entre coñecemento e visión fálanos igualmente a raíz doutro termo central na historia da ciencia, *teoría* (*θεωρία*), unha procura da verdade asociada ao acto de contemplar, observar, ver. Outro tanto podería dicirse do *eidos* (*εἶδος*), que realza o inextricable vínculo entre un concepto e a súa apariencia, e de onde veñen termos como *idea*, *ídolo* ou *video*. En fin, tamén temos a raíz indo-europea *spek*, referido ao acto de mirar, de onde proceden *spectáculo*, *espello*, *especular* e *espectro*, pero tamén escepticismo.<sup>3</sup>

A fe e o crédito, precisamente, desempeñan un papel destacado na dobre historia da imaxe e o coñecemento. Por

unha banda, é certo que a crenza ou a fe estiveron tradicionalmente vinculadas ao oído, mentres que o coñecemento o estivo á vista. O escepticismo de san Tomé, neste sentido, resultaba pouco exemplar, pero moi moderno. Necesitaba a carga da proba, a *evidencia*, a pesar de que no mundo antigo o peso da palabra –e por tanto da voz, da autoridade ou o texto escrito– era aínda grande. Nese mundo anterior ao laboratorio e ao método experimental, o que opinaran os clásicos ou os pais da Igrexa (e non digamos Deus mesmo), o que eles ditaminaran como certo ou verosímil, pesaba moito. Naquel universo de saberes librescos, as cousas eran o que debían ser, o que estaban prescritas a ser: o que Aristóteles, Plinio ou Cicerón deixaran dito.

Con todo, non é difícil mostrar o próximos que estiveron sempre os verbos *ver* e *coñecer*, comezando polo atomismo da Antiga Grecia e o idealismo platónico, que entendía o contacto sensible da alma co obxecto como unha sorte de imprimación, unha modalidade do tacto.<sup>4</sup> A consideración platónica da vista como os ollos da alma e ao pouco a epistemoloxía aristotélica subliñaron a identificación que gobernou a historia do pensamento occidental: *coñecer* é *ver*, unha identificación consagrada a partir da revolución científica e o triunfo da filosofía experimental. Agora ben, do mesmo xeito que coñecer é un verbo histórico (cambiante, sometido a determinados contextos culturais), os seres humanos non sempre viron o mesmo, nin da mesma maneira, pois tampouco

empregaron as mesmas formas e técnicas para ver e representar o visto. A vista é un sentido, pero a súa práctica é un exercicio cultural: a vista adéstrase, manipúlase e disciplínase. O ollo é un órgano bastante artificial.

Á altura do Renacemento producíronse varios feitos que alteraron o que os seres humanos podían ver. E non só polo xurdimento de novas formas de representación visual, caso da perspectiva, a convención óptica e xeométrica que desde Brunelleschi, Ucello e Piero gobernou o espazo da pintura ata principios do século XX.<sup>5</sup> Referímonos a como o campo de visión se ensanchou e multiplicou. Para empezar, os descubrimentos xeográficos dinamitaram o campo da experiencia dos antigos: aos poucos comezaron a arribar a Europa noticias e imaxes de fenómenos e produtos naturais inéditos. O Novo Mundo foi ofrecendo o seu extenso mostrario de paisaxes, seres humanos, plantas e animais que foran invisibles aos ollos dos antigos. Impúxose a necesidade de representalos, de atopar as formas literarias, técnicas e iconográficas para trasladalos a través do océano. Primeiro a xilografía e logo o gravado acudiron a satisfacer a necesidade imperiosa de representar os tucanos, as piñas, o millo, o tomate, o armadillo, o bo e o mal salvaxe, imaxes que ilustran as historias morais e naturais e as crónicas do Novo Mundo. Na segunda metade do século XVI Felipe II enviou a México o médico Francisco Hernández acompañado de pintores e debuxantes, unha práctica que se prolongou ata os días de Humboldt e ainda despois coa chegada da fotografía.

Viaxar sempre trouxo parellelo o acto de representar o visto para substituír a visión presencial e facer intelixible a un espectador remoto o visto en primeira persoa, para "pór diante dos ollos" –por empregar a fórmula aristotélica– aquilo que foi contemplado "ao natural". Estamos ante a illusión do testemuño virtual. A rudeza das primeiras imaxes, as dúbidas e as imprecisións, a apreciable pugna entre as proxeccións europeas e mesmo asiáticas e a identidade do novo expresan o difícil que foi sempre aprender a ver o novo, recoñecer a diferenza. "Como representar o Novo Mundo?" –a pregunta que guiou a exploración de América desde 1492 en diante, unha pregunta que incluía interrograrse sobre se a súa natureza era unha derivación, unha dexeneración ou unha fase embrionaria da xa coñecida, sobre a problemática relación das súas especies e os seus seres humanos cos do Vello Mundo– é en realidade unha pregunta semellante á de calquera outro campo científico, unha pregunta recorrente na historia da ciencia: como podemos encaixar o novo no vello, de que maneira podemos facelo sen trasladar sobre iso as formas coñecidas, sen proxectalas, ata que punto os vellos instrumentos de observación e as antigas formas de representación nos permiten ver o novo. E isto último, ata que punto o é?

Poñamos a Galileo de exemplo. Nos primeiros anos do século XVII enfocou o seu flamante telescopio e observou algúns feitos sorprendentes: que a Lúa tiña relevo, o Sol manchas e Xúpiter uns cantos satélites. A cosmoxoxía aristotélica negaba completamente estes feitos, de

maneira que a maior parte dos suxeitos que puxeron os seus ollos tras a lente do telescopio –unhas testemuñas acreditadas– rexeitaron as súas hipóteses. De pouco lle serviu a súa extraordinaria destreza como debuxante. O que a nós nos pode parecer evidente non o era entón, polo simple feito de que os seres humanos só apreciamos nas imaxes o que estamos predispostos e preparados para ver. Nós distinguimos cráteres, cordilleiras e vales nas lúas de Galileo, porque estamos instalados na tradición cultural do heliocentrismo e a nova ciencia. O telescopio, daquela, non estaba lexitimado como instrumento para elaborar coñecemento certo dos corpos celestes. Fora utilizado para operacións terrestres e militares, pero non para facer filosofía natural. Facer visibles cousas invisibles esixía lexitimar socialmente os medios e os instrumentos, acreditar as testemuñas, autorizar a uns e a outros.<sup>6</sup>

A medicina foi outro campo onde se aprecian asuntos similares. Andrea Vesalio contou coa inestimable colaboración dalgúns artistas do taller de Tiziano para ilustrar o seu magnífico *De humani corporis fabrica* (1543), publicado por certo o mesmo ano que *De revolutionibus orbium coelestium* de Copérnico, un dato que sinala como a apertura dos corpos e os ceos foi un fenómeno paralelo desde os seus inicios. A disección non era exactamente unha práctica nova (o médico boloñés Mondino de Luzzi, por exemplo, practicáraa a principios do século XIV), pero o gran tratado de Vesalio elevou a dignidade da visión anatómica a unha altura sen precedentes. Unha práctica menor, a cirurxía, viña revolucionar

un saber como a medicina, dun rango tan superior que os doutores apenas se manchaban as mans. En realidade, a división entre cirurxiáns e médicos que se vivía nos tempos de Vesalio (e que perdurou aínda durante bastante tempo) reproduce unha distancia que esta nova cultura renacentista precisamente desexaba borrar, a que había entre producir e coñecer, é dicir, entre as artes mecánicas e as ciencias entendidas como unha producción intelectual.<sup>7</sup> Hoxe sabemos que non hai escalo polo tan preciso que poida limpar unha teoría da súa práctica, como tampouco a mente do corpo.

A alianza que se estableceu entre ciencia e arte a partir do Renacemento foi tan estreita que ao contemplar as láminas dos atlas anatómicos deses *ecorchés* en posturas clásicas, figuras que se desprenden da súa pel e nos revelan os órganos ocultos, ao admirar os incomparables estudos embriolóxicos de Leonardo ou os retratos dalgúns animais de Durero, comprobamos ata que punto os modelos de representación das formas vivas se alimentaron das convencións artísticas e ata que punto os artistas fixeron seu o programa de coñecemento da natureza dos practicantes da ciencia nova.<sup>8</sup>

A primacía do coñecemento sensible e directo das cousas impúxose sobre as palabras dos antigos. "Nullius in verba" (nas palabras de ningún) rezaba o lema da Royal Society, unha das primeiras academias científicas do continente. Desde diversas frontes, os modernos trataron de desacreditar as formas antigas de

producir coñecemento, á vez que tentaron lexitimar as emerxentes, baseadas nos feitos e nas probas, o mundo dos datos e as evidencias. Frente ás escrituras ou ao libro, os partidarios da nova ciencia (e os seus sucesores intelectuais, nós) propuxeron subscribir o que ditaba a experiencia sensible do mundo, a verdade dos feitos, cuxo correlato ou cuxo testemuño máis directo era precisamente a imaxe. Se a imprenta de tipos móbiles foi o invento que nos fixo ingresar na era Gutenberg, a xilografía e o gravado tiveron áinda maior importancia para a ciencia moderna, pois permitiron o milagre da reproducción mecánica da mesma imaxe e a súa circulación ao longo do espazo, o requisito imprescindible para saber que dous suxeitos afastados saíban que están a falar da mesma cousa.<sup>9</sup> Se a ciencia é un proceso social (esixe redes, comunidades, coñecemento compartido), a historia da reproducibilidade técnica da imaxe é o seu capítulo máis destacado. A alianza entre a visualización dun feito e o seu coñecemento fortaleceuse, tal e como se estreitou a que hai entre iconografía e verdade. Outra das primeiras academias científicas, a dos Lincei (máis antiga áinda que a inglesa e da que era membro Galileo precisamente), escollera o felino de recoñecida sagacidade visual como estandarte para a súa empresa de coñecemento.<sup>10</sup>

Desde hai tempo sabemos, temos a certeza de que unha imaxe substitúe un fenómeno natural de maneira máis eficaz que a mellor das descripcións ou ecfrasis. Os usos da imaxe no dominio da ciencia moderna son tan variados como continuos. As

imaxes soportan argumentos, confirman, ilustran ou desfán teorías, configuran evidencias. Unha soa imaxe pode servir para mostrar que a luz é un conxunto de ondas ou de partículas, pero tamén para ofrecer outra visión completamente distinta sobre un fenómeno que se cría coñecer, pois ao deter o tempo unha imaxe permite apreciar o que o ollo (a primeira vista) non ve. Desde a medicina á astronomía, pasando pola bioloxía ou a física, praticamente non hai disciplina científica que non desenvolvese as súas propias técnicas de representación visual e cuxos desenvolvimentos non expliquen por si mesmos a propia historia dessa disciplina.

Comentamos como as prácticas da viaxe e a disección anatómica comportaron a representación visual de rexións e fenómenos recónditos ou de difícil acceso. Pero se houbo algo que ensanchou a vista, algo que literalmente multiplicou a potencia do ollo humano, foron os instrumentos ópticos. Parece obvio que a astronomía lle debe todo ao desenvolvemento da óptica e á construcción de artefactos de observación cada vez más sofisticados ata chegar aos nosos modernos radiotelescopios e satélites, capaces de ofrecer imaxes de estrelas mortas hai millóns de anos, de nebulosas ou constelacións, fenómenos invisibles ata hai relativamente pouco. Non menos espectacular foi o desenvolvemento da microscopía, que esta exposición recolle baixo a magnífica fórmula con que Robert Hooke, o Leonardo inglés, titoulou o conxunto das súas observacións e descripcións microscópicas: *Micrographia*

(1667), unha obra ilustrada cuns marabillosos gravados que reflectían cousas diminutas e aparentemente triviais: o ollo dunha mosca, a punta dunha agulla, a sutil trama dun tecido de liño.<sup>11</sup> Observada así, "unha formiga parecía un elefante ou un león", comentaba Hooke. En efecto, á calor da Royal Society, afloraba o microcosmos que habitaba entre nós, un universo prodixioso, tan inédito como o Novo Mundo e tan cargado de fenómenos extraordinarios como o afastado Oriente. O mesmo fixera décadas atrás en Italia a Accademia de Lincei, patrocinando os experimentos e as observacións do príncipe Federico Cesi, outro audaz precursor da microscopía que gustaba de observar e facer debuxar xilópalos (madeiras fósiles). Para rexistrar as cousas tal e como aparecen –deixou escrito Hooke– tan só se precisan "unha man sincera e un ollo fiel",<sup>12</sup> unha afirmación que encerra os tres presupostos sobre os que se asenta o programa de observación da ciencia moderna: a fiabilidade da vista, a imparcialidade do observador e a transparencia do instrumento.

A aparente trivialidade da fórmula esconde o seu carácter problemático, posto que inclúe varios trucos de prestidixitación simultáneos mediante os cales desaparece o humano –o subxectivo– e se esfuma a tecnoloxía para xerar a illusión sobre a que se asenta o coñecemento certo: a obxectividade, ese murmurio do anonimato en virtude do cal unha observación particular e situada se converte nos que todos –e á vez ningún– contemplamos. Anterior á da arte, a deshumanización da ciencia

arroxoou as primeiras imaxes desprovistas da escala e a figura humanas, ata entón referente e protagonista indiscutible da pintura occidental. As primeiras imaxes macroscópicas e microscópicas da era da revolución científica puxeron sobre a mesa os poliedros regulares keplerianos, os vórtices en movemento cartesianos, os feixes de luz newtonianos e os animáculos (bacterias) de Leeuwenhoek, realidades desprovistas de todo elemento humano, fenómenos naturais inapreciables ao ollo que con todo se impuxeron como evidencias grazas á poderosa síntese que ía gobernar o curso da ciencia moderna, o método matemático-xeométrico e o experimentalismo.

Os mapas constitúen outro bo exemplo. A cartografía moderna, esa ficción controlada<sup>13</sup> que se articula a partir dunha serie de convencións xeométricas como a que rexe a loxodromía –o principio reitor das proxeccións Mercator–, arróxanos un punto de vista cenital, alleo ao que ningún observador pode ver. As retículas de coordenadas, cotas, paralelos e meridianos, a trigonometría esférica, o silencio dos mapas, ofréennos visións estilizadas da superficie, unha escritura da terra que parece celestial e que de feito o é nas modernas imaxes que componen os nosos satélites orbitais.

Os gráficos son un tipo de imaxe cuxo labor é representar outra serie de fenómenos que o ollo non pode distinguir. Mediante o uso de instrumentos mecánicos rexístranse procesos invisibles que teñen lugar no interior dos seres vivos, no laboratorio ou na natureza contemplada

como unha colossal máquina. James Watt e o seu axudante John Southern idearon os primeiros diagramas para rexistrar o funcionamento da máquina de vapor. Sadi Carnot desenvolveu outros para ilustrar a segunda lei da termodinámica; Carl Ludwig deseñou o químógrafo (ou manómetro), un aparello que recollía as alteracións da presión arterial e as contraccións musculares. Por primeira vez o ser humano dispuxo dunha imaxe da propagación dun impulso nervioso, un feito verdadeiramente difícil de rexistrar.

O nacemento da fotografía revolucionou de novo o horizonte visual da humanidade.<sup>14</sup> O descubrimento da fotosensibilidade dalgúns metais (o peltre, o estaño, o chumbo e finalmente os sales de prata) aplicado ao principio da cámara escura conduciu ás primeiras imaxes fotográficas xa nas primeiras décadas do século XIX. Joseph Nicéphore Niépce, un dos precursores, chamouno *heliografía*, a escritura da luz. A cámara, o prodixioso artefacto, converteuse nunha prótese do ollo humano, unha extensión que máis que estender a súa capacidade substituíu de feito a súa competencia como instrumento natural para captar e reproducir imaxes, pois ainda que é certo que a fotografía comezou imitando a pintura, as súas convencións ou os seus temas, é obvio que terminou por suceder o contrario: hoxe en día, na era dixital, a nosa visión está sometida a esas formas de producir imaxes desmaterializadas e virtuais que non saberíamos definir ben se son científicas ou artísticas e que –como afirma Joan Fontcuberta–: "Non son xa a representación do mundo, senón parte del".<sup>15</sup>

Na segunda metade do século XIX a fotografía aplicada á ciencia produciu imaxes inéditas de cometas ou selenografías dunha precisión asombrosa, por non mencionar que o propio desenvolvemento da óptica permitiu multiplicar a capacidade de aumento dos telescopios como para observar Marte coa expectativa de que houbese vida intelixente. É o caso do astrónomo italiano Giovanni Schiaparelli, que identificou e debuxou unhas supostas canles en Marte e atribuíunas a unha sofisticada enxeñaría, o que nos mostra con canta perseveranza a tecnoloxía expandiu as posibilidades do real e buscou satisfacer o que se desea ver, aquilo que se soña e anhela. Que dicir neste sentido do invento dos irmáns Lumière e os xogos ilusionistas de Georges Méliès?

Noutras ocasións, con todo, sucede que as imaxes que arroxa a cámara lúcida sorprenden e desestabilizan o coñecido:<sup>16</sup> así ocorreu coas primeiras imaxes cinéticas de Eadweard Muybridge ou Étienne Jules Marey, outros precursores que captaron por primeira vez a secuencia real do movemento dos animais. A física vitoriana tamén perseguiu retardar e conxelar fenómenos como a capilaridade, a tensión superficial, o comportamento dos líquidos, as pompas de xabón ou os proxectís.<sup>17</sup> Ben mirado, recoller estas imaxes ou o momento en que se desata a electricidade ou o lume é en realidade unha aspiración emparentada co afán da ciencia moderna por facer visible todo aquilo que a escolástica consideraba calidades ocultas.

Outro tanto foi posible grazas aos microscopios electrónicos, esos tótems do laboratorio que ao servirse das propiedades ondulatorias dos electróns multiplicaron por varios miles os aumentos da óptica tradicional. Facer visible o invisible, mostrar aquilo que constitúe o real e que se resiste a ser imaxinado –isto é, a ser convertido en imaxe para poder ser pensado, estudiado e socializado– foi proverbialmente o obxecto da práctica científica.

Contemplar os debuxos histolóxicos de Ramón y Cajal, por exemplo, é achegarse a unha forma de defender unha serie de argumentos fisiolóxicos sobre os mecanismos de crecemento e diferenciación neuronal.<sup>18</sup> Pero tamén supón lembrarnos que só grazas ao desenvolvemento artesán dun procedemento de tinguidura (por impregnación de substancias químicas lográbase colorear o tecido nervioso) se revelaba un fenómeno que permanecera oculto desde a noite dos tempos. A soa palabra *revelación*, un termo que cabalga entre a epifanía, a aparición fantasmal e a emulsión química, fálanos da densidade cultural dunhas imaxes que habitán un territorio poboado por xeometrías inconscientes e xardíns neurolóxicos, fértil –como recoñecía o propio Cajal– para «os espectáculos cativadores e as emocións artísticas».

## Notas

- 
- Proxecto de investigación HAR 2010-15099
1. Norton Wise, "Making visible", *Isis*, vol. 97, n. 1, 2006, pp. 75-82.
  2. Fernando Rodríguez de la Flor, *Giro visual. Primacía de la imagen y declive de la lecto-escritura en la cultura posmoderna*, Salamanca: Delirio, 2009.
  3. Michel Melot, *Breve historia de la imagen*, Madrid: Siruela, 2007, pp. 11-12.
  4. Krzysztof Pomian, "Vision and cognition", Caroline A. Jones and Peter Galison (ed.), *Picturing Science, Producing Art*, New York & London: Routledge, 1998, pp. 211-231.
  5. Martin Kemp, *La ciencia del arte. La óptica en el arte occidental de Brunelleschi a Seurat*, Madrid: Akal, 2000. Véxase tamén Svetana Alpers, *El arte de describir. El arte holandés en el siglo XVII*, Madrid: Hermann Blume, 1987.
  6. Mario Biagioli, *Galileo cortesano. La práctica de la ciencia en la cultura del absolutismo*, Bos Aires: Katz, 2008.
  7. Pamela H. Smith, *The body of the artisan. Art and experience in the Scientific Revolution*, Chicago: University of Chicago Press, 2004.
  8. Schiko Kusukawa, *Picturing the Book of Nature. Image, Text, and Argument in Sixteenth Century Human Anatomy and Medical Botany*, Chicago: University of Chicago Press, 2012.
  9. William M. Ivins, *Prints and visual communication*, Cambridge MA: The MIT Press, 1953.
  10. Irene Baldriga, *L'occhio della linea: i primi Lincei tra arte, scienza e collezionismo, 1603-1630*. Roma: Accademia Nazionale dei Lincei, 2002; David Freedberg, *The eye of the lynx: Galileo, his friends, and the beginnings of Modern Natural History*, Chicago: University of Chicago Press, 2003.
  11. Allan Chapman, *England's Leonardo. Robert Hooke and the Seventeenth Century Scientific Revolution*, Bristol: IOP Publishing, 2005.
  12. Robert Hooke (ed. Carlos Solís), *Micrografía o algunas descripciones fisiológicas de los cuerpos diminutos realizadas mediante cristales de aumento con observación y disquisiciones sobre ellas*, Madrid: Alfaguara, 1989, p. 125.
  13. John Brian Harley, *La nueva naturaleza de los mapas. Ensayos sobre historia de la cartografía*, México: FCE, 2005.
  14. Aaron Scharf, *Arte y fotografía*, Madrid: Alianza, 1994.
  15. Cit. en Pablo Álvarez Couso: *La fotografía científica y su reinterpretación en una aproximación al mundo del arte* (tese de doutoramento inédita), Madrid: Facultade de Belas Artes da Universidad Complutense de Madrid, p.24.
  16. Para este asunto véxase Roland Barthes, *La cámara lúcida*. Barcelona: Paidós, 1989.
  17. Simon Schaffer, *Trabajos de cristal. Ensayos de historia de la ciencia, 1650-1900*, Madrid: Marcial Pons, 2011, pp. 419-425.
  18. Santiago Ramón y Cajal (1852-2003). *Ciencia y arte*, Madrid: La Casa Encendida, 2003

## Anatomías de todo lo visible y lo invisible. Sobre el papel de las imágenes en la historia de la ciencia

“¿Qué creéis que son los ojos?, le dijo el señor de... Es –le respondió el ciego– un órgano en el que el aire actúa como el bastón sobre mi mano”.

Diderot, *Carta a los ciegos par uso de los que ven*

En un monográfico sobre la relaciones entre ciencia y cultura visual de la revista *Isis*, la más clásica entre las revistas de historia de la ciencia, Norton Wise se preguntaba si esta disciplina no podría escribirse en términos de cómo habían pasado a ser visibles cosas invisibles,<sup>1</sup> una afirmación que recuerda el cometido que Paul Klee le asignaba al arte (“el arte no reproduce lo visible sino que lo hace visible”).

Es significativo que *Isis* le haya dedicado un monográfico a la cultura visual. La antigua dialéctica ciencia/arte es contemplada a principios del siglo XXI como una encrucijada, un territorio híbrido y fértil. La historia de la ciencia, cuya narrativa tradicional, gestada a mediados del siglo pasado, se apoyaba en las ideas y las producciones intelectuales, en los textos y por descontado en los genios, ha reorientado sus preocupaciones hacia otros sujetos y otros objetos: las prácticas, las formas de producción y circulación de conocimiento, la cultura material, los artesanos y, por descontado, el mundo de las imágenes y las representaciones visuales.

Al igual que otras disciplinas, la historia de la ciencia también ha experimentado el impacto del llamado “giro visual”,<sup>2</sup> lo que ha multiplicado el interés hacia las imágenes y sus usos a la hora de producir y comunicar conocimiento de la naturaleza. Las funciones que han desempeñado en este terreno son diversas. La etimología nos ofrece algunas pistas. La voz *imagen* remite de manera inmediata a las *imagos* latinas, aquellas estífigies que representaban a los muertos en sus funerales, lo que apela a la función vicaria que posee toda imagen, un artefacto que sustituye a una realidad que no está y que nos la hace presente. Pero además de la propia representación, el término alude al soporte (lo que en inglés se desdobra en *image* y *picture*). Esta segunda acepción está más cercana al *eikon* griego (εἰκόν), aunque éste se refiere no sólo a la imagen material, sino también al signo que sustituye al objeto (de ahí *icono*). Del fuerte vínculo entre conocimiento y visión nos habla igualmente la raíz de otro término central en la historia de la ciencia, *teoría* (θεωρία), una búsqueda de la verdad asociada al acto de contemplar, observar, ver. Otro tanto podría decirse del *eidos* (εἶδος), que realza el inextricable vínculo entre un concepto y su apariencia, y de donde vienen términos como *idea*, *ídolo* o *video*. En fin, también tenemos la raíz indo-europea *spek*, referido al acto de mirar, de donde proceden *espectáculo*, *espejo*, *especular* y *espectro*, pero también escepticismo.<sup>3</sup>

La fe y el crédito, precisamente, desempeñan un papel destacado en la doble historia de la imagen y el

conocimiento. Por un lado, es cierto que la creencia o la fe han estado tradicionalmente vinculadas al oído, mientras que el conocimiento lo ha estado a la vista. El escepticismo de Santo Tomás, en este sentido, resultaba poco ejemplar, pero muy moderno. Necesitaba la carga de la prueba, la *evidencia*, a pesar de que en el mundo antiguo el peso de la palabra –y por lo tanto de la voz, de la autoridad o el texto escrito– era aún grande. En ese mundo anterior al laboratorio y al método experimental, lo que habían opinado los clásicos o los padres de la Iglesia (y no digamos Dios mismo), lo que ellos habían dictaminado como cierto o verosímil, pesaba mucho. En aquel universo de saberes librescos, las cosas eran lo que debían ser, lo que estaban prescritas a ser: lo que Aristóteles, Plinio o Cicerón habían dejado dicho.

Sin embargo, no es difícil mostrar lo cercanos que estuvieron siempre los verbos *ver* y *conocer*, comenzando por el atomismo de la Antigua Grecia y el idealismo platónico, que entendía el contacto sensible del alma con el objeto como una suerte de imprimación, una modalidad del tacto.<sup>4</sup> La consideración platónica de la vista como los ojos del alma y al poco la epistemología aristotélica subrayaron la identificación que ha gobernado la historia del pensamiento occidental: *conocer es ver*, una identificación consagrada a partir de la Revolución Científica y el triunfo de la filosofía experimental. Ahora bien, al igual que conocer es un verbo histórico (cambiante, sometido a determinados contextos culturales), los hombres no siempre vieron lo mismo, ni de la misma

manera, pues tampoco emplearon las mismas formas y técnicas para ver y representar lo visto. La vista es un sentido, pero su práctica es un ejercicio cultural: la vista se adiestra, se manipula y se disciplina. El ojo es un órgano bastante artificial.

A la altura del Renacimiento se produjeron varios hechos que alteraron lo que los hombres podían ver. Y no sólo por el surgimiento de nuevas formas de representación visual, caso de la perspectiva, la convención óptica y geométrica que desde Brunelleschi, Ucello y Piero gobernó el espacio de la pintura hasta principios del siglo XX.<sup>5</sup> Nos referimos a cómo el campo de visión se ensanchó y se multiplicó. Para empezar, los descubrimientos geográficos dinamitaron el campo de la experiencia de los antiguos: poco a poco comenzaron a arribar a Europa noticias e imágenes de fenómenos y productos naturales inéditos. El Nuevo Mundo fue ofreciendo su extenso muestrario de paisajes, hombres, plantas y animales que habían sido invisibles a los ojos de los antiguos. Se impuso la necesidad de representarlos, de encontrar las formas literarias, técnicas e iconográficas para trasladarlos a través del océano. Primero la xilografía y luego el grabado acudieron a satisfacer la necesidad imperiosa de representar los tucanes, las piñas, el maíz, el tomate, el armadillo, el buen y el mal salvaje, imágenes que ilustran las historias morales y naturales y las crónicas del Nuevo Mundo. En la segunda mitad del siglo XVI Felipe II envió a México al médico Francisco Hernández acompañado de pintores y dibujantes, una práctica que se prolongó hasta los

días de Humboldt y aún después con la llegada de la fotografía. Viajar siempre ha traído parejo el acto de representar lo visto para sustituir la visión presencial y hacer inteligible a un espectador remoto lo visto en primera persona, para “poner delante de los ojos” –por emplear la fórmula aristotélica- aquello que ha sido contemplado “al natural”. Estamos ante la ilusión del testimonio virtual. La tosquedad de esas primeras imágenes, las dudas e imprecisiones, la apreciable pugna entre las proyecciones europeas e incluso asiáticas y la identidad de lo nuevo, expresan lo difícil que fue siempre aprender a ver lo nuevo, reconocer la diferencia. “¿Cómo representar el Nuevo Mundo?” –la pregunta que guió la exploración de América desde 1492 en adelante, una pregunta que incluía interrogarse sobre si su naturaleza era una derivación, una degeneración o una fase embrionaria de la ya conocida, sobre la problemática relación de sus especies y sus hombres con los del Viejo Mundo– es en realidad una pregunta semejante a la de cualquier otro campo científico, una pregunta recurrente en la historia de la ciencia: cómo podemos encajar lo nuevo en lo viejo, de qué manera podemos hacerlo sin trasladar sobre ello las formas conocidas, sin proyectarlas, hasta qué punto los viejos instrumentos de observación y las antiguas formas de representación nos permiten ver lo nuevo. Y esto último, ¿hasta qué punto lo es?

Pongamos a Galileo de ejemplo. En los primeros años del siglo XVII enfocó su flamante telescopio y observó algunos hechos sorprendentes: que la luna tenía

relieve, el sol manchas y Júpiter unos cuantos satélites. La cosmología aristotélica negaba tajantemente estos hechos, de manera que la mayor parte de los sujetos que pusieron sus ojos tras la lente del telescopio –unos testigos acreditados– rechazaron sus hipótesis. De poco le sirvió su extraordinaria destreza como dibujante. Lo que a nosotros nos puede parecer evidente no lo era entonces, por el mero hecho de que los humanos sólo apreciamos en las imágenes lo que estamos predispuestos y preparados para ver. Nosotros distinguimos cráteres, cordilleras y valles en las lunas de Galileo porque estamos instalados en la tradición cultural del heliocentrismo y la nueva ciencia. El telescopio, en aquellas fechas, no estaba legitimado como instrumento para elaborar conocimiento cierto de los cuerpos celestes. Había sido utilizado para operaciones terrestres y militares, pero no para hacer filosofía natural. Hacer visibles cosas invisibles exigía legitimar socialmente los medios y los instrumentos, acreditar a los testigos, autorizar a unos y a otros.<sup>6</sup>

La medicina fue otro campo donde se aprecian asuntos similares. Andrea Vesalio contó con la inestimable colaboración de algunos artistas del taller de Tiziano para ilustrar su magnífico *De humani corporis fabrica* (1543), publicado por cierto el mismo año que *De revolutionibus orbium coelestium* de Copérnico, un dato que señala cómo la apertura de los cuerpos y los cielos fue un fenómeno paralelo desde sus inicios. La disección no era exactamente una práctica nueva (el médico boloñés Mondino de Luzzi, por ejemplo, la había practicado a principios del siglo XIV),

pero el gran tratado de Vesalio elevó la dignidad de la visión anatómica a una altura sin precedentes. Una práctica menor, la cirugía, venía a revolucionar un saber como la medicina, de un rango tan superior que los doctores apenas se manchaban las manos. En realidad, la división entre cirujanos y médicos que se vivía en los tiempos de Vesalio (y que perduró aún durante bastante tiempo) reproduce una distancia que esta nueva cultura renacentista precisamente deseaba borrar, la que había entre producir y conocer, es decir, entre las artes mecánicas y las ciencias entendidas como una producción intelectual.<sup>7</sup> Hoy sabemos que no hay bisturí tan preciso que pueda limpiar una teoría de su práctica, como tampoco la mente del cuerpo.

La alianza que se estableció entre ciencia y arte a partir del Renacimiento fue tan estrecha que al contemplar las láminas de los atlas anatómicos de esos *ecorches* en posturas clásicas, figuras que se desprenden de su piel y nos revelan los órganos ocultos, al admirar los incomparables estudios embriológicos de Leonardo o los retratos de algunos animales de Durero, comprobamos hasta qué punto los modelos de representación de las formas vivas se han alimentado de las convenciones artísticas y hasta qué punto los artistas hicieron suyo el programa de conocimiento de la naturaleza de los practicantes de la ciencia nueva.<sup>8</sup>

La primacía del conocimiento sensible y directo de las cosas se impuso sobre las palabras de los antiguos. “Nullius

in verba” (en las palabras de nadie) rezaba el lema de la Royal Society, una de las primeras academias científicas del continente. Desde diversos frentes, los modernos trataron de desacreditar las formas antiguas de producir conocimiento, al tiempo que intentaron legitimar las emergentes, basadas en los hechos y las pruebas, el mundo de los datos y las evidencias. Frente a las Escrituras o el Libro, los partidarios de la nueva ciencia (y sus sucesores intelectuales, nosotros) propusieron suscribir lo que dictaba la experiencia sensible del mundo, la verdad de los hechos, cuyo correlato o cuyo testimonio más directo era precisamente la imagen. Si la imprenta de tipos móviles fue el invento que nos hizo ingresar en la era Gutenberg, la xilografía y el grabado tuvieron aún mayor importancia para la ciencia moderna, pues permitieron el milagro de la reproducción mecánica de la misma imagen y su circulación a lo largo del espacio, el requisito imprescindible para saber que dos sujetos alejados sepan que están hablando de la misma cosa.<sup>9</sup> Si la ciencia es un proceso social (exige redes, comunidades, conocimiento compartido), la historia de la reproductibilidad técnica de la imagen es su capítulo más destacado. La alianza entre la visualización de un hecho y su conocimiento se fortaleció, tal y como se estrechó la que hay entre iconografía y verdad. Otra de esas primeras academias científicas, la de los Lincei (más antigua aún que la inglesa y de la que era miembro Galileo precisamente), había escogido al felino de reconocida sagacidad visual como estandarte para su empresa de conocimiento.<sup>10</sup>

Desde hace tiempo sabemos, tenemos la certeza de que una imagen sustituye a un fenómeno natural de manera más eficaz que la mejor de las descripciones o *ecfrasis*. Los usos de la imagen en el dominio de la ciencia moderna son tan variados como continuos. Las imágenes soportan argumentos, confirman, ilustran o deshacen teorías, configuran evidencias. Una sola imagen puede servir para mostrar que la luz es un conjunto de ondas o de partículas, pero también para ofrecer otra visión completamente distinta sobre un fenómeno que se creía conocer, pues al detener el tiempo una imagen permite apreciar lo que el ojo (a primera vista) no ve. Desde la medicina a la astronomía, pasando por la biología o la física, prácticamente no hay disciplina científica que no haya desarrollado sus propias técnicas de representación visual y cuyos desarrollos no expliquen por sí mismos la propia historia de esa disciplina.

Hemos comentado cómo las prácticas del viaje y la disección anatómica comportaron la representación visual de regiones y fenómenos recónditos o de difícil acceso. Pero si hubo algo que ensanchó la vista, algo que literalmente multiplicó la potencia del ojo humano, fueron los instrumentos ópticos. Parece obvio que la astronomía le debe todo al desarrollo de la óptica y la construcción de artefactos de observación cada vez más sofisticados hasta llegar a nuestros modernos radiotelescopios y satélites, capaces de ofrecer imágenes de estrellas muertas hace millones de años, de nebulosas o constelaciones, fenómenos invisibles hasta hace relativamente poco.

No menos espectacular fue el desarrollo de la microscopía, que esta exposición recoge bajo la magnífica fórmula con que Robert Hooke, el Leonardo inglés, tituló el conjunto de sus observaciones y descripciones microscópicas: *Micrographia* (1667), una obra ilustrada con unos maravillosos grabados que reflejaban cosas diminutas y aparentemente triviales: el ojo de una mosca, la punta de una aguja, la sutil trama de un tejido de lino.<sup>11</sup> Observada así, “una hormiga parecía un elefante o un león”, comentaba Hooke. En efecto, al calor de la *Royal Society*, afloraba el microcosmos que habitaba entre nosotros, un universo prodigioso, tan inédito como el Nuevo Mundo y tan cargado de fenómenos extraordinarios como el lejano Oriente. Lo mismo había hecho décadas atrás en Italia la *Accademia de Lincei*, patrocinando los experimentos y observaciones del príncipe Federico Cesi, otro audaz precursor de la microscopía que gustaba de observar y hacer dibujar xilópalos (maderas fósiles). Para registrar las cosas tal y como aparecen –dejó escrito Hooke– tan sólo se precisan “una mano sincera y un ojo fiel”<sup>12</sup>, una afirmación que encierra los tres presupuestos sobre los que se asienta el programa de observación de la ciencia moderna: la fiabilidad de la vista, la imparcialidad del observador y la transparencia del instrumento.

La aparente trivialidad de la fórmula esconde su carácter problemático, puesto que incluye varios trucos de prestidigitación simultáneos mediante los cuales desaparece lo humano –lo subjetivo– y se esfuma la tecnología para generar la ilusión sobre la que se asienta

el conocimiento cierto: la objetividad, ese murmullo del anonimato en virtud del cual una observación particular y situada se convierte en los que todos –y a la vez nadie– contemplamos. Anterior a la del arte, la deshumanización de la ciencia arrojó las primeras imágenes desprovistas de la escala y la figura humanas, hasta entonces referente y protagonista indiscutible de la pintura occidental. Las primeras imágenes macroscópicas y microscópicas de la era de la Revolución Científica pusieron sobre la mesa los poliedros regulares keplerianos, los vórtices en movimiento cartesianos, los haces de luz newtonianos y los *animáculos* (bacterias) de Leeuwenhoek, realidades desprovistas de todo elemento humano, fenómenos naturales inapreciables al ojo que sin embargo se impusieron como evidencias gracias a la poderosa síntesis que iba a gobernar el curso de la ciencia moderna, el método matemático-geométrico y el experimentalismo.

Los mapas constituyen otro buen ejemplo. La cartografía moderna, esa *ficción controlada*<sup>13</sup> que se articula a partir de una serie de convenciones geométricas como la que rige la loxodromía –el principio rector de las proyecciones Mercator– nos arroja un punto de vista cenital, ajeno a lo que ningún observador puede observar. Las retículas de coordenadas, cotas, paralelos y meridianos, la trigonometría esférica, el silencio de los mapas, nos ofrecen visiones estilizadas de la superficie, una escritura de la tierra que parece celestial y que de hecho lo es en las modernas imágenes que componen nuestros satélites orbitales.

Los gráficos son un tipo de imagen cuyo cometido es representar otra serie de fenómenos que el ojo no puede distinguir. Mediante el uso de instrumentos mecánicos se registran procesos invisibles que tienen lugar en el interior de los seres vivos, en el laboratorio o en la naturaleza contemplada como una colossal máquina. James Watt y su ayudante John Southern idearon los primeros diagramas para registrar el funcionamiento de la máquina de vapor. Sadi Carnot desarrolló otros para ilustrar la segunda ley de la termodinámica; Carl Ludwig diseñó el quimógrafo (o manómetro), un aparato que recogía las alteraciones de la presión arterial y las contracciones musculares. Por primera vez el hombre dispuso de una imagen de la propagación de un impulso nervioso, un hecho verdaderamente difícil de registrar.

El nacimiento de la fotografía revolucionó de nuevo el horizonte visual de la humanidad.<sup>14</sup> El descubrimiento de la fotosensibilidad de algunos metales (el peltre, el estaño, el plomo y finalmente las sales la plata) aplicado al principio de la cámara oscura condujo a las primeras imágenes fotográficas ya en las primeras décadas del siglo XIX. Joseph Nicéphore Niépce, uno de los precursores, lo llamó heliografía, la escritura de la luz. La cámara, el prodigioso artefacto, se convirtió en una prótesis del ojo humano, una extensión que más que extender su capacidad ha sustituido de hecho su competencia como instrumento natural para captar y reproducir imágenes, pues si

bien es cierto que la fotografía comenzó imitando la pintura, sus convenciones o sus temas, es obvio que ha terminado por suceder lo contrario: hoy día, en la era digital, nuestra visión está sometida a esas formas de producir imágenes desmaterializadas y virtuales que no sabríamos definir bien si son científicas o artísticas y que –como afirma Joan Fontcuberta– “no son ya la representación del mundo, sino parte de él”<sup>15</sup>.

En la segunda mitad del siglo XIX la fotografía aplicada a la ciencia produjo imágenes inéditas de cometas o selenografías de una precisión asombrosa, por no mencionar que el propio desarrollo de la óptica permitió multiplicar la capacidad de aumento de los telescopios como para observar Marte con la expectativa de que hubiera vida inteligente. Es el caso del astrónomo italiano Giovanni Schiaparelli, que identificó y dibujó unos supuestos canales en Marte y los atribuyó a una sofisticada ingeniería, lo que nos muestra con cuánta perseverancia la tecnología ha expandido las posibilidades de lo real y ha buscado satisfacer lo que se desea ver, aquello que se sueña y anhela. ¿Qué decir en este sentido del invento de los hermanos Lumière y los juegos ilusionistas de Georges Méliès?

En otras ocasiones, sin embargo, sucede que las imágenes que arroja la cámara lúcida sorprenden y desestabilizan lo conocido<sup>16</sup>: así ocurrió con las primeras imágenes cinéticas de Eadweard Muybridge o Étienne Jules Marey, otros precursores que captaron por primera

vez la secuencia real del movimiento de los animales. La física victoriana también persiguió ralentizar y congelar fenómenos como la capilaridad, la tensión superficial, el comportamiento de los líquidos, las pompas de jabón o los proyectiles<sup>17</sup>.

Bien mirado, recoger estas imágenes o el momento en que se desata la electricidad o el fuego es en realidad una aspiración emparentada con el afán de la ciencia moderna por hacer visible todo aquello que la escolástica consideraba cualidades ocultas.

Otro tanto fue posible gracias a los microscopios electrónicos, esos tótems del laboratorio que al servirse de las propiedades ondulatorias de los electrones multiplicaron por varios miles los aumentos de la óptica tradicional. Hacer visible lo invisible, mostrar aquello que constituye lo real y que se resiste a ser imaginado –esto es, a ser convertido en imagen para poder ser pensado, estudiado y socializado– ha sido proverbialmente el objeto de la práctica científica.

Contemplar los dibujos histológicos de Ramón y Cajal, por ejemplo, es acercarse a una forma de defender una serie de argumentos fisiológicos sobre los mecanismos de crecimiento y diferenciación *neuronal*.<sup>18</sup> Pero también supone recordarnos que sólo gracias al desarrollo artesanal de un procedimiento de tinción (por impregnación de sustancias químicas se lograba colorear el tejido nervioso) se revelaba un fenómeno que había permanecido oculto desde la noche de los tiempos. La sola palabra *revelación*, un término que cabalga entre la epifanía,

la aparición fantasmal y la emulsión química, nos habla de la densidad cultural de unas imágenes que habitan un territorio poblado por geometrías inconscientes y jardines neurológicos, fértil –como reconocía el propio Cajal– para “los espectáculos cautivadores y las emociones artísticas”.

#### Notas

1. Norton Wise, “Making visible”, *Isis*, vol. 97, n. 1, 2006, pp. 75-82.
2. Fernando Rodríguez de la Flor, *Giro visual. Primacía de la imagen y declive de la lecto-escritura en la cultura posmoderna*, Salamanca: Delirio, 2009.
3. Michel Melot, *Breve historia de la imagen*, Madrid: Siruela, 2007, pp. 11-12.
4. Krzysztof Pomian, “Vision and cognition”, Caroline A. Jones and Peter Galison (ed.), *Picturing Science, Producing Art*, New York & London: Routledge, 1998, pp. 211-231.
5. Martin Kemp, *La ciencia del arte. La óptica en el arte occidental de Brunelleschi a Seurat*, Madrid: Akal, 2000. Ver también Svetana Alpers, *El arte de describir. El arte holandés en el siglo XVII*, Madrid: Hermann Blume, 1987.
6. Mario Biagioli, Galileo cortesano. *La práctica de la ciencia en la cultura del absolutismo*, Buenos Aires: Katz, 2008.
7. Pamela H. Smith, *The body of the artisan. Art and experience in the Scientific Revolution*, Chicago: The University of Chicago Press, 2004.
8. Schiko Kusukawa, *Picturing the Book of Nature. Image, Text, and Argument in Sixteenth Century Human Anatomy and Medical Botany*, Chicago: The University of Chicago Press, 2012.
9. William M. Ivins, *Prints and visual communication*, Cambridge MA: The MIT Press, 1953.
10. Irene Baldriga, *L'occhio della lince: i primi Lincei tra arte, scienza e collezionismo, 1603-1630*, Roma : Accademia nazionale dei Lincei, 2002; David Freedberg, *The eye of the lynx: Galileo, his friends, and the beginnings of Modern Natural History*, Chicago: The University of Chicago Press, 2003.
11. Allan Chapman, *England's Leonardo. Robert Hooke and the Seventeenth Century Scientific Revolution*, Bristol: IOP Publishing, 2005.
12. Robert Hooke (ed. Carlos Solís), *Micrografía o algunas descripciones fisiológicas de los cuerpos diminutos realizadas mediante cristales de aumento con observación y disquisiciones sobre ellas*, Madrid: Alfaguara, 1989, p. 125.
13. John Brian Harley, *La nueva naturaleza de los mapas. Ensayos sobre historia de la cartografía*, México: FCE, 2005.
14. Aaron Scharf, *Arte y fotografía*, Madrid: Alianza, 1994.
15. Cit. en Pablo Álvarez Couso, *La fotografía científica y su reinterpretación en una aproximación al mundo del arte*, Madrid: Tesis doctoral inédita, Facultad de Bellas Artes, UCM, p. 24.
16. Para este asunto, Roland Barthes, *La cámara lúcida*, Barcelona: Paidós, 1989.
17. Simon Schaffer, *Trabajos de cristal. Ensayos de historia de la ciencia, 1650-1900*, Madrid: Marcial Pons, 2011, pp. 419-425.
18. Santiago Ramón y Cajal (1852-2003). *Ciencia y arte*, Madrid: La Casa Encendida, 2003.

## Anatomy of the Visible and the Invisible: On the Role Played by Images in the History of Science.

"And what are eyes, do you suppose?" asked Monsieur de... "An organ," replied the blind man, "on which the air has the effect this stick has on my hand."

Diderot, *Letter to the Blind For the Use of Those Who See*

In a monography about relationships between science and visual culture published in Isis, the most classical journal about the history of science, Norton Wise wondered if this discipline could not been written in terms of how invisible things had become visible<sup>1</sup>, a statement that brings to mind the commitment that Paul Klee assigned to art ("Art does not reflect visible things, but makes things visible").

It is significant that Isis dedicated a monographic issue to visual culture. The old science/art dialectics are considered, at the beginning of the 21<sup>st</sup> century, as a crossroads, a hybrid and fertile territory. The history of science, whose traditional narrative, conceived by the middle of the last century, relied on intellectual ideas and developments, on texts and obviously on the geniuses, has redirected its concerns towards other subjects and other objects: the practices, the methods of creation, the circulation of knowledge, material culture, the artisans and, of course, the world of images and visual representations.

Just like other disciplines, the history of science has also experienced the impact

of what was called "visual turn",<sup>2</sup> which has greatly increased the interest in images and their uses when producing and communicating knowledge about nature. The roles they have played in this field are diverse. Etymology offers us some clues. The word *image* refers immediately to the Latin *imagos*, those effigies which represented the dead at their funerals, which appeals to the vicarious role that every image possesses, an artefact that replaces a reality that is not present and that makes it present. Moreover, apart from the representation itself, this word refers to the foundation (what in English is often termed "picture" and "image"). This second meaning is closer to the Greek *eikon* (εἰκόν), although this one does not only refer to the material image but also to the symbol that replaces the object (origin of icon). There is another central term in the history of science whose roots also help us explain the strong link between knowledge and vision: *theory* (θεωρία), a search for truth associated to the act of contemplating, observing, seeing. The same applies to the Galician word *eidos* (εἶδος) –fields–, which highlights the inextricable link between a concept and its appearance, and which gave life to other words such as "idea", "idol" or "video". Finally, there is also the Indo-European root *spek*, regarding the act of watching, and from which "spectacle", "spectacles", "speculate" and "spectrum" come, as well as "scepticism".<sup>3</sup>

Faith and belief, precisely, play an outstanding role in the double history of image and knowledge. On the one hand, it is true that belief or faith have

been traditionally linked to hearing, while knowledge to sight. Saint Thomas' scepticism was not, in this sense, very exemplary, but it was very modern. It needed the burden of proof, the evidence, despite the fact that, in the ancient world, the weight of the word –and of the voice, the authority and the written text- was even greater. In that world before laboratories and experimental methods, the opinion of classics and fathers of the church (not to mention God himself) and what they had ruled as true or plausible influenced a great deal. In that universe of literary knowledge, things were what they should be, what they were prescribed to be: what Aristotle, Pliny or Cicero had said.

Nevertheless, it is not difficult to show the close connection that the verbs "to see" and "to know" have always had, starting with the atomism of Ancient Greece and Platonic idealism, which understood the sensible contact between soul and object as a kind of primer, a modality of touch.<sup>4</sup> The Platonic consideration of vision as the soul's eyes and then the Aristotelian epistemology underscored the identification that has led the history of the Western thought: knowing is seeing, an acclaimed identification since the Scientific Revolution and the triumph of experimental philosophy. Having said that, in the same way that "to know" is a historical verb (changeable, succumbing to specific cultural contexts) humans did not always see the same, nor in the same way, because they did not employ the same manners and techniques to see and represent what they had seen. Vision is a sense, but its practise is a cultural

exercise: vision is trained, manipulated and disciplined. The eye is quite an artificial organ.

In the Renaissance some facts altered what humans could see, and not only because of the birth of new ways of visual representation, such as perspective, the optical and geometric convention that run the painting space from Brunelleschi, Ucello and Piero up to the early years of the 20<sup>th</sup> century.<sup>5</sup> We refer to how the field of vision was widened and multiplied. To begin with, geographical discoveries blew the experiential field of the ancients wide open: news and images of unprecedented natural phenomenon and products started to arrive little by little to Europe. The New World began offering its variety of landscapes, humans, plants and animals that had been invisible to the ancients' eyes. There was a need to represent them, to find the literary, technical and iconographic ways to transfer them across the ocean. Xylography, firstly, and then etching or engraving satisfied the need to represent toucans, pineapples, maize, tomatoes, armadillos, the good and bad savage, images illustrating moral and natural stories, and the chronicles of the New World. In the second half of the 16<sup>th</sup> century, Philip II sent the doctor Francisco Hernández to Mexico, together with painters and drawers; it was a practice that lasted until Humboldt and even afterwards with the invention of photography. Travelling has always entailed the act of representing what has been seen in order to replace in-person vision and to allow a remote viewer to understand what has been seen in real life; to "place in front of

the eyes" (Aristotelian formula) all that has been contemplated *au naturel*. We are facing the dream of virtual testimony. The roughness of those first images, the doubts and uncertainties, the palpable rivalry between European and even Asian representations, and the identity of the new, expressing how difficult it always was to learn how to see what is new and recognize the difference. "How must the New World be represented?" –the question that guided the exploration of America from 1492 onward; a question that included reflection on if its nature was a derivation, a degeneration or an embryonic stage of the already known, on the problematic relationship of its species and its men with those of the Old World. It is actually a question similar to that of any other scientific field, a recurring question in the history of science: how we can fit what is new into the old, how we can do so without transferring known forms onto it, without projecting them, to what extent do the old instruments of observation and the old ways of representation enable us to see what is new. And lastly, to what extent is it new?

Take Galileo as an example. In the early years of the 17<sup>th</sup> century he focused his brand-new telescope and observed some surprising facts: that the moon had topography, the sun had spots, and Jupiter a few satellites. Aristotelian cosmology forcefully denied these facts; therefore most of the individuals who put their eyes behind the lens of the telescope – some accredited witnesses – rejected his hypotheses. He did not benefit a great deal from his extraordinary skill as a draftsman.

What to us may seem obvious was not so in the past, because humans appreciate in images only what we are predisposed and ready to see. We distinguish craters, ridges and valleys on Galileo's moons because we are grounded in the cultural tradition of the heliocentrism and new science. The telescope, in those days, was not legitimized as a tool to develop certain knowledge of celestial bodies. It had been used for land and military operations, but not for natural philosophy. Rendering visible things invisible required legitimizing, in a social way, means and tools, accrediting the witnesses, authorizing everyone.<sup>6</sup>

Medicine was another field where similar issues were noted. Andrea Vesalio had the invaluable collaboration of some artists from Titian's workshop in order to illustrate his magnificent *De humani corporis fabrica* (1543), published the same year as *De revolutionibus orbium coelestium* by Copernicus, a fact that points out how the opening up of bodies and the skies was a parallel phenomenon since its inception. Dissection was not exactly a new practice (the Bolognese doctor Mondino de Luzzi, for example, had practiced it at the beginning of the XIV century), but the great treaty of Vesalio raised the dignity of the anatomical vision to an unprecedented height. Surgery, a minor practice, was coming to revolutionize the field of medicine in such a way that doctors hardly had to get their hands dirty, both literally and figuratively. Actually, the division between surgeons and doctors in Vesalius' time (and that which lasted for quite some time) reinstates a distance that this

new renaissance culture wanted to erase. It was the distance between production and knowledge, that is to say, between the mechanical arts and the sciences understood as an intellectual production<sup>7</sup>. Today we know that there is no scalpel so precise that it is capable of ridding a theory of its practice, nor a mind of its body.

The alliance established between science and art since the Renaissance was so close that, looking at the illustrations of the anatomical atlas of those *ecorchés* in classical positions (figures that are taken out of their skin and reveal the hidden organs), and admiring the incomparable embryological studies by Leonardo or the portraits of some animals by Durer, we see the extent to which models of representation of the living forms have been nourished by the artistic conventions and to what extent the artists endorsed the program of natural knowledge on the part of the practitioners of the new science.<sup>8</sup>

The primacy of the sensitive and direct knowledge of things was imposed on the words of the ancient. "Nullius in verba" (in the words of nobody) recited the motto of the *Royal Society*, one of the first scientific academies on the continent. From various fronts, the modern tried to discredit the old ways of producing knowledge, at the same time as they tried to legitimize the emerging ones, based on facts and proof, the world of data and evidence. Compared to the Scriptures or the Bible, the supporters of the new science (and their intellectual successors, us) proposed to endorse what was dictated by the sensible experience of the world, the truth of the

facts, whose correlation or whose most direct testimony was precisely the image. If movable-type printing was the invention that made us enter in the Gutenberg era, xylography and engraving had even greater importance to modern science, since they made possible the miracle of mechanical reproduction of the same image and its movement throughout the space, a requirement that is essential for two distant subjects to know that they are talking about the same thing.<sup>9</sup> If science is a social process (it requires networks, communities, knowledge sharing), the history of the technical reproducibility of the image is its most outstanding chapter. The alliance between the display of a fact and its knowledge was strengthened, as happened between iconography and truth. Another of these early scientific academies, that of the Lincei (more ancient than the English one, and that of which Galileo was a member), had chosen the feline of recognized visual sagacity to be the symbol for its business on knowledge.<sup>10</sup>

For a long time we have had the certainty that one image represents a natural phenomenon in a more effective way than the best of descriptions or *ecfrasis*. The uses of the image in the domain of modern science are as varied as they are continuous. Images support arguments, confirm, illustrate or undo theories, configure evidence. A single image can be used to show that light is a set of waves or particles, but also to offer another vision completely different on a phenomenon that was thought to be known. When you stop time an image allows you to appreciate what the eyes do not see at

first sight. From medicine to astronomy, biology or physics, there is virtually no scientific discipline that has not developed its own techniques of visual representation and whose developments do not explain for themselves their own history of this discipline.

We have talked about how the practices of travelling and anatomical dissection brought about the visual representation of recondite regions and phenomena or areas that were difficult to access. But if there were ever something that expanded vision, something that literally multiplied the power of the human eye, it was the invention of optical instruments. It seems obvious that astronomy owes everything to the development of optics and the construction of increasingly sophisticated observation artefacts up to our modern radio telescopes and satellites, capable of providing images of dead stars millions of years ago, of nebulae or constellations, phenomena that were invisible until relatively recently. The development of microscopy was in no way less spectacular, which is included in this exhibit under the magnificent formula that Robert Hooke, the English Leonardo, used to title the set of his microscopic observations and descriptions: *Micrography* (1667), a work illustrated with some wonderful engravings that reflected tiny things seemingly trivial: the eye of a fly, the tip of a needle, the subtle weave of a linen fabric.<sup>11</sup> Observing in this way made “an ant seem like an elephant or a lion”, commented Hooke. In fact, in light of the *Royal Society*, the microcosm that lived among us was appearing: a prodigious universe, as

unprecedented as the New World, and so loaded with extraordinary phenomena as the Far East. The *Accademia dei Lincei* had done the same some decades ago in Italy, by sponsoring the experiments and observations of Prince Federico Cesi, another audacious precursor of microscopy that liked to observe and to order drawings of xylopalos (fossil woods). In order to record things as they appear –wrote Hooke- we only need “a sincere hand and a faithful eye”<sup>12</sup>, a statement that holds the three assumptions on which sits the observation program of modern science: the reliability of vision, the observer’s impartiality and the instrument’s transparency.

The apparent banality of the formula hides its problematic nature, since it includes several tricks of simultaneous prestidigitation where what is human disappears –the subjective- and technology vanishes to generate the illusion on which the certain knowledge is based: objectivity, that murmur of anonymity under which a particular and specific observation becomes that which everyone – and no one- contemplates.

Prior to that of art, the dehumanization of science produced the first images devoid of human scale and figure, which was until then a benchmark and undisputed protagonist for Western painting. The first macroscopic and microscopic images of the Scientific Revolution era put Kepler’s regular polyhedrons on the table, as well as the Cartesian vortex in movement, the Newtonian light beams, and the *animalcules* (bacteria) of Leeuwenhoek;

realities devoid of any human element, natural phenomena invisible to the human eye that were, however, used as evidence thanks to the powerful synthesis that would govern the course of modern science, the mathematical-geometric method and experimentalism.

Maps are another good example. Modern cartography, this *controlled fiction*<sup>13</sup> that is articulated due to a series of geometric conventions such as the one that governs the *loxodrome lines* (the guiding principle of the Mercator projections) brings us a zenith viewpoint, unaware of what any observer can observe. The reticles of coordinates, quotas, parallels and meridians, the spherical trigonometry and the silence of the maps offer us stylized visions of the surface, a writing of the land that seems heavenly and that is, in fact, heavenly in the modern images that make up our orbiting satellites.

Graphics are a type of image whose mission is to represent another series of phenomena which the eye cannot distinguish. Through mechanical instruments, we can record invisible processes that take place inside living beings, in the laboratory or in the nature, which is considered a colossal machine. James Watt and his assistant John Southern devised the first diagrams to record the steam engine’s operation. Sadi Carnot developed others to illustrate the second law of thermodynamics; Carl Ludwig designed the kymograph (or manometer), a device that reflected arterial pressure changes and muscle contractions. Man had, for the first time, a picture of nerve

impulse propagation, something extremely difficult to capture.

The birth of photography again revolutionized the visual horizon of humanity<sup>14</sup>. The discovery of the photosensitivity of some metals (pewter, tin, lead and finally silver salts) applied to the camera obscura principle, led to the first photographic images in the first decades of the 19<sup>th</sup> century. Joseph Nicephore Niepce, one of its forefathers, called it heliography, the writing of light. The camera, a prodigious artefact, became a prosthesis of the human eye, an extension that more than expanding the eye’s capacity has, in fact, replaced its competence as a natural instrument to capture and reproduce images, because although photography started off imitating the painting, its conventions or its subjects, it is obvious that the opposite has happened: nowadays, in the digital age, our vision is subject to those ways of producing dematerialized and virtual images that we would not be able to define as scientific or artistic, and that “are no longer the representation of the world, but part of it”<sup>15</sup>, as Joan Fontcuberta states.

In the second half of the 19<sup>th</sup> century, photography applied to science produced unprecedented images of comets or selenography with amazing accuracy, not to mention that the development itself of optics allowed us to multiply the zoom capacity of telescopes to observe Mars with the hope that there was intelligent life. This is the case of the Italian astronomer Giovanni Schiaparelli, who identified and drew presumed channels on Mars

and attributed them to sophisticated engineering, which shows us how technology has persistently expanded the possibilities of what is real and has sought to meet what we want to see, what we dream and long for. And in this sense, what about the invention of the Lumière brothers and the illusionist games of Georges Méliès?

On other occasions, however, it so happens that the images produced by the *camera lucida* surprise and destabilize what is known<sup>16</sup>. This is what happened with the first kinetic images of Eadweard Muybridge and Etienne Jules Marey, other forefathers that captured the actual sequence of animals' movement for the first time. Victorian physics also sought to slow down and freeze phenomena such as capillarity, surface tension, fluids behaviour, soap bubbles or projectiles.<sup>17</sup> All things considered, collecting these images, like the moment when electricity or fire ignites, is actually an aspiration linked to the desire of modern science for making visible everything that Scholasticism considered as hidden qualities.

The same was possible thanks to electronic microscopes, those totems of the laboratory that, by making use of electrons' wave properties, increased by the thousandfold the zoom of traditional optics. Making the invisible visible, showing what constitutes reality and that which eludes the imagination (to be converted into image in order to be thought, studied and socialised) has been proverbially the object of scientific practice.

Contemplating the histological drawings of Ramon y Cajal, for example, is to get close to a way of defending a series of physiological arguments on the mechanisms of neuronal growth and differentiation.<sup>18</sup> But it also reminds us that only thanks to the artisanal development of a staining procedure (the nervous tissue could be stained by impregnation of chemicals) was a phenomenon *revealed* that had previously remained hidden from the shadow of time. The single word *revelation*, a word that falls between the epiphany, the phantom apparition and the chemical emulsion, tells us of the cultural density of some images that inhabit a territory populated by unconscious geometries and neurological and fertile gardens for, as Cajal himself recognises, "captivating spectacles and artistic emotions".

#### Notes

Research project HAR2010-15099

1. Norton Wise, "Making Visible", *Iisis*, vol.97, n.1, 2006 pp. 75-82
2. Fernando Rodríguez de la Flor, *Giro visual. Primacía de la imagen y declive de la lecto-escritura en la cultura posmoderna*. Salamanca: Delirio, 2009.
3. Michel Melot, *Breve historia de la imagen*. Madrid: Siruela, 2007, pp. 11-12.
4. Krzysztof Pomian. "Vision and cognition". In: CAROLINE A. JONES AND PETER GALISON, ed., *Picturing Science, Producing Art*. New York & London: Routledge, 1998, pp. 211-231.
5. MARTIN KEMP. *La ciencia del arte. La óptica en el arte occidental de Brunelleschi a Seurat*. Madrid: Akal, 2000. See also SVETANA ALPERS. *El arte de describir. El arte holandés en el siglo XVII*. Madrid: Hermann Blume, 1987.
6. MARIO BIAGIOLI. *Galileo cortesano. La práctica de la ciencia en la cultura del absolutismo*. Buenos Aires: Katz, 2008.
7. Pamela H. Smith, *The body of the artisan. Art and experience in the Scientific Revolution*, Chicago: University of Chicago Press, 2004.
8. SCHIKO KUSUKAWA. *Picturing the Book of Nature. Image, Text, and Argument in Sixteenth Century Human Anatomy and Medical Botany*. Chicago: The University of Chicago Press, 2012.
9. WILLIAM M. IVINS. *Prints and visual communication*. Cambridge MA: The MIT Press, 1953.
10. IRENE BALDRIGA. *L'occhio della lince: i primi Lincei tra arte, scienza e collezionismo, 1603-1630*. Rome: Accademia nazionale dei Lincei, 2002; DAVID FREEDBERG. *The eye of the lynx: Galileo, his friends, and the beginnings of Modern Natural History*. Chicago: The University of Chicago Press, 2003.
11. ALLAN CHAPMAN. *England's Leonardo. Robert Hooke and the Seventeenth Century Scientific Revolution*. Bristol: IOP Publishing, 2005.
12. ROBERT HOOKE, Carlos Solís ed. *Micrografía o algunas descripciones fisiológicas de los cuerpos diminutos realizadas mediante cristales de aumento con observación y disquisiciones sobre ellas*. Madrid: Alfaaguara, 1989, p. 125.
13. JOHN BRIAN HARLEY. *La nueva naturaleza de los mapas. Ensayos sobre historia de la cartografía*. Mexico: FCE, 2005.
14. AARON SCHARF. *Arte y fotografía*. Madrid: Alianza, 1994.
15. Stated in his book. PABLO ÁLVAREZ COUSO. *La fotografía científica y su reinterpretación en una aproximación al mundo del arte*. Madrid: Unpublished Ph.D. Thesis, Faculty of Fine Arts, UCM, p. 24.
16. For this issue, ROLAND BARTHES. *La cámara lúcida*. Barcelona: Paidós, 1989.
17. SIMON SCHAFER. *Trabajos de cristal. Ensayos de historia de la ciencia, 1650-1900*. Madrid: Marcial Pons, 2011, pp. 419-425.
18. SANTIAGO RAMÓN Y CAJAL (1852-2003). *Ciencia y arte*, Madrid: La Casa Encendida, 2003.

# MIGUEL COPÓN

Artista e investigador  
Artist and researcher



## Politropía: ciencia/arte como método

«Never mind mind, essence is not essential, and matter doesn't matter.» (A mente non interesa, a esencia non é esencial e a materia non importa.)

Nelson Goodman

Como ao examinar un **Jano** bifronte, preguntarse polas fronteiras. Xano, deus dos comezos e das transicións, dos pasos, as portas, as pasaxes e os finais. Arte e ciencia son termos, pero neles non acaba ningún sentido. Do seu contraste, xorde o movemento necesario para que o significado exista, hermeneuticamente aberto pola más simple das cuestións. A máis natural, constante e presente das cuestións é que o real sexa, este é o primeiro problema de interpretación. Arte e ciencia son formas humanas de tratar con problemas, de propor solucións imaxinarias, fráxiles, no debate crucial da nosa adaptación e comunicación co mundo. Preguntar pola fronteira, a arte de Hermes, xa debe ser saltala, pois só desde o sobreovo poderemos ter algúna noción sobre a que apoiar conjecturas. As fronteiras xa foron enumeradas: arte, ciencia, corpo, mente, mundo, tamén os seus pasos e problemas. Arte e ciencia son dúas formas de coñecemento contrapostas e coincidentes, estas son as apostas deste texto. Sobre esta definición paradoxal dos seus lindes e medidas, atopámos como orixe e destino a *angustia da definición*, pois ao colocar a atención sobre calquera dos obxectos que quixésemos precisos e distintos, atendendo ás máximas razoables

cartesianas, atopámonos a constante indefinición porosa e *percoladora* do noso tempo, onde cada esencia se ve enturbada por doses crecientes de indeterminación. O que foi cada termo é cuestión da historia; o que signifiquen, da lingüística e a semántica; o que haberán de ser deontoloxicamente, da adaptación ao noso tempo do devir dos seus sentidos. Ese é o motivo deste texto. Os termos non son constantes, senón que posúen unha variabilidade proteica, dependendo de onde sexa que aloxemos a atención e de como formulemos as preguntas: o método intervén no contido, algo básico para a arte e assumido pola ciencia. A definición, onde ningún sentido é finito, é entón un xogo de prestidixitación que ten que autovalorarse constantemente, colocar en dúbida<sup>1</sup>(polo menos, entre dúas) as frontes de cada palabra, como inicio dun traballo, o de investigación, consistente en ir seleccionando entre carreiros que se bifurcasen constantes.

El fenómeno de la comprensión no sólo atraviesa todas las referencias humanas al mundo, sino que también tiene validez propia dentro de la ciencia, y se resiste a cualquier intento de transformarlo en un método científico. La presente investigación toma pie en esta resistencia, que se afirma dentro de la ciencia moderna frente a la pretensión de universalidad de la metodología científica. Su objetivo es rastrear la experiencia de la verdad, que trasciende el ámbito de control de la metodología científica, allí donde se encuentre, e indagar su legitimación. De este modo las ciencias del espíritu vienen a confluir con formas de la experiencia que quedan fuera de la ciencia: con la experiencia de la filosofía, con la del arte y con la de la misma historia. Son formas de experiencia en las que se expresa una verdad que no puede ser verificada con los medios de que dispone la metodología científica.<sup>2</sup>

Como exemplo e método, falemos dunha das caras tendo sempre en conta a súa *Jánica* aplicación na contraria. **Arte** é un termo cambiante segundo cada unha das funcións ás que atendamos para concretar a súa definición, como o **Proteo** fluído cambia de forma ante as preguntas de Ulises. O método de investigación cambia o obxecto, que se transforma, como o aventureiro, en *politrópico*, capaz de infinitos movementos. O concreto é, literalmente, o que crece con outras cousas, anunciando como maldición a conexión hermenéutica de cada parte co todo. Que son as «outras» cousas? Un termo non é o mesmo para todas as culturas, para todos os tempos, e mesmo pode ter, dentro de espazos e tempos coordinados, importantes diferenzas segundo o rumbo social e mesmo individual. Segundo as súas «outras» dimensóns, un termo podería baleirarse na infinidad de formas das que depende. Cada termo administra distintas proporcións de sentido, funciona por aproximación, por *semanteo* e cruzamento de planos. No seu uso tendemos a uniformar unha pléthora de formas disímiles nas que proxectamos as condicións ideolóxicas dunha enunciación, sobre categorías onde esta non corresponde, polo menos non con exactitude, polo menos non na súa totalidade. Funciona mediante cruces e non a través de áreas, fitos, marcas. Este xogo de infeccións/cruzamentos é moi fértil, é esta proxección inadecuada a que tende a pór en primeira liña as condicións ideolóxicas dunha definición e esperta componentes inesperados no contexto sobre o que se disponen a *contra forza*.

Ao non encaixar os métodos sobre o mundo, prodúcense errores fecundos, detectores de zonas non exploradas, explicadas, zonas de refuxio de sentido, así como de perigo, cara ás que arte e ciencia, fórmulas da viaxe do coñecer, se dirixen constantemente, imantadas polo seu atractivo, conxurando o perigo, afrontando o seu engano continuo, nunha tarefa perpetuamente aberta ou definitivamente inacabada. Non é o mesmo arte para os *inuits* que para un europeo residente en Hamburgo, do mesmo xeito que non o é para a tribo *bororo* no XIX que para un habitante do neolítico. Na primeira definición esaxerada, a proxección revela a historicidade extrema dos usos lingüísticos, áinda antes, revela que falamos dunha palabra, problema central ao que nos referiremos na segunda parte, pero que anuncia que todo problema de coñecemento vai converterse nun diálogo/ compromiso/convención de signos. Aínda máis, a perspectiva interna ou externa ao grupo de cada denominación, a diferenza, por seguir co exemplo, entre *inuit* 'homes' ou *esquimós* 'comedores de peixe'. Todo signo é símbolo *xánico*, ruta e rito de paso, negociación entre planos e interpretación.

El principio de determinación sólo afirma que la realidad no es un agregado caótico de sucesos aislados, incondicionados, arbitrarios, que saltan aquí y allá sin conexión alguna con ninguna otra cosa; expresa que los sucesos se producen y condicionan en formas definidas, aunque no necesariamente de manera causal, y que las cosas, sus propiedades y los cambios de las propiedades revelan pautas intrínsecas precisas (leyes objetivas) que son invariantes en ciertos aspectos.<sup>3</sup>

As palabras, imaxes, teorías son cercos inexactos sobre campos experienciais. As palabras serven de aproximación –case captura silenciosa– de presas que sempre quedan fóra da gaiola. Non é un problema menor, senón que é unha das cuestiós irresolutas polo pensamento occidental, que a instituíu como unha tradición literaria, cun xénero propio, a filosofía. Poderíamos resumir este problema base de expresión como a necesidade de definición do infinito, o que así dito, parece presentar a dimensión, medida e incommensurabilidade do problema a través dos seus termos, a tremenda distancia conceptual que quixese esgotar sen conseguilo, nunha especie de tarefa heroica, que esgotaría a paciencia de Sísifo. Tradución de definición do infinito a termos artísticos e científicos: expresar ou reflectir a vida como un todo, controlar o real. Os signos están feitos para expresar (despregar) o mundo: arte e ciencia son dúas formas de confrontar o mundo. Confrontar: comparar, cotexar, comprobar, verificar, ensaiar, investigar, experimentar, reflectir, representar, significar, simbolizar. Noutra formulación: expresar (despregar) as relacións entre a unidade e a multiplicidade, ambas as dúas comúns ás dúas fórmulas de coñecemento que tratamos, arte e ciencia, mediante procedementos e xustificacions diferentes. Medio de coñecemento humano, como fondo común de ambos os sistemas de investigación, ou traducido como medio de afrontar e confrontar problemas, normalmente provocados polo incommensurable da realidade, o mundo, a vida, xunto á mediocridade do noso coñecemento,

sistema conceptual, percepción, e demais etcéteras cognitivos. Arte e ciencia diríxense como obxecto á totalidade, o motivo último de comprensión, por vías diferentes. Arte e ciencia concéntranse en formas concretas, sobre as que se establecen estratexias de traballo, experimentación, proba, ensaio, erro. A ciencia tende cara aos datos concretos da nosa relación sínica, con todos os ámbitos de experimentación posible. Desde os internos, como a confrontación coas nosas ideas de identidade nas vías da psicoloxía ou a psiquiatría, atendendo a ese *élan* pneumático interior que é a conciencia, a alma, a psique, o eu; ata todas e cada unha das súas ampliacións, o tempo, a historia, a sociedade, os feitos mecánicos, as crenzas. A ciencia é voraz, de modo que no método de estruturación das conexións dos seus resultados, no subseguinte, no seu relato, non existe parcela fóra da mirada do seu desexo de saber omnímodo e enciclopédico, baixo o que quixese producirse a maior coordinación sistémica de datos, que nos permitan albiscar e controlar todo canto existe. A condición fáustica queda presente neste último punto, a *divinización do humano*, como vía e desexo máximo, que de novo poderíamos delimitar como un salto entre o un, o concreto humano e o infinitamente múltiple, nun dos seus nomes, o *numinoso*; outro, o divino.

Arte e ciencia son procesos de coñecemento e relación radical cos signos en que se separou o medio, primordiais en tanto atenden a conformacións totais, desde a observación<sup>4</sup> (confrontación) das formas concretas do mundo.

El mito, el arte, el lenguaje y la ciencia aparecen como símbolos [...] fuerzas que crean y establecen, cada una de ellas, su propio mundo significativo [...] son [...] órganos de la realidad, puesto que solo por medio de ellos lo real puede convertirse en objeto de captación intelectual y, como tal, resultar visible para nosotros.<sup>5</sup>

Os seus movementos conceptuais veñen indicados por ese *drama em gente* de termos que para nós é a base inexacta das palabras, protocolizada por prefixes e raíces. Oposición (*ob*<) ou confrontación, separación (*de*<, *dis*<, *ana*<...) e unión (*con*<, *sen*<). Sístole e diástole, sintonía e análise. A *modulación relacional* toma a forma dun **relato**. A totalidade, o fin inalcanzable, transfórmase na imaxe dunha perpetua fuga. A tentación deste esbozo de método é utilizar, de maneira silente, a mitoloxía como medio de disolución destas dúas perspectivas supostamente diferentes, ciencia e arte, sen que as súas diferenzas se subsuman nunha fórmula estúpida. A mitoloxía ocupou tradicionalmente un lugar bastardo entre a filosofía e a literatura, entre a narración *evemerista* e a fabulación literaria, entre a creación de efectos poderosos de realidade mediante a identificación do home cos seus postulados, e a inanición cara ao insignificante en épocas en que as súas proposicións non alcanzaron unha participación e consenso colectivo, afastamento paradigmático, para ser revitalizadas, recargadas *epochalmente* ou reinterpretadas ou traducidas con absoluta constancia, moi a miúdo inconsciente. A modulación dos relatos sobre as conexións do mundo, mediadas estruturalmente polas imaxes do mito, son a base da mitoloxía comparada,

en todas as súas distintas vertentes e escolas, que exemplifican unha serie de conflitos internos de interpretación, que poderíamos resumir como o *xánico* de comparativistas ou particularistas, segundo sexa o predominio das tendencias xerais, unificadores das enerxías interpretadas polo mito, ou polas tendencias concretas dos particularistas, desdeñosos da vaguidade como trazo constitutivo da interpretación universal. En todo caso, interésanos en ambas as correntes a situación de interpretación e tradución continua e interplanos das enerxías ou o ámbito de descripción ambiguo sobre o que se recrea o mito. É dicir, o seu vivir no cruzamento, no gonzo, a súa vitalidade explicativa de ambos os campos, coa liberdade da súa tradicional falta de consideración como método. Poderíamos debuxar esta dinámica como tradición, contradición, tradución, nunha liña na que comunican dúas figuras do lintel, Xano e Hermes. Para Joseph Campbell, o estudo da tradución dos mitos entre culturas é unha transposición da lectura case *evemerista* de enerxías simbólicas transfiguradas. As palabras sempre son ámbitos de tradución, e os contextos, do mesmo xeito que a sinonimia, son os marcadores da util diferenciación entre cada campo de sentido. A tradución, como a exactitude, só é posible como *tentación*, como *tendencia de sentido*, só unha apertura completa podería indicar o ámbito experiencial ao que se refire un campo sígnico, como un contexto perpetuamente aberto. Existen enerxías no medio sobre as que se dispoñen nomes, marcas *epochais*. Non existe sinonimia, senón semellanza, tradución imperfecta: Hermes e Mercurio son dúas figuras diferentes,

pero non radicalmente distintas, en tanto apuntan ambiguamente a definir unha enerxía común.

Es pues evidente que corresponde a una sola ciencia estudiar todos los seres en cuanto seres. Ahora bien, la ciencia siempre tiene por objeto propio lo que es primero, aquello de lo que dependen todas las demás cosas y en razón de lo cual se dicen. Por consiguiente, si este objeto es la substancia, el filósofo deberá aprehender los principios y las causas de las substancias. [...] Pero cada género, así como hay una sola sensación, hay una sola ciencia. Por ejemplo, una ciencia única, la gramática, estudia todas las palabras. Por ello una ciencia genéricamente una tratará de todas las especies del ente en cuanto ente, y sus partes específicas de las distintas especies.<sup>6</sup>

O proceso das nosas sensacións e o mapa de palabras que colocamos sobre el para definilo, cercalo ou achegalo á expresión, rexe a súa relación por un método inexacto: a **ambigüidade**. Cada palabra que utilizamos tenta referir cun espírito concreto de precisión un campo experiencial concreto que se atopa perpetuamente desbordado polas infinitas posibilidades que han de encerrarse en algo discreto, circunspecto, moderado, mediocre. Cada palabra apunta a un mundo que reborda constantemente fóra dela, do mesmo xeito que unha cazaría predestinada ao fracaso, do que parte como feito. Falamos de campos de sentido, obxectos sensacionais, mediante dispositivos fabricados cunha obsolescencia inmediata, é dicir, no seu uso cada palabra xa está anticuada, é inadecuado ao estado actual de imposibilidade de captura de tanto nos rodee, que, entre outras cousas importantes, se atopa sempre en movemento.

La tradición cartesiana nos ha habituado a desprendernos del objeto: la actitud reflexiva purifica simultáneamente la noción común del cuerpo y la del alma, definiendo el cuerpo como una suma de partes sin interior, y el alma como un ser totalmente presente a sí mismo sin distancia. Estas definiciones correlativas establecen la claridad en nosotros y fuera de nosotros: transparencia de un objeto sin recovecos, transparencia de un sujeto que no es más que aquello que piensa ser. El objeto es objeto de cabo a cabo y la conciencia es, de cabo a cabo, conciencia. Hay dos sentidos, y solamente dos, del vocablo existir: se existe como cosa o se existe como conciencia. La experiencia del propio cuerpo nos revela, por el contrario, un modo de existencia más ambiguo.<sup>7</sup>

A situación do home ante esta actitude cognitiva base é a do **medo**. Se somos coherentes, reconéceremos que o campo de significado ao que refire medo é un epítome do noso parágrafo anterior. Toda experiencia é *incercable*, todo intento de coñecemento soña con que as barreiras que se dispoñan a iso sexan exactas, precisas, infranqueables. Os intentos cognitivos coinciden na marca espacial de separación, de colocar unha cesura entre a amalgama ingobernable do que se sitúa fóra da propia conciencia, do propio aparello cognitivo, de cada unha das percepcións discretas. Tentamos capturar o mundo en movemento con ferramentas fixas, base do erro cognitivo sobre o que Bergson centra o seu pensamento. Control, comprensión, expresión, expansión son modulacións en resposta á pregunta que o home lanza ao medio *acicateado* polo medo. Creamos por medo ao descontrol, ao caos, á disolución, e creamos o relato onde todo isto é universal e necesario, porque a *facies* espida ou o

que existe tras o método, tal e como nos anunciará Feyerabend e todo nihilista consecuente, é unha indeterminación excesiva, que nos deixa inermes e que non desprega nada fronte a ela. O campo semántico posúe o valor de que ao comparar paradigmaticamente palabras que puidesen ocupar o espazo da actual nun contexto, declaráronos a tensión interna na que un campo quixese concretarse, a través dos seus *pentimenti*, das súas vacilacións. A parataxe, coordinación e xustaposición, vivencia horizontal da palabra, aclara mediante a súa imposibilidade o desexo de significar dun signo. As palabras e as cousas son tensións irresolutas, polo que a ambigüidade as constrinxea estar representadas tan só como modos, temperaturas do desexo de significar. O campo semántico ao que nos referimos, definición, aclara na súa deriva paratáctica que o sentido da palabra é o de captura por delimitación: **definir, delimitar, demarcar, decisión/precisión, disquisición, digresión, determinación, análise, discurso, detallar, disposición, distancia**. As palabras non son sinónimas, é máis, a súa proximidade ou a inclusión nunha secuencia ou un conxunto fai que a súa **diferenza** brille. O prefixo propón o *acto de separación* como rastro do coñecer, pegada e eco base, pois para que o espellismo que chamamos proceso de coñecemento comece ten que producirse a alucinación dunha separación, a de quien se propón xa en distancia fronte a outra cousa, o mundo e os seus obxectos... fronte a outros, fronte a ese ente estranxo que só aparece nos seus reflexos que se reconéce co nome de conciencia. Ese xesto agresivo de separación, de estar máis aló, **distante** de todo e de min ao tempo.

La separación del sujeto y el objeto, en la que siempre estamos, y que no podemos ver desde afuera, la convertimos en nuestro objeto al hablar de ella, pero inadecuadamente. Pues separación es una relación entre cosas del mundo que me hacen frente como objetos. Esta relación resulta una imagen para expresar lo que no es en absoluto visible, lo que no es nunca objetivo ello mismo.

De esta separación del sujeto y del objeto nos cercioramos cuando seguimos pensando en imágenes, partiendo de lo que nos está originalmente presente, como de algo que tiene por su parte un múltiple sentido.<sup>8</sup>

Ese corte fundador quixera fixarse, trasladarse ao mundo, e ser a súa base e o eco cognitivo que veremos en cada un dos seus detalles, *fractalizado ad infinitum*. Trasládase á percepción, polo que vemos na medida en que esa nova captura cognitiva, a que se esconde no campo da raíz *capire*, percepción, concepción, concepto, é só posible se distinguimos as cousas, unha doutras, mediante o seu contraste. Vemos ou percibimos formas distanciadas, e o percibir é o modo de organizar as separacións entre os obxectos mediante as súas indicacións materiais, do mesmo xeito que a súa integración superior mediante un procedemento conceptual nos abre a que poidamos coñecer, reintegrar, as separacións. Distinguimos un ton doutro, tanto visual como sonoramente, para que os nosos órganos privilexiados os integren e xoguen no posterior estrato: o signo e o sentido, desintegración e reintegro. Cada percepción que somos capaces de distinguir, nomear ou categorizar, sentir nalgún modo consciente, é o humus base sobre o que se construirá o relato gnoseolóxico completo e nunca perfecto ou acabado do noso mundo.

La unidad de cada mundo estriba en que forman sistemas de signos emitidos por personas, objetos, materias; no se descubre ninguna verdad ni se aprende nada a no ser por desciframiento o interpretación.<sup>9</sup>

Ciencia e arte especialízanse eroticamente en zonas diversas da realidade. Haberá tantas separacións xenéricas como especializacións na selección de campos sígnicos, atendendo a padróns convencionalizados: o espazo será o centro de selección de arquitectos, filósofos e físicos, atendendo a diversas concrecións *fractais* do obxecto, o ritmo será elixido por matemáticos, músicos, poetas, atendendo ás súas posibles mutacións e permutacións semánticas: euritmia, aritmética, número, medida, regra..., a cor será a base de especialización da psicoloxía, a óptica ou a pintura, tanto como o corpo e o tacto o serán da medicina e o ballet, como perspectivas diverxentes sobre un mesmo obxecto, como interpretación dun diálogo ergonómico, o das forzas do corpo e as do mundo, o exterior e interior entre os que Xano e os relatos son sempre transición

A palabra medo, entón, como medio de determinar unha sensación, a que experiencia, a que *no man's land* entre a miña conciencia e o mundo se dirixe? Vivimos ou nacemos á vez que a nosa conciencia se separa da realidade, nun acto en que ambas as dúas se crean: cada ser humano, segundo o *Banquete* platónico «no es más que una mitad de ser humano, que ha sido separada de su todo como se divide una hoja en dos».<sup>10</sup> O hermafroditismo, quero lembrar, é a conxunción xánica de Hermes e Afrodita, como metades que se buscan, e este será



Hermafrodita durmiente. Copia romana, s. II a. C. Museo do Louvre, París

o signo ao cal vou referir as relacións incestuosas e constantes entre dúas fórmulas paralelas de coñecemento, entre dous relatos de totalidade aos que, de novo e sempre ambiguamente, chamamos *arte e ciencia*. Hermes, «de multiforme ingenio, de astutos pensamientos, ladrón, cuatrero de bueyes, jefe de los sueños, espía nocturno, guardián de las puertas, que muy pronto habría de hacer alarde de gloriosas hazañas ante los inmortales dioses».<sup>11</sup> Hermes/Mercurio é quen define as fronteiras, á vez que a necesidade de traspasarlas, nun modo *batailleano*. É o patrón dos nosos prefixos, *des*, *dis*, *di*, a delimitación mediante os límites. Afrodita, infinitamente desexable, antonomasia da luxuria e da reproducción, a multiplicación. Patroa dos despregamentos, da fórmula científica asociada ao crecemento e dilatación do mundo, *con*, *ex*, *sen*. É o seu fillo, *hermafrodito*, quen cumple esa imaxe de unión potente, polo contraste disímil ao que se refire: home, muller, separación/unión, soño/líbido, folla(s) separada(s) en dúas que volve(n) unirse. Hermafrodito, acosado pola náiade Salmacides, é capturado co concurso dos deuses nunha prisión por desexo. A náiade, a que flúe,<sup>12</sup>

enerxía líquida, compásase e transforma en corpo así, «cuando en un abrazo tenaz se unieron sus miembros, / ni dos son, sino su forma doble, ni que mujer decirse / ni que muchacho, pueda, y ni lo uno y lo otro, y también lo uno y lo otro, parece».<sup>13</sup>

Por consiguiente, Teeteto, la percepción y el saber nunca podrán ser una misma cosa.<sup>14</sup>

Arte e ciencia son dous nomes ambiguos, xa que convivimos que todo termo<sup>15</sup> é unha proposición discreta colocada sobre unha infinidade. Os perfís aos que se refire cada experiencia coinciden no seu fondo, en canto experiencias humanas destinadas á súa supervivencia mediante a adaptación simbólica ao medio, nun proceso xeral que deberíamos englobar no de teoría do coñecemento, ánda que caben outras asuncións, como antropoloxía, conxunto dos pluriversos sígnicos que concretan e separan o ser humano do seu medio. Cabe referir de novo unha das virtudes de Hermes, a súa *politropía* (*πολυτρόπως*),<sup>16</sup> a miúdo asociada a Ulises e base fundamental da tendencia do coñecer humano, a infinidade de campos, aventuras, viaxes, en definitiva relatos sígnicos que provoca e convoca. Polimorfía en Proteo, polimetría politrópica en Ulises e Hermes. Nada hai máis alá desa textura mítica dos relatos, senón a distancia que se cubrirá entre a recentemente nada conciencia humana, ánda e sempre unida á súa placenta e o mundo que se afasta á mesma velocidade que se aplica sobre el para coñecelo. O primeiro corte, que dividiu a folla en dúas, deuse, e o seu eco vaise trasladar a cada feito e actuación humana, desde o máis nimio, onde se

articulan os desexos, as percepcións, as consideracións e ideas, ata os máximos onde quixese concretarse o sentido da actuación sobre o mundo, ou a explicación última da totalidade do existente.

Referireime máis tarde a esta función ou relato, lembrando ese eco placentario ao que acabamos de nomear. Na súa orixe, os procesos de coñecemento están unidos, e especializaranse e separaranse eroticamente, necesitando sempre do seu contrario, ao caer no universo dos signos e nos espellismos das súas diferenzas e asociacións.

El método no es una pieza de la indumentaria de la ciencia entre otras, sino la instancia fundamental a partir de la cual se determina lo que puede llegar a ser objeto y cómo puede llegar a serlo.<sup>17</sup>

Tan só un abismo e a necesidade de cubrilo. Como actúa o ser humano a partir do seu nacemento como tal, como conciencia aberta e fendida cara aos distintos espazos? Referín unha imaxe como inicio. Medo. E apuntei un método que paso a categorizar á vez que proxecto o seu uso. En primeiro lugar, un principio de *ambiguación* básico, que non me vai levar a repetir que é a inexactitude e a imprecisión a que goberna os procesos do coñecer humano. Todo coñecer humano non é completo nin perfecto –completamente feito-. A arte parte de asumir esta pobreza, representa a vida sen creala, aínda que a súa tentación fáustica foi a que simboliza o *homúnculo goetheano*, ser capaz de xerar divinamente –*alter Deus*– o sopro vital. A arte de Pigmalión é fillo de Penía, a pobreza e a necesidade

que procrea o amor. Emparéntase con Aporía, a dificultade no paso; Amekhania, o desamparo; e Ptokenhia, a mendicidade, como formas metodolóxicas dunha fórmula que nunca alcanza satisfacción. O fin último da arte, a reproducción afrodisíaca do mundo, ten o seu límite no mesmo actor: sempre será incompleta e frustrante, nunca se reproducirá fielmente o exterior, sempre se recreará, pero non se creará entendéndo non nun modo reprodutivo, platónico, senón maldito por traballar nun ámbito sínico do que non é posible escapar.

Así, pues, entiendo por método reglas ciertas y fáciles, mediante las cuales el que las observe exactamente no tomará nunca nada falso por verdadero, y, no empleando inútilmente ningún esfuerzo de la mente, sino aumentando siempre gradualmente su ciencia, llegará al conocimiento verdadero de todo aquello de que es capaz.<sup>18</sup>

A ciencia parte da mesma necesidade de control da totalidade, pero parece que o seu perfil o emparentase con Pluto, a riqueza e Euthenia, a prosperidade. Sobre todo nalgúns das derivas da súa capacidade de poder e control sobre os acontecementos, sobre o que sucederá e a súa posibilidade de previsión e manipulación. No relato do naufraxio que imos iniciar sobre a tentación de verdade da ciencia, veremos como é o seu poder de predición a última acha que permanece no abandonado edificio positivista. A arte tende cara a unha totalidade que quixese controlar nun relato dirixido polas ilusións da súa realización real. Tan só a catástrofe e o erro son as fórmulas correctoras desta tendencia, a catástrofe como a irrupción do perigo tras a experimentación e a

experiencia, todas elas entroncadas coa raíz *pería*. Catástrofes individuais do sentido para a arte, como a tolemia, poden transformarse en pesadelos colectivos debidas ao descontrol sobre o medio como as traxedias de Hiroshima, Chernobyl ou Fukushima, onde a virtude prometeica da técnica se torna nunha face tenebrosa, nun monstro composto por dúas partes *incomposibles* do Xanos simbólico.

Esta regla no expresa el lugar común de que una ciencia debe tener también su método, sino que quiere decir que el procedimiento, esto es, el modo como estamos en general tras las cosas (*métodos*), decide de antemano sobre lo que encontramos de verdadero en las cosas.<sup>19</sup>

En segundo lugar, os termos que apuntan a un campo experiencial colorean unha tendencia, un desexo abierto, unha tensión de sentido, unha dirección de significado. Tanto como dicir, os sentidos nunca acaban de producirse, ou sempre son modos de producción, as imaxes nunca acaban de significar, son fluídas, cambiantes, *fractais*, fráxiles, inconstantes, sensacionais, proteicas, *politrópicas*. Prometeicas, é dicir, anuncian e prevén, pero algo que non se producirá, un horizonte. A exactitude á que tende a ciencia é un ideal, constantemente refutado polos feitos, polas súas arestas e erros, o horizonte non se alcanza, por definición. A fluidez absoluta da arte linda co exceso de posibilidade, coa tolemia que nos incapacitaría para calquera adaptación eficaz. É o contrafluxo e a moderación de ambas as tendencias as que producen unha estabilidade temporal, un pacto habitable que coñecemos por mundo. Se consideramos como imaxe calquera percepción, atopámónos que todo canto

consista o mundo se atopará comprendido nelas, posto que se superpoñería o seu espectro ao que consideremos real. Imaxes, antes de calquera diferenza, da súa separación en distintos estímulos, palabras, cheiros, sensacións diversas, visións, signos. Todas elas conveñen nun núcleo xerminal común. Cando as colocamos en perspectiva, é dicir, cando vemos a través dela engadíndolle o fondo compartido da memoria persoal e a colectiva, a cultura e o saber doutros, convértense en formas densas en espera de complexidade, capaces de elaborar anfractuosas texturas e tramas, capaces de tentar suplantar a realidade, converténdose para o ser humano nunha segunda natureza. Lezama Lima expresa este engrosamento cognitivo aludindo a unha primeira natureza definitivamente perdida, a de antes de que nos dividíssemos, á que se superpón e contrapón outra inédita: «Como la verdadera naturaleza se ha perdido, todo puede ser naturaleza...». Para a ciencia, o afastamento teórico abstracto da matemática propón o coñecer como asomarse a unha función secreta que discorre baixo a natureza, mesmo na súa función subterránea, sustentando unha das más flexibles e trabadas ferramentas de discusión co real, a linguaxe. A lóxica sería o sustento da posibilidade relational matemática de establecer conexións simbólicas garantidas co mundo. De novo, as imaxes fan uso do seu exceso de enerxía para facer estalar calquera corpiño exacto que as delimita. Para Wittgenstein, o real mundial é tan marabiloso que se atopa inexplicablemente nunha dimensión superior á de calquera formulación lingüística racionalizada e empobrecedora. De novo, o asombro é que as cousas sexan.

Proliferation of views and forms of life was recommended by John Stuart Mill ‘on four different grounds’. First, because a view one may have reason to reject may still be true. ‘To deny this is to assume our own infallibility.’ Secondly, because a problematic view ‘may and very commonly does, contain a portion of truth; and since the general or prevailing opinion on any subject is rarely or never the whole truth, it is only by the collision of adverse opinions that the remainder of the truth has any chance of being supplied’. Thirdly, even a point of view that is wholly true but not contested ‘will . . . be held in the manner of a prejudice, with little comprehension or feeling of its rational grounds’. And, fourthly, one will not understand its meaning, subscribing to it will become ‘a mere formal confession’ unless a contrast with other opinions shows wherein this meaning consists.<sup>20</sup>

A imaxe móstranos o home aberto, asombrado fronte a unha natureza descoñecida, a do mundo de signos e imaxes, fronte a unha natureza anterior, perfectamente descoñecida e incognoscible, pois non existe posibilidade de coñecer sen unha separación que determinase a distancia hermenéutica entre Hermes e Afrodita, á vez que a tentación erótica continua da súa reintegración cara a unha Arcadia afastada, imaxinable só como posibilidade, incognoscible e secreta, pero onde se manterá, como un tesouro escondido, a maior tentación de volta á unidade. O campo de sentido que se estende na mística recorre sempre a esa tentación do pechado, o misterioso, como un poder magnetizador anterior, extremadamente atraente na súa numinosidade fóra de definición. Ese misterio é o mesmo que, con dúas faces contrapostas, alberga o marabiloso e o monstruoso, o pracer de participación no disímil e a posibilidade da catástrofe desatada.

Los sistemas delimitados por la ciencia no duran sino porque están indisolublemente ligados al resto del universo. Es verdad que en el universo mismo debemos distinguir, como diremos más adelante, dos movimientos opuestos: el uno, de «descenso»; el otro, de «subida». El primero no hace más que desenvolver un rollo ya preparado. Podría, en principio, realizarse de una manera casi instantánea, como ocurre a un resorte que se afloja. Pero el segundo, que corresponde a un trabajo interior de maduración o de creación, dura esencialmente, e impone su ritmo al primero, que es inseparable de él.

Nada impide, pues, atribuir a los sistemas que la ciencia aísla una duración y, por ello, una forma de existencia análoga a la nuestra, si se les reintegra al Todo.<sup>21</sup>

O ser humano lanzado fronte ao descoñecido, coa necesidade instintiva de sobrevivir, enche o oco cunha das forzas do estrés, o medo. Seguinte axioma do noso método. Calquera das facetas dun termo atópase xeminada, hermafroditamente, cara ao seu complemento, ao que se axusta en calquera dos perfís que o definen, e ao que necesita para establecer a mobilización cara ao fóra de cada definición. É dicir, cada unha das palabras coa que nos refiramos a un campo experiencial xera un movemento cara ao seu exterior, en que o seu contraste e encaixe cun termo en contraposición é imprescindible. En cada termo hai un movemento dobre, de sístole e diástole, sobre o que se produce a capacidade de buscar un sentido, a súa figura de poro ou aporía, traslado ou obstrución. Sístole/diástole é o movemento paradoxal sobre cuxa imposibilidade de aniñar nun só corpo, a súa monstruosidade,

se produce a mobilización do sentido, que como tal, nunca acaba. Motor móvil, que se inclúe placentariamente en si mesmo, provocando profundos paradoxos, extravagancias, diverxencias ou divertimentos de sentido no desenvolvemento do pensamento do ser humano. Método do método, forma de autorreflexión extrema, ollo que se observa vénzose. Cada palabra é un termo que corta un espazo de sensación e que xera unha polarización de sentidos sobre a que se funda un infinito intercambio de correspondencias. Do mesmo xeito que Dioniso e Apolo na lectura *nietzscheana*, ou Hermes/Mercurio, Afrodita/Venus na lectura clásica de Vernant.<sup>22</sup> Dioniso fala a linguaxe de Apolo, pero ao final Apolo fala a linguaxe de Dioniso.<sup>23</sup> Non perdamos de vista esa complexidade relacional dinámica, porque o que chamamos mundo e conciencia son o seu froito, *fons alpha et omega*, recorrenza infinita. A organización convxunta dos relatos de signos, a súa organización en planos aos que se engadiu a perspectiva da memoria nas dúas faces mencionadas, individual e colectiva, e que se codificou nunha segunda máquina á que denominamos linguaxe. A linguaxe constrúe un mapa ordenado que sobrevoa sobre a infinitude inaprensible dos contidos do mundo e das sensacións que do mundo nos chegan a través da percepción. A linguaxe é unha primeira codificación restritiva do que non podemos facernos cargo debido ao seu continuo exceso e é unha máquina na que se repiten, destilados ou filtrados, compoñentes que xa aparecen no sistema perceptivo, que en xeral actúan como un primeiro estilado e orde de

todo canto o mundo nos envía, que ten que pasar polo necesario baruto do seu empobrecemento, labor de Penia, para que poida ser incluído no noso mediocre (medio, común, mediano, ordinario) sistema de comprensión. Volve refinar a lingua o incommensurable do mundo, introducindo, proxectando sobre os datos determinadas consideracións que o fan axustable a unha rápida elaboración por parte das nosas estruturas de comprensión. Aquí poderemos introducir a idea de que o mundo, a posibilidade aberta, poida dicirse de moitas formas, e que é máis conveniente unha apertura *paratáctica* que nos informe dos ámbitos de sentido para descubrir que o que a linguaxe elabora un axuste perfectamente harmónico, no que cada peza coincide nos seus bordos con outras ata reconstruír a posición «real». Non existen cortes exactos, non existen axustes sen perdas, non existe a posibilidade de reconstrucción directa, senón unha constante mirada oblicua, unha estrutura de super e *subposiciones* de planos con arestas sen concordia e un corte que se redebuxa en cada acción, xa que inclúe unha utilidade para readaptarse a un mundo en constante cambio. A arte, a ciencia, vivirán na necesidade dese reaxuste perpetuamente redefinido a un mundo en constante cambio que nunca acabaremos de entender nin controlar na súa totalidade. Por iso é polo que a arte, a ciencia, haxa de evolucionar acompañando a sociedade en que se inscribe, significando en planos diversos en épocas diferentes, readaptando constantemente as súas funcións e relatos, para o que serve e a forma en que se autofundamenta e sistematiza. Así, di Schlick: «... un auténtico

enunciado tiene que ser susceptible de verificación concluyente»; e Waismann escribe, ainda con maior claridade: «Si no es posible determinar si un enunciado es verdadero, entonces carece enteramente de sentido: pues el sentido de un enunciado es el método de su verificación».<sup>24</sup>

Medo, asombro, dúas palabras que denominan o *gap*, o movemento que existe e propicia a sístole e a diástole constante das ideas. O seu campo semántico pode ser este: brecha, diferenza, espazo, intervalo, oco, baleiro, lagoa, fenda, desfasamento, disparidade, abertura, ferida, desaxuste... Ningún sinónimo, tan só un ámbito. A patencia do seu existir obriga á reacción do ser humano para a súa cobertura. Medo é a palabra que eliximos para referir esta sensación ambigua, mixta doutras mil: angustia, terror, horror, aprehensión, receo, ainda que tamén asombro, sublimidade, monstruosidade... A filosofía nace do asombro,<sup>25</sup> para o *dictum* aristotélico tanto como todo coñecemento, a necesidade atávica de supervivencia e a nosa carga instintiva proporciona mediante o medo, a tensión, a necesidade de dar unha resposta activa ante a presenza do indeterminado e sublimemente imposible de alcanzar, tal e como conjecturamos a nosa contorna nesa primeira «caída» ou separación da natureza imposible ou paradisiáca. *Thaumazein*, estraneza, perplexidade, asombro. O medo foi o primeiro que lleu no mundo nacemento aos deuses, dicíanos Estacio. E por deuses debemos entender unha articulación de signos e sentidos establecidos –de novo– como

relatos de totalidade *antropomorfizada*. Agrandemos a perspectiva desde a que imos progresando. Na primeira separación, todo o que sexa o mundo está composto de imaxes, signos, que ao articularse se constrúen como relatos. Deus é un relato, que posúe moitos nomes (todos?) no seu ámbito, onde se cumpre a necesidade de imaxinación e control sobre un conxunto de coordenadas, a imaxe da totalidade, incluída ou afastada do mundo fronte á que se define e defende o meu concepto de criatura. O concepto de Deus é unha primeira proxección de totalidade, un relato inverificable que terá numerosas traducións a cargo das distintas memorias de signos que cada comunidade humana exercita para enfrentarse a un único problema irresoluble, indisoluble, a idea de totalidade. O medo proxecta a necesidade de orde ou organización ao medio. A linguaxe é unha proxección dunha trama, ōrdō, ōrdinis, de relacións, é a proxección dinámica, de aí relato, imaxes levadas metaforicamente dun sitio a outro. As ordes tenden a manterse e a xerar unha ferramenta de defensa como a autofundamentación, que esconde a súa radical fraxilidade e as posibilidades de ser substituídos por outros. As ordes son estreitas (raíz de tensión) e crean a fundamentación arquitectónica interna dos relatos, a sistemática das súas relacións. Iso non quere decir máis que necesitamos destes relatos para xerar seguridade na nosa conciencia. Que todas as ordes son proxeccións mantidas no tempo, que ademais adoptan estrutura de forte *autorrecorrenza* para esconder a fraxilidade das súas bases fundacionais, e aparecer baixo as condicións de amparo de diversas

categorías que sempre se descobren como débiles ou inadecuadas. Despois de que partimos de que a condición do ser humano de ser arroxado en *e fronte* ao mundo fai que a inadecuación, máis aló dunha tensión de desexo perpetuamente insatisfeito, nunca se poida cumplir. Tensión, risa, medo son ferramentas de fronteira, que aparecen cando fallan os relatos.

Pues los hombres comienzan y comenzaron siempre a filosofar movidos por la admiración; al principio admirados ante los fenómenos sorprendentes más comunes; luego avanzando poco a poco y planteándose problemas mayores, como los cambios de la luna y los relativos a sol y a las estrellas, y la generación del universo. Pero el que se plantea un problema o se admira, reconoce su ignorancia. (Por eso también el que ama los mitos es en cierto modo filósofo; pues el mito se compone de elementos maravillosos). De suerte que, si filosofaron para huir de la ignorancia, es claro que buscaban el saber en vista del conocimiento, y no por alguna utilidad.<sup>26</sup>

Relatos de seguridade lanzados para cubrir a nosa condición débil fronte a un mundo demasiado complexo e cambiante. Arte e ciencia son dous xéneros de narracións, unidos na base: ambos os dous parten da determinación do sentido de imaxes, en canto ambas as dúas son estruturas gnoseolóxicas destinadas a comprender o mundo. Na fórmula de coñecemento sempre se atopa implícita a de control, en canto o mundo é hostil para as criaturas e esa violencia vén marcada cun estigma extremo, a morte. O ser humano é, ao cabio, unha serie de actividades *antientrópicas*, e a principal fonte de entropía é a organización excesiva do

munido, onde pode incardinarse a do seu propio organismo. Morremos de mundo, fronte a unha diástole da nosa conciencia, que se recoñece allea, fóra da entropía de tempo e materia. Os relatos son modos de adaptación, fronte á natureza primeira, perdida, fronte á segunda natureza, mentalmente construída. Fronteiras e pasos.

Desde Galileo se han introducido varias modificaciones al método científico. Una de ellas es el control estadístico de los datos. Ya no se toman todos los datos por buenos: corregimos la experiencia, adoptando promedios o medianas y eliminando los datos que parecen irrazonables (en particular los que se desvíen más de tres desviaciones cuadráticas medias).<sup>27</sup>

O relato da arte supón un exercicio ximnástico de adaptación, non menos interesado que o da ciencia. Interes, interese, o que está entre, é unha das marcas que asimilamos ás nosas figuras *charnelas* no mito. Entón, cada relato cóntase a si mesmo a través dos seus actores que sexa o conveniente e contido no seu cerco. Arte é todo o que un artista denomine arte, podería ser a base dunha apertura circular: centrípeta e centrífuga. Os artistas con determinacións sociais, demarcacións de consenso en grupo aos que se asignan participación na creación de convencións de sentido, é dicir, creadores de signos, é dicir, significadores. De aí a diferenciación clásica de Levi Strauss cos tolos, plenos tamén de novos significados, pero non aceptados socialmente, senón excluídos. A arte é unha categoría de significación aberta, pero dependente dunha comunidade que

ten de santificar, sacralizar o feito de que as novas demarcacións lingüísticas, que os novos signos, son capaces de detectar e desenvolver a realidade, o conxunto de relatos eficaces para a adaptación ao mundo dun corpo, individual ou social, pretérito ou futuro, tanto como transformar o mundo para a súa adaptación ás enerxías desatadas polos corpos –ergonomía-. A *ergonomización* é o proceso constante de demarcación, ditado de nomes e leis –*nomos*–, de corpos, signos e mundos. En todo este proceso, o innameable pasa un ámbito de proximidade coa desaparición, o non ergonomizado, o que non posúe nome, marca, e é insignificante ou *inmundo*, non habitable, nin aínda pensable, non presente ou impresentable. Esa fronteira instaurada pola marca sínica pode converterse nun perigo se non se afronta, polo que a condición exploratoria sería común aos campos aos que nos referimos, arte e ciencia, e serían as condicións específicas da modulación do seu relato os que os farían comezar a diferir.

Así, pues, la arqueología tiene dos tareas con respecto a ellas: determinar la manera en que se disponen en la episteme en la que están enraizadas; mostrar también en qué se diferencia radicalmente su configuración de la de las ciencias en sentido estricto. Esta configuración que les es particular no debe ser tratada como un fenómeno negativo: no es la presencia de un obstáculo, no es una deficiencia interna lo que las hace fracasar en el umbral de las formas científicas. Constituyen en su figura propia, al lado de las ciencias y sobre el mismo suelo arqueológico, otras configuraciones del saber.<sup>28</sup>

Mentres o relato artístico se atopa más próximo á ambigüidade, debido ao condicionamento caligráfico e individualizador do seu sistema de traballo, que dificulta a idealización redutora e a contemplación afastada a priori, base da teoría, o relato científico atopouse tentado polas condicións que a partir de 1922 fixa o Círculo de Viena dunha maneira case clásica: positividade empírica e proximidade cun marcado campo semántico: rigor, exactitude, obxectividade, veracidade, verificación, verdade, o que se establecerá case como lugar común para definir o saber científico (*scire*). Antirrelativismo, xa que a condición de relato aplicado a un método de coñecemento parece tinguir as súas posibilidades coas do campo *xánico* ao que se enfrenta: subxectividade, como porta da *doxa*; multiplicidade, fronte á unidade do saber e aínda a unidade da ciencia; intercambiabilidade, fronte á necesidade, atemporalidade e universalidade do coñecer; flexibilidade, ante a esencialidade; movemento e *proteicidade*, fronte ao permanecer «debaixo» de todo cambio do epistemológico.

Una búsqueda sistemática de las variedades y funciones de los símbolos apenas sí se ha llevado a cabo. Una investigación creciente en la lingüística estructural de estos últimos años precisa ser completada e integrada con un examen intensivo de los sistemas simbólicos averbales, desde la representación pictórica hasta la notación musical -si realmente queremos llegar a captar comprensivamente los modos y medios de referencia, y su empleo variado y penetrante en las operaciones del entendimiento.<sup>29</sup>

As artes coñecen un desenvolvemento que precisa unha nova física e metafísica –Bergson dixit– a partir da revolución que supuxo o uso e a teorización do movemento na estética da fin do século XIX, a través do cinema, por exemplo, ou a fixación do son por medio das gravacións e da radio, xerando unha nova *koiné* desde principios de século ata os anos vinte. Desde a súa introdución como fórmula negada polo devir histórico de semellantes fórmulas esencialistas ás descritas para a teorización científica, o pensar o movemento non fixo máis que sufrir unha aceleración tolleada: ese resto de paradigma non tido en conta pola teoría, ese resto assumido como erro transformou o plano completo de interpretación do real e provocou unha rapidez delirante, que culmina co actual *microcollage* de disolución do material en información rede

Science is a representation of nature, in mathematical form, accomplishing by this means ... a *certain end*, that philosophers debate. Criteria of success or completeness for scientific representation must be related to this end, but appear concretely in science itself in theory choice and evaluation. Remarkably, scientific progress at times involves precisely the rejection of previously proclaimed criteria. But the aftermath of such a rejection is quite typically a reactionary philosophical effort at restoration.<sup>30</sup>

A deriva científica será contaminada, desde as súas sacras arcas, coa relatividade autorreferencial que ofrece o desenvolvemento da filosofía e metodoxía da ciencia. Non é o método experimental o que evoluciona virulentamente, máis alá dos seus «progresos» técnicos, senón que é a introdución da indeterminación cos seus diversos nomes a que fura a

seguridade dos seus cimentos, do mesmo xeito que na arte e o pensamento do seu tempo. A indeterminación introduce toda a ambigüidade desde a que o coñecemento científico comeza a dubidar da súa categoría realista, capaz de identificarse sen mediación co mundo e representalo con exactitude obxectiva, para pasar a ser unha representación, un relato xa entre outros, incluso un relato *parangonable* á arte ou ao mito. Mentre arte e mito gañan dignidade gnoseolóxica, ao ser ferramentas detectoras de realidade, con metodoxías capaces de operar en zonas inéditas do real, iluminándoas ou aínda creándoas significamente, as perspectivas sínicas atenuan as condicións de autofundamentación científicas, mostrándoas como paradigmas de explicación sínica dependentes dunha enorme cantidade relativa de factores: a historia, en principio, será o más afiado para redeterminar o valor de coñecemento do medio.

A afirmación *kepleriana* ut pictura ita visio –a visión compótase como unha representación– supuxo unha primeira contaminación das distancias en que se relacionaba o mundo e as súas imaxes. As imaxes exteriores, *imago rerum*, eran proxeccións sobre o meu coñecemento, e por tanto poderían conter toda a falibilidade e ambigüidade das sensacións. A separación *nouménica* cambaléase no século XVII, de modo paralelo a como ocorre no pensamento e a literatura para Descartes ou Calderón. As nosas percepcións son representacións afastadas pola aberración da realidade en si.

A *sensoriedade* afástase da veracidade, o que leva consecuencias extremas: a equiparación de percepción e engano, ou a indistinción entre realidade e soño, á vez que a procura de *substancias* ou *epistemes*<sup>31</sup> que poidan ofrecer o substrato que a teoloxía ocupaba na tradición anterior. O mundo desfondase para a representación, aínda que non para a ciencia. Realidade ou soño, para Descartes ou Calderón, realidade ou representación para Velázquez ou Kepler, quen afirma exactamente nas súas Paralipomena: «La visión es causada por una pintura de las cosas vistas, formada en la superficie cóncava de la retina». A visión, ponte perceptiva e cognitiva fundamental co mundo, dá entrada á ilusión e ao engano múltiple do que os gregos fuxiron mediante unha esencialización do mundo e unha condena do seu cambio. Pois a percepción é cambiante, mutable, inconstante e múltiple, por tanto, enganosa. Para entender este paradigma, no que a arte habita por condición, a ciencia, a través do estudo da óptica habería de modificar, máis alá da negación, as súas condicións de captura metodolóxica do real.

El modelo de la ciencia que caracteriza a nuestro tiempo debería protegernos también de la tentación de llevar a cabo en construcciones apresuradas la satisfacción de la necesidad de unidad de la razón. Así como nuestra experiencia total del mundo representa un proceso sin fin de derribamiento –y, usando las palabras de Hegel, en un mundo que siempre se nos presenta como extraño porque es un mundo al que nosotros mismo modificamos– así también la necesidad de justificación filosófica es un proceso que no tiene fin.<sup>32</sup>

Pero o método de verificación «obxectiva» salva a ciencia desta fantasía indeterminada. As imaxes do mundo logran un grao estable coa entronización da lóxica e o método empírico, así como a construcción dunha linguaxe cifrada no que secretamente se accede ás fontes do natural, as matemáticas. Son dotadas dunha alta capacidade de abstracción e verificables automaticamente desde unha perspectiva lingüística interna, na que os erros son asociados a carencias no progreso necesario para o seu completo desenvolvemento. Fáustica linguaxe que ansía atopar as irrefutables leis ocultas na multiplicidade do mundo: o seu campo de sentido ocupará o centro do imaxinario científico sen oposición ata ben entrado o século XX: obxectividade, sistematicidade, observación, medición, lei, orde, verdade, razón/ratio, perfección, formalización... Podemos utilizar o metódico arsenal semántico completo de Mario Bunge: a) Fáctico, b) Transcendente, c) Analítico, d) Claro e preciso, e) Simbólico, f) Comunicable, g) Verificable, h) Metódico, i) Explicativo, j) Preditivo, k) Aberto, e l) Útil.<sup>33</sup> A indeterminación prodúcese ao tentar explicar fenómenos insignificantes para un paradigma que aparecen virulentamente, esixindo un plano de sentido ao que incorporarse como imaxes ou *perceptos* novos, nacidos dunha amalgama jánica na que participan arte, ciencia e pensamento. Descartes e Kepler desenvolven as súas teorías da visión de modo paralelo ao despregamento de novos campos de visión por microscopios e telescopios, desde os que é preciso que a filosofía e a arte dean imaxes sobre as que o ser humano articule de forma

inmediata o seu novo papel no campo de reflexión do real. Novas imaxes non suxeitas á lei que esixen campos de signos sobre os que significar e que, de maneira literalmente virulenta, comezan a provocar cambios de sentido, mesmo un cambio global do sentido *epochal* que os científicos pronto chamarán «paradigma» de explicación do mundo. O mundo está feito deste constante intercambio de tecido semántico. Para a ciencia, será fértil dar conta de que a súa actividade depende desta interconexión de planos, antes que dunha autonomía difícil de manter. A visión que Hubble atopa en 1929, dun universo en expansión, contrapone coa publicación polo Círculo de Viena do seu programa positivo «A visión científica do mundo», última fronteira autorrecorrente entre o empírico, a súa lóxica e a imposibilidade metafísica. Os principios que establece como definición para o saber científico corresponden a este campo: verificación, indución, unificación, obxectividade, rigor, loxicidade, confirmación, experimentación. Último estadio do intento de fundamentación autónoma do coñecemento, tan só corrixido polo intento *popperiano* de reforma no que a verificabilidade dunha teoría, é dicir, a construcción dunha verdade polo contraste dunha teoría co mundo ao que e co que se corresponde, é substituída polo falsacionismo, un descenso en grao do alcance da verdade: unha teoría pode ser aceptada provisionalmente se non existe un contraexemplo que poida refutala. Non hai verdade en arte, e o realismo como medio único hai tempo que asumiou a súa imperfectibilidade, sendo

un medio máis de acceso oblicuo cara a unha forma, o real, que sempre aparece indeterminada na súa totalidade, sempre á espera e eludida. A fotografía acabou temporalmente co soño de substitución do real *facsimilar* da arte para, á súa vez, ser substituída na súa condición de verificación ou proba documental, a partir do uso de ferramentas técnicas que permiten a súa construcción sen realidade presente ou a combinación fantástica das súas partes. A *falsabilidade* é un método técnico semellante, de pragmaticidade estatística, que supón o canto de cisne dunha metodoloxía non aberta a outros tropismos do signo e que segue emboscada na súa esencialidade.

Entreveo, pues, un objetivo común a las artes y a las ciencias humanas (que, por otra parte, manejan formas y discursos tan diferentes): revelar y, eventualmente, modificar el complejo de valores que sirven de principio regulador a la vida de un grupo cultural. Los artistas y los «científicos-humanos» no tienen, verdaderamente, la opción de tomar posición respecto a ese complejo, en la medida en que éste entra en su proyecto de sacar a la luz algún aspecto desconocido de la existencia humana, la cual, a su vez, no puede ser concebida fuera de su relación con los valores; pero, habiendo llegado a ser conscientes de esa inevitable relación, ellos pueden asumirla con más responsabilidad que si desconocieran su existencia.<sup>34</sup>

O asalto ao castelo do Círculo de Viena será progresivo e sen pausas, impelido pola necesidade metodolóxica da ciencia de dar resposta ás imaxes cambiantes do mundo, á nova anteolleira da esfera da imaxe contemporánea. O asalto instrumentarase como unha contaminación sucesiva da pureza do «obxectivo», do mesmo xeito que a definición clásica da confrontación suxeito e obxecto vaise

complexizando. Obxectos e suxeitos, de fórmulas esenciais e sinaladas, vanse tornando en multiplicidades, ao abrirse de novo, como os espazos nos tempos en que microscopía e telescopía ofrecían dimensións inéditas cara a novos campos de definición que os *percolan*: a psicoloxía e a psiquiatría, a historia, a linguaxe, como os máis sinalados, que aglutinan os mestres da sospeita bautizados por Ricoeur: Freud, Marx e Nietzsche. No tres atopamos esa apertura a outras dimensóns que determina a transición hermética entre séculos: os soños e a dimensión subconsciente, o devir histórico, a performatividade da linguaxe, do mesmo xeito que a dimensión cuántica ou a teoría da relatividade obrigan o *encastillado* pensamento científico a considerar que para dar conta dese novo espazo imaxinario teñen que procurar unha transformación ideolóxica/metodolóxica. O real determinouse por dimensóns ocultas, non aparentes, subatómicas ou inconscientes, que é necesario sacar á luz. Kuhn, Lakatos, Feyerabend son os actores que se entrevistarán coas novas formas da ambigüidade, froitos da corrupción última da epistemoloxía transcendental kantiana.

No se trata del acto mismo de la navegación que, como un delito de soberbia humana que es, libraría al dios del reproche de una persecución arbitraria; la idea del mito tiene que ver, más bien, con competencias, zonas, territorios. Como navegante, el hombre pasa uno de esos límites, va a territorio de otro dios que, aunque debería doblegarse a la voluntad de Zeus, si éste no se pronuncia, es dejado al arbitrio de su capricho.<sup>35</sup>

A introdución de variantes diacrónicas de interpretación da teoría, é dicir, a filosofía, a historia e a metodoloxía da ciencia como metarreflexións perspectivistas, comeza a introducir criterios de relatividade sobre as concepcións do positivismo lóxico. Unha importante greta é a producida por Thomas S. Kuhn, coa publicación en 1962 de *La estructura de las relaciones científicas*, onde a introdución de interpretacións sociolóxicas e históricas coloca as teorías e as leis científicas nunha perspectiva epocal convencional, que pasa da universalidade necesaria das leis á súa explicación como un paradigma temporal, dependente da confianza dunha comunidade na súa eficacia. Os paradigmas son fráxiles, xa que conteñen no seu interior o xerme caótico do erro, exemplificado nas zonas sen resolver que unha explicación tendente á totalidade, como a científica, permite en cada época, ata que a urxencia deses novos datos non se converte en necesaria para unha nova explicación, xerando un novo paradigma incompatible co anterior: «Realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica».<sup>36</sup> As crises son cambios adaptativos que disponen en primeiro plano da convencionalidade temporal dun enunciado que nunca máis será considerado fóra dunha disposición temporal. A esta crise súmanse outros investigadores como Lakatos, que xunta unha posición clara fronte á imposibilidade da ciencia de atoparse preto da verdade, cunha reforma das súas posibilidades, que sempre supón a autoconciencia dos seus métodos abertos á súa condición de signo

nun contexto, á caída nunha condición lingüística da que matemática e lóxica quixesen afastarse definitivamente. Será a verosimilitude a que substitúa, como chanzo pragmático inferior que dea cabida ás posibilidades de predición –a última acha– e avance científico, á verificación, literalmente: á fabricación da verdade. Para Paul Feyerabend, o anarquismo epistemolóxico é unha forma ética de colocar en primeiro plano a falibilidade e o erro como método consubstancial a calquera coñecemento humano. O campo semántico de Feyerabend é o dunha clara contraposición con tinguiduras políticas e éticas, formado como negación das posibilidades sobre as que se construíu o relato clásico: non existen para el normas, regras nin leis universais ou definitivas que debuxen a práctica científica, ademais de que é preciso aceptar a existencia de elementos non racionais e extracientíficos na construcción do relato da ciencia. Paul Feyerabend asocia o seu traballo á *politropía*, na que é necesaria a concorrencia de numerosos puntos de vista que xeren mediante contraste, non mediante competencia ou análise, novas posibilidades de captura de territorios do real. O novo pensamento científico está fertilmente contaminado por esta necesidade de introducción dun perspectivismo, que considerará o relato científico como unha posibilidade en diálogo con outras, o coñecemento como un sistema de producción, onde obxectividade e subxectividade son termos ambiguos e múltiples, de arestas cambiantes, sobre os que se pode traballar creando novas disposicións mediante estratexias plurais, imaxinarias, que

valoren a achega epistemolóxica dunha diversidade de medios de aproximación do home ao real.

Aunque algunos pensadores clásicos, como Bacon y Descartes, y más recientemente autores como Bunge, han propugnado concepciones unitarias de la ciencia en base a la noción de método científico, lo cierto es que dicho programa no parece nada prometedor en la actualidad. La filosofía de la ciencia no sólo ha de tomar como punto de partida el pluralismo de las ciencias, sino también el pluralismo metodológico de cada una de ellas.<sup>37</sup>

O relato comeza, tan só apuntarei os esforzos de mediación, ao modo de fronteira *jánica* ou de establecemento de novas vías hermenéuticas de interpretación híbrida entre ciencia, pensamento e arte emprendidas por Edgar Morin (1921), quen a través dunha *superintegración estructural* do obxecto en todas as súas relacións propón, como teoría da complejidade, a través da súa obra enciclopédica *El método* (1977-2004), unha reconstrucción sistemática e transdisciplinaria do coñecer humano, desde o biolóxico ao imaxinario, que atende así mesmo ao espiritual, lóxico, lingüístico, cultural, social, estético e histórico. Só a complejidade é unha protección do reducionismo teórico, propondo novas vías de acceso á par orde/desorde, como a simultaneidade, a holística, a pluridimensionalidade; supoñen a posibilidade dunha abordaxe cara a outras condicións de comprensión do mundo. Michel Serres (1930), a través da súa obra episódica *Hermes* (1969-1980), constrúe e relata ao tempo un paso de comunicación entre os continentes do espírito e da ciencia ou razón. O último

dos tomos, *El paso del Noroeste: Hermes V*, é unha descripción gráfica deste intento, mediante unha metáfora xeográfica e unha inquietante narración persoal *xanicamente* dependente de investigación e poesía. Serres mostra a aplicación práctica do coñecemento na interpretación de feitos como unha fórmula literaria, como un relato de aventuras, á vez que albiscas as condicións sistemáticas do diálogo entre poesía e razón científica. A interpretación do real e o real como interpretación sería un dos rumbos de comunicación más inquietantes que expón o pensador francés. A deriva estrutural e o constructivismo *perspectivista* evidentemente non é allea a esta tarefa de *metacrítica epistemolóxica* que reintegra a narración de verdade dentro dos parámetros comparativistas nos que Foucault definiu a tarefa dunha nova organización do saber:

Es preciso revisar esas síntesis fabricadas, esos agrupamientos que se admiten de ordinario antes de todo examen, esos vínculos cuya validez se reconoce al entrar en el juego. Es preciso desalojar esas formas y esas fuerzas oscuras por las que se tiene costumbre de ligar entre sí los discursos de los hombres; hay que arrogarlas de la sombra en que reinan. Y más que dejarlas ver espontáneamente, aceptar el no tener que ver, por un cuidado de método y en primera instancia, sino con una población de acontecimientos dispersos.<sup>38</sup>

O ronsel estrutural e a súa deriva cara a condicións seriais do pensar profundarán nesta condición construída ou *constructivista*, por tanto humilde, de toda linguaxe formal que pretenda describir o mundo.

Por último, no tempo deste relato, Nelson Goodman (1906-1998) e moi especialmente Bas van Fraassen (1941), supoñen unha interesante deriva como peche, a que introduce este perspectivismo desde a ciencia na asunción das formas da imaxe como un sistema de coñecemento científico. Nelson Goodman, adaíl do antiindutivismo, mediante unha demostración da posibilidade da *contrafactualidade* no seu mesmo seo, compasa as súas tarefas coas de galerista e ensaísta sobre arte, con obras clásicas para esta hermenéutica da creatividade, como *Los lenguajes del arte, aproximación a la teoría de los símbolos* (1976) ou *Maneras de hacer mundos* (1978), onde expón a descomposición sobre as perspectivas de xeración e verificación coa mesma intensidade: «La pugna entre el uniformismo y el catastrofismo –sobre si un cataclismo viola o no una ley de la naturaleza– no es una cuestión acerca de si la naturaleza obedece o no a las leyes, sino que se refiere a qué generalizaciones formulamos y consagramos como leyes». Os axiomas científicos clásicos, a claridade e distinción, precisión e obxectividate, naufragan ao verse transformados en formulas falibles, onde os obxectos non son entidades colocadas fronte a nós, senón construídos polo método, e os suxeitos son á súa vez condicións e consecuencias dun proceso de interpretación circular e eterno. O anarquismo epistemolóxico de Feyerabend supón unha exasperación crítica deste principio de indeterminación. Lakatos e Feyerabend coinciden no diagnóstico principal, a ciencia non é capaz de alcanzar unha verdade incontrovertible,

pois sitúase no centro dun proceso de interpretación. Pero para Lakatos é preciso salvar determinados valores efectivos do poder científico, como a *preditibilidade* de acontecementos. Toda teoría nace asociada a un conxunto de formas que a refutan, pero desenvólvese nun contexto eficaz, onde os elementos históricos, externos e internos ao seu relato, colócanala nunha perspectiva racional. Onde será utilizada mentres non exista outro programa de investigación que achegue unha nova reconstrucción racional, que achegue un exceso de contido empírico que se vexa confirmado na súa eficacia real. Paul Feyerabend (1924-1994) desenvolve de forma paralela, en 1962, unha lei da *inconmensurabilidade* das teorías científicas, que abre directamente o camiño ao seu estupor anarquizante, deixando en suspenso a posibilidade dunha unificación epistemolóxica que determine se unha teoría é máis verdadeira que outra, e facendo saltar todo o sacrosanto edificio metodolóxico clásico. Ante a imposibilidade semántica de establecer valoracións fundamentadas, todo xuízo sobre a validez debe suspenderse: «Ni se puede hacer una comparación de contenido ni se puede emitir un juicio sobre la verosimilitud». Feyerabend constrúe unha indeterminación semántica que será ampliada na obra de Kuhn cara ás prácticas científicas xerais, onde a sucesión de paradigmas xa non pode explicarse segundo os conceptos tradicionais: «Lo que hago es lo siguiente. Comparo tres ídolos –la verdad, la honradez y el conocimiento (o la racionalidad)– y sus ramificaciones metodológicas con un cuarto ídolo –la ciencia– y descubro que están en conflicto,

llegando a la conclusión de que es hora de ver las cosas de otra forma».<sup>39</sup> A razón abstracta dominante deixou un baleiro: «Soy profesor de método científico, pero tengo un problema: el método científico no existe», as dúas caras de Xano, aínda presentes, non ofrecen unha explicación racional, é preciso enfrentar o problema desde outras perspectivas.

A graphic, if somewhat inaccurate way to put this would be: causal and modal discourse describes features of our models, not features of the world. The view of language presented here—that discourse is guided by models or pictures, and that the logic of discourse is constituted by this guidance—I recommend as a general empiricist approach for a theory of meaning without metaphysics. I have tried to support this approach to modality elsewhere, and shall not discuss it further here.<sup>40</sup>

Desde as nosas premisas, a obra de Bas van Fraassen achega unha nova dimensión, non nova, xa que supón na fin do ciclo que describimos, o baleirado da teoría unificadora e especialista e a apertura a outros campos de descripción sínica do mundo. A apertura a outras metodoloxicas nas que o concepto fluído, antiplatónico, indeterminado, comprensivo co erro e ambiguo, teñan cabida. Van Fraassen parte dunha interpretación literal, semántica, da linguaxe científica, o que sitúa as descripcións da ciencia lonxe da verdade, asociadas a unha aceptación da súa adecuación empírica temporal ao mundo que a provoca. Do mesmo xeito que no caso da antropoloxía estrutural, onde a arte pode definirse como un pacto temporal proposto imaxinariamente sobre un mundo inabarcable, ou un problema

irresoluble, Fraassen, a través de libros como *La imagen científica, Semántica formal y Lógica o representación científica, paradojas de la perspectiva*, desenvolve, desde unha fundamentación próxima á estética, unha valoración teórica complexa: a linguaxe da ciencia debe interpretarse literalmente e o poder explicativo dunha teoría estriba nunha dimensión pragmática. Certeza fronte a verdade, posibilidade fronte a verificabilidade, elegancia e simplificación fronte a obxectividade, o campo semántico aberto por esta última crise colócanos nunha nova dimensión ampliada do problema, a necesidade de que o politrópico Ulises continúe de viaxe.

El hundimiento de la teoría newtoniana en este siglo hizo que los científicos comprendieran que sus criterios de honestidad habían sido utópicos. Antes de Einstein la mayoría de los científicos pensaban que Newton había descifrado las leyes últimas de Dios probándolas a partir de los hechos. Ampere, a principios del siglo xix, entendió que debía titular su libro relativo a sus especulaciones sobre electromagnetismo: *Teoría Matemática de los Fenómenos electrodinámicos inequívocamente deducida de los experimentos*. Pero al final del volumen confiesa de pasada que algunos de los experimentos nunca llegaron a realizarse y que ni siquiera se habían construido los instrumentos necesarios. Si todas las teorías científicas son igualmente incapaces de ser probadas ¿qué distingue al conocimiento científico de la ignorancia y a la ciencia de la pseudociencia?<sup>41</sup>

Unha folla, a do coñecemento, fendida en dúas. Non tanto polas tensións que dirixen os seus desexos, que son comúns á forza que as dirixe, a humana, nun escenario común: a corporalidade fronte ao mundo. Senón nos relatos de

xustificación que proxectan os obxectos, ordenan a realidade e debuxan camiños para experimentar, percorrer carreiros, crear probas e afrontar perigos. A verdade e a verificación científica, que durante o século pasado percorreu o humilde traballo de relativizarse, dispuxo para o músculo científico unha apertura cara ao plural noutros métodos, outras axioloxías e outros relatos. A convención, o termo móvil, virá da asunción desa nova odisea, a *politropía*, a capacidade de incardinhar nunha singradura a multiplicidade en deriva placentaria dunha infinidade de ciencias do humano, cun nome *hermafrodítico*, fabricado con pactos temporais, e coa achega de cada perspectiva a un coñecemento antropolóxico novo, unha ciencia composta por todas as imaxes humanas, unha antropoloxía integral.

Invertir el platonismo significa entonces: mostrar los simulacros, afirmar sus derechos entre los iconos o las copias. El problema ya no concierne a la distinción Esencia-Apariencia, o Modelo-copia. Esta distinción opera enteramente en el mundo de la representación; se trata de introducir la subversión en este mundo, «crepúsculo de los ídolos». El simulacro no es una copia degradada; oculta una potencia positiva que niega el original, la copia, el modelo y la reproducción.<sup>42</sup>

## Notas

1. O latín *>dubitare* apunta cara a esa acepción de fronteira, desde a raíz indoeuropea \*dw, entre dúas cousas, que vai de unha a outra.
2. Hans Georg Gadamer, *Verdad y método*, Sígueme, Salamanca 1977, p. 23-24.
3. Mario Bunge, *La causalidad. El principio de causalidad en la ciencia moderna*, Eudeba, Buenos Aires 1978, p. 365-266.
4. Convención e disyunción, como casos.
5. E. Cassirer, *Mito y lenguaje*, Buenos Aires, Nueva Visión, 1973, p. 14.
6. Aristóteles, *Metafísica*, IV, 1 y 2 principio. (R. Verneaux, *Textos de los grandes filósofos: edad antigua*, Herder, Barcelona 1982, 5<sup>a</sup> ed., p.74-75).
7. Maurice Merleau Ponty, *Fenomenología de la percepción*, Planeta-Agostini, Barcelona 1984, traducción de Jem Cabanes, p.215.
8. Karl Jaspers, *La filosofía desde el punto de vista de la existencia*, Breviarios, FCE, Buenos Aires 1973, 6<sup>a</sup> ed., p. 27-28.
9. Gilles Deleuze, *Proust y los signos*, Anagrama, Barcelona 1989, p. 13
10. (*Rep*, 322)
11. *Himno homérico a Hermes*, 13.
12. Ναϊάδες Naiádes, Ναΐδες Naïdes o Νάρτιδες Nárides, de vavó 'fluir
13. Ovidio, *La Metamorfosis*, Libro VI, 40.
14. Platón, *Teteteo* 186d,e
15. Orixinalmente, no culto romano, un marco ou poste fixados no chan durante unha cerimonia de sacrificio e unción. Maldición, multa ou morte son as penas para quen profana o seu espazo. A partir de este obxecto sagrado evolucionou o deus *Terminus*.
16. "Háblame, Musa, de aquel varón de multiforme ingenio que, después de destruir la sacra ciudad de Troya, anduvo peregrinando larguísimamente, vio las poblaciones y conoció las costumbres de muchos hombres...". Ἀνδρά ποι ἔννεπε, Μόδσα, πολύτροπον, ὃς πάλα πολλὰ πλάγχθη. (*Odisea*, Canto I)
17. Martin Heidegger, *La pregunta por la cosa*, Alfa Argentina, Buenos Aires 1975, p. 93.
18. René Descartes, *Reglas para la dirección del espíritu*, Regla IV (Alianza, Madrid 1984, p. 79).
19. *ibid.*
20. Paul K. Feyerabend, *Realism, rationalism and scientific method, Philosophical papers*, Volume 1, "Proliferation and realism as methodological principles", Cambridge Univ. Press, Ny 1981, p. 139
21. Henri Bergson, *La evolución creadora*, en Obras escogidas, Aguilar, México 1963, p.446-447.
22. Jean-Pierre Venant, *Los orígenes del pensamiento griego*. Editorial Paidós, Barcelona 1992.
23. Friedrich Nietzsche, *KSA I, GdT21*, pp. 139 y 140. *NdT21*, p.172.
24. Karl Popper, *La lógica de la investigación científica*, Tecnos, Madrid 1977, p. 39-40.
25. Aristóteles, *Metafísica*, 982b 11-22, Gredos, Madrid 1970.
26. Aristóteles, *Metafísica*, 982b- 983a. Gredos, Madrid 1970.
27. Mario Bunge, *Epistemología*, Ariel, Barcelona 1980, p. 29-30.
28. Michel Foucault, *Las palabras y las cosas*, Siglo Veintiuno, México 1974, 5<sup>a</sup> ed., p. 353-355.
29. Nelson Goodman, *Los Lenguajes del Arte*. Seix Barral, Barcelona, 1976, pág. 15.
30. Bas van Fraassen, *Science as Representation: Flouting the Criteria, Philosophy of Science*, Vol. 71, No. 5, Univ.Chicago, press, p. 794.
31. Recordo que ambos vocábulos apuntan á condición de permanecer *debajo*, aplicada ao cambiante das nosas percepcións do mundo, nunha función esencialista.
32. Hans Geor Gadamer, *La razón en la época de la ciencia*, Alfa Argentina, Barcelona 1981, p. 23-24.
33. J. Luis López Cano, *Método e hipótesis científicos*, Trillas, México 1978, p. 18-23.
34. Tzvetan Todorov, *El cruce de las Culturas, Criterios*, La Habana, n° 25-28, enero-diciembre 1990, pp. 3-19
35. Hans Blumenberg, *Trabajo sobre el mito*, Paidós, Barcelona 2003, pp.38-39.
36. Theodor S. Kuhn, *La estructura de las revoluciones científicas*, FCE, México 1971, pág. 13.
37. Javier Echeverría, *Filosofía de la ciencia*, Akal, Madrid 1995, p. 116-118.
38. Michel Foucault, *La arqueología del saber*, Siglo XXI, México 1978, p. 33-35.
39. Paul Feyerabend, *La Ciencia en una sociedad libre*, México, Siglo veintiuno editores 1978, p. 145.
40. Bas van Fraassen, *Laws and Symmetry*, Oxford University Press 1989, p. 214.
41. Imre Lakatos, *La metodología de los programas de investigación científica*. Alianza, Madrid, 1983, p. 11.
42. Gilles Deleuze, *Lógica del sentido*, Paidós, Barcelona 1989, p. 255-264.

## Politropía: ciencia/arte como método

"Never mind mind, essence is not essential, and matter doesn't matter". La mente no interesa, la esencia no es esencial y la materia no importa. Nelson Goodman

Como al examinar un **Jano** bifronte, preguntarse por las fronteras. Jano, dios de los comienzos y las transiciones, de los pasos, las puertas, los pasajes y los finales. Arte y ciencia son *términos*, pero en ellos no acaba ningún sentido. De su contraste, surge el movimiento necesario para que el significado exista, hermenéuticamente abierto por la más simple de las cuestiones. La más natural, constante y presente de las cuestiones es que lo real sea, este es el primer problema de interpretación. Arte y ciencia son formas humanas de tratar con problemas, de proponer soluciones imaginarias, frágiles, en el debate crucial de nuestra adaptación y comunicación con el mundo. Preguntar por la frontera, el arte de Hermes, ya debe ser saltarla, pues sólo desde el sobrevuelo podremos tener alguna noción sobre la que apoyar conjeturas. Las fronteras ya han sido enumeradas, arte, ciencia, cuerpo, mente, mundo, también sus pasos y problemas. Arte y ciencia son *dos formas de conocimiento* contrapuestas y coincidentes, estas son las apuestas de este texto. Sobre esta definición paradójica de sus lindes y medidas, encontramos como origen y destino la *angustia* de la *definición*, pues al colocar la atención sobre cualquiera de los objetos que quisieramos precisos y distintos, atendiendo a las máximas razonables cartesianas, nos

encontramos la constante indefinición porosa y percoladora de nuestro tiempo, en donde cada esencia se ve enturbiaada por dosis crecientes de *indeterminación*. Lo que *haya sido* cada término es cuestión de la historia; lo que signifiquen, de la lingüística y la semántica; lo que habrán de ser deontológicamente, de la adaptación a nuestro tiempo del devenir de sus sentidos. Ese es el motivo de este texto. Los términos no son constantes, sino que poseen una variabilidad proteica, dependiendo de dónde sea que alojemos la atención y de cómo formulemos las preguntas: el método interviene en el contenido, algo básico para el arte y asumido por la ciencia. La definición, en donde ningún sentido es finito, es entonces un juego de prestidigitación que ha de autovalorarse constantemente, colocar en duda<sup>1</sup>(al menos, entre dos) los frentes de cada palabra, como inicio de un trabajo, el de investigación, consistente en ir seleccionando entre senderos que se bifurcaran constantes.

El fenómeno de la comprensión no sólo atraviesa todas las referencias humanas al mundo, sino que también tiene validez propia dentro de la ciencia, y se resiste a cualquier intento de transformarlo en un método científico. La presente investigación toma pie en esta resistencia, que se afirma dentro de la ciencia moderna frente a la pretensión de universalidad de la metodología científica. Su objetivo es rastrear la experiencia de la verdad, que trasciende el ámbito de control de la metodología científica, allí donde se encuentre, e indagar su legitimación. De este modo las ciencias del espíritu vienen a confluir con formas de la experiencia que quedan fuera de la ciencia: con la experiencia de la filosofía, con la del arte y con la de la misma historia. Son formas de experiencia en las que se expresa una verdad que no puede ser verificada con los medios de que dispone la metodología científica.<sup>2</sup>

Como *ejemplo y método*, hablemos de una de las caras teniendo siempre en cuenta su *Jánica* aplicación en la contraria. **Arte** es un término cambiante según cada una de las funciones a las que atendamos para concretar su definición, como el **Proteo** fluido cambia de forma ante las preguntas de Ulises. El método de investigación cambia al objeto, que se transforma, como el aventurero, en *politrópico*, capaz de infinitos movimientos. **Lo concreto** es, literalmente, lo que crece con otras cosas, anunciando como maldición la conexión hermenéutica de cada parte con el todo. ¿Que son las "otras" cosas? Un término no es lo mismo para todas las culturas, para todos los tiempos, e incluso puede tener, dentro de espacios y tiempos coordinados, importantes diferencias según el sesgo social e incluso individual. Según sus "otras" dimensiones, un término podría vaciarse en la infinitud de formas de las que depende. Cada término administra distintas proporciones de sentido, funciona por *aproximación*, por *semanteo* y cruce de planos. En su uso tendemos a uniformar una pléthora de formas disímiles en las que proyectamos las condiciones ideológicas de una enunciación, sobre categorías en donde esta no corresponde, al menos no con exactitud, al menos no en su totalidad. Funciona mediante cruces y no a través de áreas, hitos, marcas. Este juego de infecciones/cruces es muy fértil, es esta proyección inadecuada la que tiende a poner en primera línea las condiciones ideológicas de una definición y despierta componentes inesperados en el contexto sobre el que se disponen a *contrafuerza*. Al no encajar los métodos sobre el mundo, se producen

errores fecundos, detectores de zonas no exploradas, explicadas, zonas de refugio de sentido, así como de peligro, hacia las que Arte y Ciencia, fórmulas del viaje del conocer, se dirigen constantemente, imantadas por su atractivo, conjurando el peligro, afrontando su engaño continuo, en una tarea perpetuamente abierta, o *definitivamente inacabada*. No es lo mismo arte para los *Inuits* que para un europeo residente en Hamburgo, al igual que no lo es para la tribu *bororo* en el XIX que para un habitante del neolítico. En la primera definición exagerada, la proyección revela la historicidad extrema de los usos lingüísticos, aun antes, revela que hablamos de una *palabra*, problema central al que nos referiremos en la segunda parte, pero que anuncia que todo problema de conocimiento va a convertirse en un diálogo/compromiso/convención de signos. Aún más, la perspectiva interna o externa al grupo de cada denominación, la diferencia, por seguir con el ejemplo, entre *Inuit* "hombres" o esquimales, "comedores de pescado". Todo signo es símbolo jánico, ruta y rito de paso, negociación entre planos e interpretación.

El principio de determinación sólo afirma que la realidad no es un agregado caótico de sucesos aislados, incondicionados, arbitrarios, que saltan aquí y allá sin conexión alguna con ninguna otra cosa; expresa que los sucesos se producen y condicionan en formas definidas, aunque no necesariamente de manera causal, y que la cosas, sus propiedades y los cambios de las propiedades revelan pautas intrínsecas precisas (leyes objetivas) que son invariantes en ciertos aspectos.<sup>3</sup>

*Las palabras, imágenes, teorías son cercos inex-actos sobre campos experienciales.* Las palabras sirven de aproximación -casi captura silenciosa- de presas que siempre quedan fuera de la jaula. No es un problema menor, sino que es una de las cuestiones irresueltas por el pensamiento occidental, que la ha instituido como una tradición literaria, con un género propio, la *filosofía*. Podríamos resumir este problema base de expresión como la necesidad de definición de lo *infinito*, lo que así dicho, parece presentar la dimensión, medida e incommensurabilidad del problema a través de sus términos, la tremenda distancia conceptual que quisiera agotar sin conseguirlo, en una especie de tarea heroica, que agotaría la paciencia de Sísifo. Traducción de definición de lo infinito a términos artísticos y científicos: expresar o reflejar la vida como un todo, controlar lo real. Los signos están hechos para expresar (desplegar) el mundo: arte y ciencia son dos formas de confrontar el mundo. Confrontar: comparar, cotejar, comprobar, verificar, ensayar, investigar, experimentar, reflejar, representar, significar, simbolizar. En otra formulación: expresar (desplegar) las relaciones entre la unidad y la multiplicidad, ambas comunes a las dos fórmulas de conocimiento que tratamos, *arte y ciencia, mediante procedimientos y justificaciones* diferentes. Medio de conocimiento *humano*, como fondo común de ambos sistemas de investigación, o traducido como medio de afrontar y confrontar problemas, normalmente provocados por lo incommensurable de la realidad, el mundo, la vida, junto a la mediocridad de nuestro conocimiento, sistema conceptual, percepción, y demás etcéteras cognitivos.

Arte y ciencia se dirigen como objeto a la totalidad, el motivo último de comprensión, por vías diferentes. Arte y ciencia se concentran en formas concretas, sobre las que se establecen *estrategias* de trabajo, experimentación, prueba, ensayo, error. La ciencia tiende hacia los datos concretos de nuestra relación sínica, con todos los ámbitos de experimentación posible. Desde los internos, como la confrontación con nuestras ideas de identidad en las vías de la psicología o la psiquiatría, atendiendo a ese *élan* neumático interior que es la conciencia, el alma, la psique, el yo; hasta todas y cada una de sus ampliaciones, el tiempo, la historia, la sociedad, los hechos mecánicos, las creencias. La Ciencia es voraz, de modo que en el método de estructuración de las conexiones de su resultados, en lo subsiguiente, en su relato, no existe parcela fuera de la mirada de su deseo de saber omnímodo y enciclopédico, bajo el que quisiera producirse la mayor coordinación sistemática de datos, que nos permitan atisbar y controlar todo cuanto existe. La condición fáustica queda presente en este último punto, la *divinización de lo humano*, como vía y deseo máximo, que de nuevo podríamos delimitar como un salto entre el uno, lo concreto humano y lo infinitamente múltiple, en uno de sus nombre, lo *numinoso*, en otro, lo divino.

Arte y ciencia son procesos de conocimiento y relación radical con los signos en que se ha separado el medio, primordiales en cuanto atienden a conformaciones totales, desde la observación<sup>4</sup>(confrontación) de las formas concretas del mundo.

El mito, el arte, el lenguaje y la ciencia aparecen como símbolos [...] fuerzas que crean y establecen, cada una de ellas, su propio mundo significativo [...] son [...] órganos de la realidad, puesto que solo por medio de ellos lo real puede convertirse en objeto de captación intelectual y, como tal, resultar visible para nosotros.<sup>5</sup>

Sus movimientos conceptuales vienen indicados por ese *drama em gente* de términos que para nosotros es la base inexacta de las palabras, protocolizada por prefijos y raíces. Oposición (ob<) o confrontación, separación (de<, dis<, ana<...) y unión (con<, sin<). Sístole y diástole, sintonía y análisis. La *modulacion relacional* toma la forma de un **relato**. La totalidad, el fin inalcanzable, se transforma en la imagen de una perpetua fuga. La tentación de este esbozo de método es utilizar, de manera silente, la *mitología* como medio de disolución de estas dos perspectivas supuestamente diferentes, ciencia y arte, sin que sus diferencias se subsuman en una fórmula estúpida. La *mitología* ha ocupado tradicionalmente un lugar bastardo entre la filosofía y la literatura, entre la narración *evemerista* y la fabulación literaria, entre la creación de efectos poderosos de realidad mediante la identificación del hombre con sus postulados, y la inanición hacia lo insignificante en épocas en las que sus proposiciones no han alcanzado una participación y consenso colectivo, alejamiento paradigmático, para ser revitalizadas, recargadas *epochalmente* o reinterpretadas o traducidas con absoluta constancia, muy a menudo inconsciente. La modulación de los relatos sobre las conexiones del mundo, mediadas

estructuralmente por las imágenes del mito, son la base de la *mitología comparada*, en todas sus distintas vertientes y escuelas, que ejemplifican una serie de conflictos internos de interpretación, que podríamos resumir como el *jánico* de comparativistas o particularistas, según sea el predominio de las tendencias generales, unificadores de las energías interpretadas por el mito, o por las tendencias concretas de los particularistas, desdeñosos de la vaguedad como rasgo constitutivo de la interpretación universal. En todo caso, nos interesa en ambas corrientes la situación de interpretación y traducción continua e interplanos de las energías o el ámbito de descripción ambiguo sobre el que se recrea el mito. Es decir, su vivir en el cruce, en el gozne, su vitalidad explicativa de ambos campos, con la libertad de su tradicional falta de consideración como método. Podríamos dibujar esta dinámica como *tradición, contradicción, traducción*, en una línea en la que comunican dos figuras del dintel, *Jano* y *Hermes*. Para Joseph Campbell, el estudio de la traducción de los mitos entre culturas es una transposición de la lectura casi *evemerista* de energías simbólicas transfiguradas. Las palabras siempre son ámbitos de traducción, y los contextos, al igual que la sinonimia, son los marcadores de la sutil diferenciación entre cada campo de sentido. La traducción, como la exactitud, solo es posible como tentación, como *tendencia de sentido*, solo una apertura completa podría indicarlos el ámbito experiencial al que se refiere un campo sínico, como un contexto perpetuamente abierto. Existen energías en el medio sobre las que se disponen nombres,

marcas epocales. No existe sinonimia, sino semejanza, traducción imperfecta: Hermes y Mercurio son dos figuras diferentes, pero no radicalmente distintas, en cuanto apuntan ambiguamente a definir una energía común.

Es pues evidente que corresponde a una sola ciencia estudiar todos los seres en cuanto seres. Ahora bien, la ciencia siempre tiene por objeto propio lo que es primero, aquello de lo que dependen todas las demás cosas y en razón de lo cual se dicen. Por consiguiente, si este objeto es la substancia, el filósofo deberá aprehender los principios y las causas de las substancias. [...] Pero cada género, así como hay una sola sensación, hay una sola ciencia. Por ejemplo, una ciencia única, la gramática, estudia todas las palabras. Por ello una ciencia genéricamente una tratará de todas las especies del ente en cuanto ente, y sus partes específicas de las distintas especies.<sup>6</sup>

El proceso de nuestras sensaciones y el mapa de palabras que colocamos sobre él para definirlo, cercarlo o acercarlo a la expresión, rige su relación por un método inexacto: la **ambigüedad**. Cada palabra que utilizamos intenta referir con un espíritu concreto de precisión un campo experiencial concreto que se encuentra perpetuamente desbordado por las infinitas posibilidades que han de encerrarse en algo discreto, circunspecto, moderado, mediocre. Cada palabra apunta a un mundo que rebosa constantemente fuera de ella, al igual que una cacería predestinada al fracaso, del que parte como hecho. Hablamos de campos de sentido, objetos sensacionales, mediante artilugios fabricados con una obsolescencia inmediata, es decir, en su uso cada palabra ya está anticuada, es inadecuado al estado

actual de imposibilidad de captura de cuanto nos rodee, que, entre otras cosas importantes, se encuentra siempre en movimiento.

La tradición cartesiana nos ha habituado a desprendernos del objeto: la actitud reflexiva purifica simultáneamente la noción común del cuerpo y la del alma, definiendo el cuerpo como una suma de partes sin interior, y el alma como un ser totalmente presente a sí mismo sin distancia. Estas definiciones correlativas establecen la claridad en nosotros y fuera de nosotros: transparencia de un objeto sin recovecos, transparencia de un sujeto que no es más que aquello que piensa ser. El objeto es objeto de cabo a cabo y la conciencia es, de cabo a cabo, conciencia. Hay dos sentidos, y solamente dos, del vocablo existir: se existe como cosa o se existe como conciencia. La experiencia del propio cuerpo nos revela, por el contrario, un modo de existencia más ambiguo.<sup>7</sup>

La situación del hombre ante esta actitud cognitiva base es la de **miedo**. Siendo coherentes, hemos de reconocer que el campo de significado al que refiere miedo es un epítome de nuestro párrafo anterior. Toda experiencia es *incercable*, todo intento de conocimiento sueña con que las barreras que se dispongan a ello sean exactas, precisas, infranqueables. Los intentos cognitivos coinciden en la marca espacial de separación, de colocar una cesura entre la amalgama ingobernable de lo que se sitúa afuera de la propia conciencia, del propio aparato cognitivo, de cada una de las percepciones discretas. Intentamos capturar el mundo en movimiento con herramientas fijas, base del error cognitivo sobre el que Bergson centra su pensamiento. Control,

comprensión, expresión, expansión son modulaciones en respuesta a la pregunta que el hombre lanza al medio acicateado por el miedo. Creamos por miedo al descontrol, al caos, a la disolución, y creamos el relato en donde todo esto es universal y necesario, porque la *facies* desnuda o lo que existe tras el método, tal y como nos anunciará Feyerabend y todo nihilista consecuente, es una indeterminación excesiva, que nos deja inermes y que no despliega nada frente a ella. El campo semántico posee el valor de que al comparar paradigmáticamente palabras que pudieran ocupar el espacio de la actual en un contexto, nos declaran la tensión interna en la que un campo quisiera concretarse, a través de sus *pentimenti*, de sus vacilaciones. La parataxis, coordinación y yuxtaposición, vivencia horizontal de la palabra, aclara mediante su imposibilidad el deseo de significar de un signo. Las palabras y las cosas son tensiones irresueltas, por lo que la ambigüedad las construye a estar representadas tan solo como modos, temperaturas del deseo de significar. El campo semántico al que nos referimos, definición, aclara en su derivación paratáctica que el sentido de la palabra es el de captura por delimitación: **definir, delimitar, demarcar, decisión/ precisión, disquisición, digresión, determinación, análisis, discurso, detallar, disposición, distancia**. Las palabras no son sinónimas, es más, su cercanía o la inclusión en una secuencia o un conjunto hace que su **diferencia brille**. El prefijo propone el *acto de separación* como rastro del conocer, huella y eco base, pues para que el espejismo que llamamos proceso de

conocimiento comience ha de producirse la alucinación de una separación, la de quien se propone ya en distancia frente a otra cosa, el mundo y sus objetos... frente a otros, frente a ese ente extraño que solo aparece en sus reflejos que se reconoce con el nombre de conciencia. Ese gesto agresivo de separación, de estar más allá, distante de todo y de mi al tiempo.

La separación del sujeto y el objeto, en la que siempre estamos, y que no podemos ver desde afuera, la convertimos en nuestro objeto al hablar de ella, pero inadecuadamente. Pues separación es una relación entre cosas del mundo que me hacen frente como objetos. Esta relación resulta una imagen para expresar lo que no es en absoluto visible, lo que no es nunca objetivo ello mismo.

De esta separación del sujeto y del objeto nos cercioramos cuando seguimos pensando en imágenes, partiendo de lo que nos está originalmente presente, como de algo que tiene por su parte un múltiple sentido.<sup>8</sup>

Ese corte fundador quisiera fijarse, trasladarse al mundo, siendo su base y el eco cognitivo que veremos en cada uno de sus detalles, fractalizado ad *infinitum*. Se traslada a la percepción, por lo que vemos en la medida en que esa nueva captura cognitiva, la que se esconde en el campo de la raíz *capire*, percepción, concepción, concepto, es sólo posible si distinguimos las cosas, una de otras, mediante su contraste. Vemos o percibimos formas distanciadas, y el percibir es el modo de organizar las separaciones entre los objetos mediante sus indicaciones materiales, del mismo modo que su integración superior mediante un procedimiento conceptual, nos abre a que podamos

conocer, reintegrar, las separaciones. Distinguimos un tono de otro, tanto visual como sonoramente, para que nuestros órganos privilegiados los integren y jueguen en el posterior estrato: el signo y el sentido, desintegración y reintegro. Cada percepción que somos capaces de distinguir, nombrar o categorizar, sentir en algún modo consciente, es el *humus* base sobre el que se construirá el relato gnoseológico completo y nunca perfecto o acabado, de nuestro mundo.

La unidad de cada mundo estriba en que forman sistemas de signos emitidos por personas, objetos, materias; no se descubre ninguna verdad ni se aprende nada a no ser por desciframiento o interpretación.<sup>9</sup>

Ciencia y arte se especializan *eróticamente* en zonas diversas de la realidad. Habrá tantas separaciones genéricas como especializaciones en la selección de campos sígnicos, atendiendo a patrones convencionalizados: el espacio será el centro de selección de arquitectos, filósofos y físicos, atendiendo a diversas concresciones fractales del objeto, el ritmo será elegido por matemáticos, músicos, poetas, atendiendo a sus posibles mutaciones y permutaciones semánticas: euritmia, aritmética, número, medida, regla..., el color será la base de especialización de la psicología, la óptica o la pintura, tanto como el cuerpo y el tacto lo serán de la medicina y el ballet, como perspectivas divergentes sobre un mismo objeto, como interpretación de un diálogo ergonómico, el de las fuerzas del cuerpo y las del mundo, el exterior e interior entre los que Jano y los relatos son siempre transición.

La palabra *miedo*, entonces, como medio de determinar una sensación, ¿a qué experiencia, a qué *no-man's land* entre mi conciencia y el mundo, se dirige? Vivimos o nacemos al tiempo que nuestra conciencia se separa de la realidad, en un acto en que ambas se crean: cada ser humano, según el Banquete platónico "no es más que una mitad de ser humano, que ha sido separada de su todo como se divide una hoja en dos."<sup>10</sup> "El hermafrotismo, quiero recordar, es la conjunción *jánica* de Hermes y Afrodita, como mitades que se buscan, y este será el signo al cual voy a referir las relaciones incestuosas y constantes entre dos fórmulas paralelas de conocimiento, entre dos relatos de totalidad a los que, de nuevo y siempre ambiguamente, llamamos *arte y ciencia*. Hermes, "de multiforme ingenio, de astutos pensamientos, ladrón, cuatrero de bueyes, jefe de los sueños, espía nocturno, guardián de las puertas, que muy pronto habría de hacer alarde de gloriosas hazañas ante los inmortales dioses"<sup>11</sup>. Hermes/Mercurio es quien define las fronteras, al tiempo que la necesidad de traspasarlas, en un modo *batailleano*. Es el patrón de nuestros prefijos, *des*, *dis*, *di*, la delimitación mediante los límites. Afrodita, infinitamente deseable, antonomasia de la luxuria y la reproducción, la multiplicación. Patrona de los despliegues, de la fórmula científica asociada al crecimiento y dilatación del mundo, con, ex, sin. Es su hijo, *hermafrodito*, quien cumple esa imagen de unión potente, por el contraste disímil al que se refiere: hombre, mujer, separación/unión, sueño/líbido, hoja(s) separada(s) en dos que vuelve(n) a unirse. Hermafrodito, acosado por la náyade

Salmacides, es capturado con el concurso de los dioses en una prisión por deseo. La náyade, la que fluye<sup>12</sup>, energía líquida, se acompaña y transforma en cuerpo así, "cuando en un abrazo tenaz se unieron sus miembros, / ni dos son, sino su forma doble, ni que mujer decirse / ni que muchacho, pueda, y ni lo uno y lo otro, y **también lo uno y lo otro**, parece"<sup>13</sup>.

Por consiguiente, Teeteto, la percepción y el saber nunca podrán ser una misma cosa<sup>14</sup>.

Arte y ciencia son dos nombre *ambiguos*, ya que hemos convenido que todo término<sup>15</sup> es una proposición discreta colocada sobre una infinitud. Los perfiles a los que se refiere cada experiencia coinciden en su trasfondo, en cuanto experiencias humanas destinadas a su supervivencia mediante la adaptación simbólica al medio, en un proceso general que deberíamos englobar en el de teoría del conocimiento, aunque caben otras asunciones, como antropología, conjunto de los pluriversos sígnicos que concretan y separan al hombre de su medio. Cabe referir de nuevo una de las virtudes de Hermes, su politropia ( $\piολυτρόπως$ )<sup>16</sup>, a menudo asociada a Ulises y base fundamental de la tendencia del conocer humano, la infinitad de campos, aventuras, viajes, en definitiva *relatos sígnicos* que provoca y convoca. Polimorfia en Proteo, polimetría politrópica en Ulises y Hermes. Nada hay más allá de esa textura mítica de los relatos, sino la distancia a cubrir entre la recién nacida conciencia humana, aún y siempre unida a su placenta y el mundo que se aleja a la misma velocidad que se aplica sobre él para conocerlo. El primer

corte, que ha dividido la hoja en dos, se ha dado, y su eco se va a trasladar a cada hecho y actuación humana, desde el más nimio, donde se articular los deseos, las percepciones, las consideraciones e ideas, hasta los máximos donde quisiera concretarse el sentido de la actuación sobre el mundo, o la explicación última de la totalidad de lo existente. Me referiré más tarde a esta función o relato, recordando ese eco placentario al que acabamos de nombrar. En su origen, los procesos de conocimiento se hayan unidos, y se especializarán y separarán eróticamente, necesitando siempre de su contrario, al caer en el universo de los signos y en los espejismos de sus diferencias y asociaciones.

El método no es una pieza de la indumentaria de la ciencia entre otras, sino la instancia fundamental a partir de la cual se determina lo que puede llegar a ser objeto y cómo puede llegar a serlo<sup>17</sup>.

Tan solo un abismo y la necesidad de cubrirlo. ¿Cómo actúa el hombre a partir de su nacimiento como tal, como conciencia abierta y hendida hacia los distintos espacios? He referido una imagen como inicio. **Miedo**. Y he apuntado un método que paso a categorizar al tiempo que proyecta su uso. En primer lugar, un principio de *ambiguación* básico, que no me va a llevar a repetir que es la inexactitud y la imprecisión la que gobierna los procesos del conocer humano. Todo conocer humano no es completo ni perfecto -completamente hecho. El arte parte de asumir esta pobreza, representa la vida sin crearla, aunque su tentación fáustica ha sido la

que simboliza el *homúnculo goetheano*, ser capaz de generar divinamente -*alter Deus*- el soplo vital. El arte de Pigmalión es hijo de *Penía*, la pobreza y necesidad que engendra el amor. Se emparenta con Aporía, la dificultad en el paso, *Amekhania*, el desamparo, y *Ptokenhia*, la mendicidad, como formas metodológicas de una fórmula que nunca alcanza satisfacción. El fin último del arte, la reproducción afrodisíaca del mundo, tiene su límite en el mismo actor: siempre será incompleta y frustrante, nunca se reproducirá fielmente lo exterior, siempre se recreará, pero no se creará entendiéndolo no en un modo reproductivo, platónico, sino maldito por trabajar en un ámbito sígnico del que no es posible escapar.

Así, pues, entiendo por método reglas ciertas y fáciles, mediante las cuales el que las observe exactamente no tomará nunca nada falso por verdadero, y, no empleando inútilmente ningún esfuerzo de la mente, sino aumentando siempre gradualmente su ciencia, llegará al conocimiento verdadero de todo aquello de que es capaz<sup>18</sup>.

La ciencia parte de la misma necesidad de control de la totalidad, pero pareciera que su perfil le emparentara con *Pluto*, la riqueza y *Euthenia*, la prosperidad. Sobre todo en algunas de las derivas de su capacidad de poder y control sobre los acontecimientos, sobre lo que sucederá y su posibilidad de previsión y manipulación. En el relato del naufragio que vamos a iniciar sobre la tentación de verdad de la ciencia, veremos cómo es su poder de predicción la última astilla que permanece en el abandonado edificio positivista. El arte tiende hacia una totalidad que

quisiera controlar en un relato dirigido por las ilusiones de su realización real. Tan sólo la *catastrofe* y el error son las fórmulas correctoras de esta tendencia, la catástrofe como la irrupción del peligro tras la experimentación y la experiencia, todas ellas entroncadas con la raíz *pería*. Catástrofes individuales del sentido para el arte, como la locura, pueden transformarse en pesadillas colectivas debidas al descontrol sobre el medio como las tragedias de Hiroshima, Chernobyl o Fukushima, donde la virtud prometeica de la técnica se trastoca en una faz tenebrosa, en un monstruo compuesto por dos partes incomposibles del *Janos* simbólico.

Esta regla no expresa el lugar común de que una ciencia debe tener también su método, sino que quiere decir que el procedimiento, esto es, el modo como estamos en general tras las cosas (*méthodos*), decide de antemano sobre lo que encontramos de verdadero en las cosas<sup>19</sup>.

En segundo lugar, los términos que apuntan a un campo experiencial colorean una tendencia, un deseo abierto, una tensión de sentido, una dirección de significado. Tanto como decir, los sentidos nunca acaban de producirse, o siempre son modos de producción, las imágenes nunca acaban de significar, son fluidas, cambiantes, fractales, frágiles, inconstantes, sensacionales, proteicas, *politrópicas*. Prometeicas, es decir, anuncian y prevén, pero algo que no se producirá, un horizonte. La exactitud a la que tiende la ciencia es un ideal, constantemente refutado por los hechos, por sus aristas y errores, el horizonte no se alcanza, por definición. La fluidez absoluta del arte

linda con el exceso de posibilidad, con la locura que nos incapacitaría para cualquier adaptación eficaz. Es el contraflujo y la moderación de ambas tendencias las que producen una estabilidad temporal, un pacto habitable que conocemos por mundo. Si consideramos como imagen a cualquier percepción, nos encontramos que todo cuanto consista el mundo se encontrará comprendido en ellas, puesto que se superpondría su espectro a lo que consideremos real. Imágenes, antes de cualquier diferencia, de su separación en distintos estímulos, palabras, olores, sensaciones diversas, visiones, signos. Todas ellas convienen en un núcleo germinal común. Cuando las colocamos en perspectiva, es decir, cuando vemos a través de ella añadiéndoles el trasfondo compartido de la memoria personal y la colectiva, la cultura y el saber de otros, se convierten en formas densas en espera de complejidad, capaces de elaborar anfractuosas texturas y tramas, capaces de intentar suplantar a la realidad, convirtiéndose para el hombre en una segunda naturaleza. Lezama Lima expresa este engrosamiento cognitivo aludiendo a una primera naturaleza definitivamente perdida, la de antes de que nos dividiéramos, a la que se superpone y contrapone otra inédita: "como la verdadera naturaleza se ha perdido, todo puede ser naturaleza..." Para la ciencia, el alejamiento teórico abstracto de la matemática propone el conocer como asomarse a una función secreta que discurre bajo la naturaleza, incluso, en su función subterránea, sustentando a una de las más flexibles y trabadas herramientas de discusión con lo real, el lenguaje. La

lógica sería el sustento de la posibilidad relational matemática de establecer conexiones simbólicas garantizadas con el mundo. De nuevo, las imágenes hacen uso de su exceso de energía para hacer estallar cualquier corsé exacto que las delimita. Para Wittgenstein, lo real mundano es tan maravilloso que se encuentra inexplicablemente en una dimensión superior a la de cualquier formulación lingüística racionalizada y empobrecedora. De nuevo, el asombro es que las cosas sean.

Proliferation of views and forms of life was recommended by John Stuart Mill 'on four different grounds'. First, because a view one may have reason to reject may still be true. 'To deny this is to assume our own infallibility.' Secondly, because a problematic view 'may and very commonly does, contain a portion of truth; and since the general or prevailing opinion on any subject is rarely or never the whole truth, it is only by the collision of adverse opinions that the remainder of the truth has any chance of being supplied'. Thirdly, even a point of view that is wholly true but not contested 'will . . . be held in the manner of a prejudice, with little comprehension or feeling of its rational grounds'. And, fourthly, one will not understand its meaning, subscribing to it will become 'a mere formal confession' unless a contrast with other opinions shows wherein this meaning consists<sup>20</sup>.

La imagen nos muestra al hombre abierto, asombrado frente a una naturaleza desconocida, la del mundo de signos e imágenes, frente a una naturaleza anterior, perfectamente desconocida e incognoscible, pues no existe posibilidad de conocer sin una separación que haya determinado la distancia hermenéutica entre Hermes y Afrodita, a la vez que la tentación erótica continua de su

reintegración hacia una Arcadia lejana, imaginable sólo como posibilidad, incognoscible y secreta, pero donde se mantendrá, como un tesoro escondido, la mayor tentación de vuelta a la unidad. El campo de sentido que se extiende en la mística recurre siempre a esa tentación de lo cerrado, lo misterioso, como un poder magnetizador anterior, extremadamente atrayente en su *numinosidad* fuera de definición. Ese misterio es el mismo que, con dos faces contrapuestas, alberga lo maravilloso y lo monstruoso, el placer de participación en lo disímil y la posibilidad de la catástrofe desatada.

Los sistemas delimitados por la ciencia no duran sino porque están indisolublemente ligados al resto del universo. Es verdad que en el universo mismo debemos distinguir, como diremos más adelante, dos movimientos opuestos: el uno, de «descenso»; el otro, de «subida». El primero no hace más que desenvolver un rollo ya preparado. Podría, en principio, realizarse de una manera casi instantánea, como ocurre a un resorte que se afloja. Pero el segundo, que corresponde a un trabajo interior de maduración o de creación, dura esencialmente, e impone su ritmo al primero, que es inseparable de él.

Nada impide, pues, atribuir a los sistemas que la ciencia aísla una duración y, por ello, una forma de existencia análoga a la nuestra, si se les reintegra al Todo<sup>21</sup>.

El hombre lanzado frente a lo desconocido, con la necesidad instintiva de sobrevivir, rellena el hueco con una de las fuerzas del estrés, el miedo. Siguiente axioma de nuestro método. Cualquiera de las facetas de un término, se encuentra geminada, hermafrotitamente, hacia su complemento, al que se ajusta en

cualquiera de los perfiles que lo definen, y al que necesita para establecer la movilización hacia el afuera de cada definición. Es decir, cada una de las palabras con la que nos refiramos a un campo experiencial, genera un movimiento hacia su exterior, en la que su contraste y encaje con un término en contraposición es imprescindible. En cada término hay un movimiento doble, de sístole y diástole, sobre el que se produce la capacidad de buscar un sentido, su figura de poro o aporía, traslado u obstrucción. Sístole/diástole es el movimiento paradójico sobre cuya imposibilidad de anidar en un solo cuerpo, su monstruosidad, se produce la movilización del sentido, que como tal, nunca acaba. Motor móvil, que se incluye placentariamente en sí mismo, provocando profundas paradojas, extravagancias, divergencias o divertimentos de sentido en el desarrollo del pensamiento del hombre. Método del método, forma de autorreflexión extrema, ojo que se observa viéndose. Cada palabra es un término que corta un espacio de sensación y que genera una polarización de sentidos sobre la que se funda un infinito intercambio de correspondencias. Al igual que Dionisos y Apolo en la lectura Nietzscheana, o Hermes /Mercurio, Afrodita/Venus en la lectura clásica de Vernant<sup>22</sup>. Dioniso habla el lenguaje de Apolo, pero al final Apolo habla el lenguaje de Dioniso<sup>23</sup>. No perdamos de vista esa complejidad relacional dinámica, porque lo que llamamos mundo y conciencia son su fruto, fons alpha et omega, recurrencia infinita. La organización conjunta de los relatos de signos, su organización en planos a los que

se ha añadido la perspectiva de la memoria en las dos faces mencionadas, individual y colectiva, y que se ha codificado en una segunda máquina a la que denominamos lenguaje. El lenguaje construye un mapa ordenado que sobrevuela sobre la infinitud inaprensible de los contenidos del mundo y de las sensaciones que del mundo nos llegan a través de la percepción. El lenguaje es una primera codificación restrictiva de lo que no podemos hacernos cargo debido a su continuo exceso y es una máquina en la que se repiten, alquitrarados o filtrados, componentes que ya aparecen en el sistema perceptivo, que en general actual como un primer destilado y orden de todo cuanto el mundo nos envía, que ha de pasar por el necesario tamiz de su empobrecimiento, labor de Penia, para que pueda ser incluido en nuestro mediocre (medio, común, mediano, ordinario) sistema de comprensión. Vuelve a refinarse la lengua lo incommensurable del mundo, introduciendo, proyectando sobre los datos determinadas consideraciones que lo hacen ajustable a una rápida elaboración por parte de nuestras estructuras de comprensión. Aquí podremos introducir la idea de que el mundo, la posibilidad abierta, pueda decirse de *muchas formas*, y que es más conveniente una apertura *paratáctica* que nos informe de los ámbitos de sentido a descubrir que el que el lenguaje elabora un ajuste perfectamente harmónico, en el que cada pieza coincide en su bordes con otras hasta reconstruir la posición «real». No existen cortes exactos, no existen ajustes sin pérdidas, no existe la posibilidad de reconstrucción directa sino una constante mirada oblicua, una

estructura de *super y subposiciones* de planos con aristas sin concordia y un corte que se redibuja en cada acción, ya que incluye una utilidad para readaptarse a un mundo en constante cambio. El arte, la ciencia, vivirán en la necesidad de ese reajuste perpetuamente redefinido a un mundo en constante cambio que nunca acabaremos de entender ni controlar en su totalidad. De ahí que el arte, la ciencia haya de evolucionar acompañando a la sociedad en que se inscribe, significando en planos diversos en épocas diversas, readaptando constantemente sus funciones y relatos, para lo que sirve y la forma en que se autofundamenta y sistematiza.

Así, dice Schlick: «... un auténtico enunciado tiene que ser susceptible de verificación concluyente»; y Waismann escribe, aún con mayor claridad: «Si no es posible determinar si un enunciado es verdadero, entonces carece enteramente de sentido: pues el sentido de un enunciado es el método de su verificación»<sup>24</sup>.

Miedo, *asombro*, dos palabras que denominan el «gap», el movimiento que existe y propicia la sístole y diástole constante de las ideas: su campo semántico puede ser este: brecha, diferencia, espacio, intervalo, hueco, vacío, laguna, boquete, desfase, disparidad, abertura, herida, desajuste... Ningún sinónimo, tan sólo un ámbito. La patencia de su existir obliga a la reacción del hombre para su cobertura. Miedo es la palabra que hemos elegido para referir esta sensación ambigua, mixta de otras mil: angustia, terror, horror, aprensión, recelo, aunque también asombro, sublimidad, monstruosidad... La filosofía nace del asombro<sup>25</sup>, para el *dictum* aristotélico tanto como todo conocimiento,

la necesidad atávica de supervivencia y nuestra carga instintiva proporciona mediante el miedo, la tensión, la necesidad de dar una respuesta activa ante la presencia de lo indeterminado y sublimemente imposible de alcanzar, tal y como conjeturamos nuestro entorno en esa primera “caída” o separación de la naturaleza imposible o paradisiaca. *Thaumazein*, extrañeza, perplejidad, asombro. El miedo fue lo primero que dio en el mundo nacimiento a los dioses, nos decía *Estacio*. Y por dioses debemos entender una articulación de signos y sentidos establecidos -de nuevo- como relatos de totalidad *antropomorfizada*.

Agrandemos la perspectiva desde la que vamos progresando. En la primera separación, todo lo que sea el mundo está compuesto de imágenes, signos, que al articularse se construyen como relatos. Dios es un relato, que posee muchos nombres (¿todos?) en su ámbito, en donde se cumple la necesidad de imaginación y control sobre un conjunto de coordenadas, la imagen de la totalidad, incluida o alejada del mundo frente a la que se define y defiende mi concepto de criatura. El concepto de Dios es una primera proyección de totalidad, un relato inverificable que tendrá numerosas traducciones a cargo de las distintas memorias de signos que cada comunidad humana ejercita para enfrentarse a un único problema irresoluble, indisoluble, la idea de totalidad. El miedo proyecta la necesidad de orden u organización al medio. El lenguaje es una proyección de una trama, *rd* , *rdinis*, de relaciones, es la proyección dinámica, de ahí relato,

imágenes llevadas metafóricamente de un sitio a otro. Los órdenes tienden a mantenerse y a generar una herramienta de defensa como la autofundamentación, que esconde su radical fragilidad y las posibilidades de ser sustituidos por otros. Los órdenes son estrictos (raíz de estrés) y crean la fundamentación arquitectónica interna de los relatos, la sistemática de sus relaciones. Eso no quiere decir más que necesitamos de estos relatos para generar seguridad en nuestra conciencia. Que todos los órdenes son proyecciones mantenidas en el tiempo, que además adoptan estructura de fuerte autorrecurrencia para esconder la fragilidad de sus bases fundacionales, y aparecer bajo las condiciones de amparo de diversas categorías que siempre se descubren como débiles o inadecuadas. En cuanto que partimos de que la condición del hombre de ser arrojado en y frente al mundo hace que la inadecuación, más allá de una tensión de deseo perpetuamente insatisfecho, nunca se pueda cumplir. Estrés, risa, miedo, son herramientas de frontera, que aparecen cuando fallan los relatos.

Pues los hombres comienzan y comenzaron siempre a filosofar movidos por la admiración; al principio admirados ante los fenómenos sorprendentes más comunes; luego avanzando poco a poco y planteándose problemas mayores, como los cambios de la luna y los relativos a sol y a las estrellas, y la generación del universo. Pero el que se plantea un problema o se admira, reconoce su ignorancia. (Por eso también el que ama los mitos es en cierto modo filósofo; pues el mito se compone de elementos maravillosos). De suerte que, si filosofaron para huir de la ignorancia, es claro que buscaban el saber en vista del conocimiento, y no por alguna utilidad<sup>26</sup>.

Relatos de seguridad lanzados para cubrir nuestra condición débil frente a un mundo demasiado complejo y cambiante. Arte y ciencia son dos géneros de narraciones, unidos en la base: ambos parten de la determinación del sentido de imágenes, en cuanto ambas son estructuras gnoseológicas destinadas a comprender el mundo. En la fórmula de conocimiento siempre se encuentra implícita la de control, en cuanto el mundo es hostil para las criaturas y esa violencia viene marcada con un estigma extremo, la muerte. El hombre es, al cabo, una serie de actividades *antientrópicas*, y la principal fuente de entropía es la organización excesiva del mundo, en donde puede incardinarse la de su propio organismo. Morimos de mundo, frente a una diástole de nuestra conciencia, que se reconoce ajena, fuera de la entropía de tiempo y materia. Los relatos son modos de adaptación, frente a la naturaleza primera, perdida, frente a la segunda naturaleza, mentalmente construida. Fronteras y pasos.

Desde Galileo se han introducido varias modificaciones al método científico. Una de ellas es el control estadístico de los datos. Ya no se toman todos los datos por buenos: corregimos la experiencia, adoptando promedios o medianas y eliminando los datos que parecen irrazonables (en particular los que se desvian más de tres desviaciones cuadráticas medias)<sup>27</sup>.

El relato del arte supone un ejercicio gimnástico de adaptación, no menos interesado que el de la ciencia. *Interes, interese*, lo que está *entre*, es una de las marcas que hemos asimilado a nuestras figuras charnelas en el mito. Entonces, cada relato se cuenta a sí

mismo a través de sus actores qué sea lo conveniente y contenido en su cerco. Arte es todo lo que un artista denomine arte, podría ser la base de una apertura circular: centrípeta y centrífuga. Los artistas con determinaciones sociales, demarcaciones de consenso grupal a los que se asignan participación en la creación de convenciones de sentido, es decir, creadores de signos, es decir, significadores. De ahí la diferenciación clásica de Levi Strauss con los locos, plenos también de nuevos significados, pero no aceptados socialmente, sino excluidos. El arte es una categoría de significación abierta, pero dependiente de una comunidad que ha de santificar, sacralizar el hecho de que las nuevas demarcaciones lingüísticas, que los nuevos signos, son capaces de detectar y desarrollar la realidad, el conjunto de relatos eficaces para la adaptación al mundo de un cuerpo, individual o social, pretérito o futuro, tanto como transformar el mundo para su adaptación a las energías desatadas por los cuerpos -ergonomía. La *ergonomización* es el proceso constante de demarcación, dictado de nombres y leyes -nomos, de cuerpos, signos y mundos. En todo este proceso, lo innombrable pasa un ámbito de cercanía con la desaparición, lo no *ergonomizado*, lo que no posee nombre, marca, y es insignificante o *inmundo*, no habitable, ni aún pensable, no presente o impresentable. Esa frontera instaurada por la marca signica puede convertirse en un peligro si no se afronta, por lo que la condición exploratoria sería común a los campos a los que nos referimos, arte y ciencia, y serían las condiciones específicas de la modulación de su relato los que los harían comenzar a diferir.

Así, pues, la arqueología tiene dos tareas con respecto a ellas: determinar la manera en que se disponen en la episteme en la que están enraizadas; mostrar también en qué se diferencia radicalmente su configuración de la de las ciencias en sentido estricto. Esta configuración que les es particular no debe ser tratada como un fenómeno negativo: no es la presencia de un obstáculo, no es una deficiencia interna lo que las hace fracasar en el umbral de las formas científicas. Constituyen en su figura propia, al lado de las ciencias y sobre el mismo suelo arqueológico, otras configuraciones del saber<sup>28</sup>.

Mientras el relato artístico se haya más cercano a la **ambigüedad**, debido al condicionamiento caligráfico e individualizador de su sistema de trabajo, que dificulta la idealización reductora y la contemplación alejada a priori, base de la teoría, el relato científico se ha encontrado tentado por las condiciones que a partir de 1922 fija el *Círculo de Viena* de una manera casi clásica: positividad empírica y cercanía con un marcado campo semántico: rigor, exactitud, objetividad, veracidad, verificación, verdad, lo que se establecerá casi como lugar común para definir el saber científico (*scire*). Antirrelativismo, ya que la condición de relato aplicado a un método de conocimiento parece teñir sus posibilidades con las del campo jánico al que se enfrenta: subjetividad, como puerta de la doxa; multiplicidad, frente a la unidad del saber y aun la unidad de la ciencia; intercambiabilidad, frente a la necesidad, atemporalidad y universalidad del conocer; flexibilidad, ante la esencialidad; movimiento y proteicidad, frente al permanecer “debajo” de todo cambio de lo epistemológico.

Una búsqueda sistemática de las variedades y funciones de los símbolos apenas sí se ha llevado a cabo. Una investigación creciente en la lingüística estructural de estos últimos años precisa ser completada e integrada con un examen intensivo de los sistemas simbólicos averbales, desde la representación pictórica hasta la notación musical -si realmente queremos llegar a captar comprensivamente los modos y medios de referencia, y su empleo variado y penetrante en las operaciones del entendimiento<sup>29</sup>.

Las artes conocen un desarrollo que precisa una nueva física y metafísica -Bergson dixit- a partir de la revolución que supuso el uso y la teorización del movimiento en la estética finisecular del XIX, a través del cine, por ejemplo, o la fijación del sonido por medio de las grabaciones y de la radio, generando una nueva *koiné* desde principios de siglo hasta los años 20. Desde su introducción como fórmula negada por el devenir histórico de semejantes fórmulas esencialistas a las descritas para la teorización científica, el pensar el movimiento no ha hecho más que sufrir una aceleración enloquecida: ese resto de paradigma no contemplado por la teoría, ese resto asumido como error ha transformado el plano completo de interpretación de lo real provocando una rapidez delirante, que culmina con el actual *microcollage* de disolución de lo material en información red.

Science is a representation of nature, in mathematical form, accomplishing by this means ... a certain end, that philosophers debate. Criteria of success or completeness for scientific representation must be related to this end, but appear concretely in science itself in theory choice and evaluation. Remarkably, scientific progress at times involves precisely the rejection of previously proclaimed criteria. But the aftermath of such a rejection is quite typically a reactionary philosophical effort at restoration<sup>30</sup>

La deriva científica será contaminada, desde sus sacras arcas, con la relatividad autorreferencial que ofrece el desarrollo de la *Filosofía y metodología de la ciencia*. No es el método experimental el que evoluciona virulentamente, más allá de sus “progresos” técnicos, sino que es la introducción de la *indeterminación* con sus diversos nombres, la que agujerea la seguridad de sus cimientos, al igual que en el arte y el pensamiento de su tiempo. La indeterminación introduce toda la ambigüedad desde la que el conocimiento científico comienza a dudar de su categoría realista, capaz de identificarse sin mediación con el mundo y representarlo con exactitud objetiva, para pasar a ser una representación, un relato ya entre otros, incluso un relato *parangonable* al arte o al mito. Mientras arte y mito ganan dignidad gnoseológica, al ser herramientas detectoras de realidad, con metodologías capaces de operar en zonas inéditas de lo real, iluminándolas o aún creándolas significamente, las perspectivas sónicas atenuan las condiciones de autofundamentación científicas, monstrándolas como paradigmas de explicación sónica dependientes de una enorme cantidad relativa de factores: la historia, en principio, será el más afilado para redeterminar el valor de conocimiento del medio.

La afirmación *kepleriana ut pictura ita visio* - la visión se comporta como una representación- supuso una primera contaminación de las distancias en que se relacionaba el mundo y sus imágenes. Las imágenes exteriores, *imago rerum*, eran proyecciones sobre mi conocimiento, y por

tanto podrían contener toda la falibilidad y ambigüedad de las sensaciones. La separación *nouménica* se tambalea en el siglo XVII, de modo paralelo a como ocurre en el pensamiento y la literatura para Descartes o Calderón. Nuestras percepciones son representaciones alejadas por la aberración de la realidad en sí. La *sensoriedad* se aleja de la veracidad, lo que conlleva consecuencias extremas: la equiparación de percepción y engaño, o la indistinción entre realidad y sueño, al tiempo que la búsqueda de substancias o epistemes<sup>31</sup> que puedan ofrecer el sustrato que la teología ocupaba en la tradición anterior. El mundo se desfonda para la representación, aunque aún no para la ciencia. Realidad o sueño, para Descartes o Calderón, realidad o representación para Velázquez o Kepler, quien afirma exactamente en sus *Paralipomena*: “la visión es causada por una pintura de las cosas vistas, formada en la superficie cóncava de la retina”. La visión, puente perceptivo y cognitivo fundamental con el mundo, da entrada al ensueño y al engaño múltiple del que los griegos huyeron mediante una *esencialización* del mundo y una condena de su cambio. Pues la percepción es cambiante, mutable, inconstante y múltiple, por tanto, engañosa. Para entender este paradigma, en el que el arte habita por condición, la ciencia, a través del estudio de la óptica habría de modificar, más allá de la negación, sus condiciones de captura metodológica de lo real.

El modelo de la ciencia que caracteriza a nuestro tiempo debería protegernos también de la tentación de llevar a cabo en construcciones apresuradas la satisfacción de la necesidad de unidad de la razón. Así como nuestra experiencia total del mundo representa un proceso sin fin de derribamiento y, usando las palabras de Hegel, en un mundo que siempre se nos presenta como extraño porque es un mundo al que nosotros mismo modificamos así también la necesidad de justificación filosófica es un proceso que no tiene fin<sup>32</sup>.

Pero el método de verificación “objetiva” salva a la ciencia de esta ensañación indeterminada. Las imágenes del mundo logran un grado estable con la entronización de la lógica y el método empírico, así como la construcción de un lenguaje cifrado en el que secretamente se accede a las fuentes de lo natural, las matemáticas. Dotadas de una alta capacidad de abstracción y verificables automáticamente desde una perspectiva lingüística interna, en la que los errores son asociados a carencias en el progreso necesario para su completo desarrollo. Fáustico lenguaje que ansía encontrar las irrefutables leyes ocultas en la multiplicidad del mundo: su campo de sentido ocupará el centro del imaginario científico sin oposición hasta bien entrado el siglo XX: objetividad, sistematicidad, observación, medición, ley, orden, verdad, razón/ratio, perfección, formalización... Podemos utilizar el metódico arsenal semántico completo de Mario Bunge:

- a) Fáctico b) Trascendente c) Analítico
- d) Claro y preciso e) Simbólico f)
- Comunicable g) Verificable h) Metódico
- i) Explicativo j) Predictivo k) Abierto
- l) Útil<sup>33</sup>. La *indeterminación* se produce al intentar explicar fenómenos insignificantes para un paradigma que aparecen

virulentamente, exigiendo un plano de sentido al que incorporarse como imágenes o *perceptos* nuevos, nacidos de una amalgama *jánica* en la que participan arte, ciencia y pensamiento. Descartes y Kepler desarrollan sus teorías de la visión de modo paralelo al despliegue de nuevos campos de visión por microscopios y telescopios, desde los que es preciso que la filosofía y el arte den imágenes sobre las que el hombre articule con inmediatez su nuevo papel en el campo de reflexión de lo real. Nuevas imágenes no sujetas a ley que exigen campos de signos sobre los que significar y que, de manera literalmente virulenta, comienzan a provocar cambios de sentido, incluso, un cambio global del sentido *epochal* que los científicos pronto llamarán “paradigma” de explicación del mundo. El mundo está hecho de este constante intercambio de tejido semántico. Para la ciencia, será fértil dar cuenta de que su actividad depende de esta interconexión de planos, antes que de una autonomía difícil de mantener. La visión que Hubble encuentra en 1929, de un universo en expansión, se contrapone con la publicación por el *Círculo de Viena* de su programa positivo “La visión científica del mundo”, última frontera autorrecurrente entre lo empírico, su lógica y la imposibilidad metafísica. Los principios que establece como definición para el saber científico corresponden a este campo: verificación, inducción, unificación, objetividad, rigor, logicidad, confirmación, experimentación. Último estadio del intento de fundamentación autónoma del conocimiento, tan solo corregido por el intento *popperiano* de reforma en el que la verificabilidad

de una teoría, es decir, la construcción de una verdad por el contraste de una teoría con el mundo al que y con el que se corresponde, es sustituida por el falsacionismo, un descenso en grado del alcance de la verdad: una teoría puede ser aceptada provisionalmente si no existe un contraejemplo que pueda refutarla. No hay verdad en arte, y el realismo como medio único hace tiempo que asumió su imperfectibilidad, siendo un medio más de acceso oblicuo hacia una forma, lo real, que siempre aparece indeterminada en su totalidad, siempre a la espera y eludida. La fotografía acabó temporalmente con el sueño de sustitución de lo real facsimilar del arte, para, a su vez, ser sustituida en su condición de verificación o prueba documental, a partir de el uso de herramientas técnicas que permiten su construcción sin realidad presente o la combinación fantástica de sus partes. La falsabilidad es un método técnico semejante, de pragmatidad estadística, que supone el canto de cisne de una metodología no abierta a otros tropismos del signo y que sigue emboscada en su esencialidad.

Entreveo, pues, un objetivo común a las artes y a las ciencias humanas (que, por otra parte, manejan formas y discursos tan diferentes): revelar y, eventualmente, modificar el complejo de valores que sirven de principio regulador a la vida de un grupo cultural. Los artistas y los «científicos-humanos» no tienen, verdaderamente, la opción de tomar posición respecto a ese complejo, en la medida en que éste entra en su proyecto de sacar a la luz algún aspecto desconocido de la existencia humana, la cual, a su vez, no puede ser concebida fuera de su relación con los valores; pero, habiendo llegado a ser conscientes de esa inevitable relación, ellos pueden asumirla con más responsabilidad que si desconocieran su existencia.<sup>34</sup>

El asalto al castillo del *Círculo de Viena*, será progresivo y sin pausas, impelido por la necesidad metodológica de la ciencia de dar respuesta a las imágenes cambiantes del mundo, a la nueva anteojera de la esfera de la imagen contemporánea. El asalto se instrumentará como una contaminación sucesiva de la pureza de lo “objetivo”, del mismo modo que la definición clásica de la confrontación sujeto y objeto se va complejizando. Objetos y sujetos, de fórmulas esenciales y señaladas, se van trastornando en multiplicidades, al abrirse de nuevo, como los espacios en los tiempos en que microscopía y telescopía ofrecían dimensiones inéditas, hacia nuevos campos de definición que los percolan: la psicología y la psiquiatría, la historia, el lenguaje, como los más señalados, que aglutinan a los maestros de la sospecha bautizados por Ricoeur: Freud, Marx, Nietzsche. En los tres encontramos esa apertura a otras dimensiones que determina la transición hermética entre siglos: los sueños y la dimensión subconsciente, el devenir histórico, la performatividad del lenguaje, al igual que la dimensión cuántica o la teoría de la relatividad obligan al encastillado pensamiento científico a considerar que para dar cuenta de ese nuevo espacio imaginario han de procurar una transformación ideológica/metodológica. Lo real se haya determinado por dimensiones ocultas, no aparentes, subatómicas o inconscientes, que es necesario sacar a la luz. Kuhn, Lakatos, Feyerabend, son los actores que se entrevistarán con las nuevas formas de la ambigüedad, frutos de la corrupción última de la epistemología trascendental kantiana.

No se trata del acto mismo de la navegación que, como un delito de soberbia humana que es, libraría al dios del reproche de una persecución arbitraria; la idea del mito tiene que ver, más bien, con competencias, zonas, territorios. Como navegante, el hombre pasa uno de esos límites, va a territorio de otro dios que, aunque debería doblegarse a la voluntad de Zeus, si éste no se pronuncia, es dejado al arbitrio de su capricho<sup>35</sup>.

La introducción de variantes diacrónicas de interpretación de la teoría, es decir, la filosofía, historia y la metodología de la ciencia como metarreflexiones perspectivistas, comienza a introducir criterios de relatividad sobre las concepciones del positivismo lógico. Una importante grieta es la producida por Thomas S. Kuhn, con la publicación en 1962 de *La estructura de las relaciones científicas*, donde la introducción de interpretaciones sociológicas e históricas, coloca a las teorías y leyes científicas en una perspectiva epocal convencional, que pasa de la universalidad necesaria de las leyes a su explicación como un paradigma temporal, dependiente de la confianza de una comunidad en su eficacia. Los paradigmas son frágiles, ya que contienen en su interior el germen caótico del error, ejemplificado en las zonas sin resolver que una explicación tendente a la totalidad, como la científica, permite en cada época, hasta que la urgencia de esos nuevos datos no se convierta en necesaria para una nueva explicación, generando un nuevo paradigma incompatible con el anterior. “Realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a

una comunidad científica”<sup>36</sup>. Las crisis son cambios adaptativos que disponen en primer plano de la convencionalidad temporal de un enunciado que nunca más será considerado fuera de una disposición temporal. A esta crisis se suman otros investigadores como Lakatos, que aúna una posición clara frente a la imposibilidad de la ciencia de encontrarse cerca de la verdad, con una reforma de sus posibilidades, que siempre supone la autoconciencia de sus métodos abiertos a su condición de signo en un contexto, a la caída en una condición lingüística de la que matemática y lógica quisieran haberse alejado definitivamente. Será la verosimilitud la que sustituya, como escalón pragmático inferior que dé cabida a las posibilidades de predicción -la última astilla- y avance científico, a la verificación, literalmente: a la fabricación de la verdad. Para Paul Feyerabend, el anarquismo epistemológico es una forma ética de colocar en primer plano la falibilidad y el error como método consustancial a cualquier conocimiento humano. El campo semántico de Feyerabend es el de una clara contraposición con tintes políticos y éticos, formado como negación de las posibilidades sobre las que se ha construido el relato clásico: no existen para él normas, reglas ni leyes universales o definitivas que dibujen la práctica científica, además de que es preciso aceptar la existencia de elementos no racionales y extra-científicos en la construcción del relato de la ciencia. Paul Feyerabend asocia su trabajo a la *politropía*, en la que es necesaria la concurrencia de numerosos puntos de vista que generen mediante contraste, no

mediante competencia o análisis, nuevas posibilidades de captura de territorios de lo real. El nuevo pensamiento científico se haya fértilmente contaminado por esta necesidad de introducción de un perspectivismo, que ha de considerar el relato científico como una posibilidad en diálogo con otras, el conocimiento como un sistema de producción, en donde objetividad y subjetividad son términos ambiguos y múltiples, de aristas cambiantes, sobre los que se puede trabajar creando nuevas disposiciones mediante estrategias plurales, imaginarias, que valoren la aportación epistemológica de una diversidad de medios de aproximación del hombre a lo real.

Aunque algunos pensadores clásicos, como Bacon y Descartes, y más recientemente autores como Bunge, han propugnado concepciones unitarias de la ciencia en base a la noción de método científico, lo cierto es que dicho programa no parece nada prometedor en la actualidad. La filosofía de la ciencia no sólo ha de tomar como punto de partida el pluralismo de las ciencias, sino también el pluralismo metodológico de cada una de ellas.<sup>37</sup>

El relato comienza, tan solo reseñaré los esfuerzos de mediación, al modo de frontera *jánica* o de establecimiento de nuevas vías hermenéuticas de interpretación híbrida entre ciencia, pensamiento y arte emprendidas por Edgar Morin (1921), quien a través de una *superintegración estructural* del objeto en todas sus relaciones propone, como teoría de la complejidad, a través de su obra encyclopédica, *El Método* (1977-2004), una reconstrucción sistemática y transdisciplinar del conocer humano, desde lo biológico a lo imaginario, que

atiende asimismo a lo espiritual, lógico, lingüístico, cultural, social, estético e histórico. Sólo la complejidad es una protección del reduccionismo teórico, proponiendo nuevas vías de acceso al par orden/desorden, como la simultaneidad, la holística, la pluridimensionalidad; suponen la posibilidad de un abordaje hacia otras condiciones de comprensión del mundo. Michel Serres (1930), a través de su obra episódica *Hermes* (1969-1980), construye y relata al tiempo un paso de comunicación entre los continentes del espíritu y de la ciencia o razón. El último de los tomos, *El paso del Noroeste: Hermes V*, es una descripción gráfica de este intento, mediante una metáfora geográfica y una inquietante narración personal *jánicamente* dependiente de investigación y poesía. Serres muestra la aplicación práctica del conocimiento en la interpretación de hechos como una fórmula literaria, como un relato de aventuras, al tiempo que vislumbra las condiciones sistemáticas del diálogo entre poesía y razón científica. La interpretación de lo real y lo real como interpretación sería uno de los sesgos de comunicación más inquietantes que plantea el pensador francés. La deriva estructural y el constructivismo *perspectivista*, evidentemente no es ajena a esta tarea de *metacritica* epistemológica que reintegra la narración de verdad dentro de los parámetros comparativistas en los que Foucault definió la tarea de una nueva organización del saber: “Es preciso revisar esas síntesis fabricadas, esos agrupamientos que se admiten de ordinario antes de todo examen, esos vínculos cuya validez se reconoce al entrar en el juego. Es preciso desalojar esas formas y esas fuerzas

oscuras por las que se tiene costumbre de ligar entre sí los discursos de los hombres; hay que arrogarlas de la sombra en que reinan. Y más que dejarlas ver espontáneamente, aceptar el no tener que ver, por un cuidado de método y en primera instancia, sino con una población de acontecimientos dispersos<sup>38</sup>.” La estela estructural y su deriva hacia condiciones seriales del pensar, ahondarán en esta condición construida o *constructivista*, por tanto humilde, de todo lenguaje formal que pretenda describir el mundo.

Por último, en el tiempo de este relato, Nelson Goodman (1906-1998) y muy especialmente Bas van Fraassen (1941), suponen una interesante deriva como cierre, la que introduce este perspectivismo desde la ciencia en la asunción de las formas de la imagen como un sistema de conocimiento científico. Nelson Goodman, adalid del antiinductivismo, mediante una demostración de la posibilidad de la contrafactualidad en su mismo seno, acompaña sus tareas con las de galerista y ensayista sobre arte, con obras clásicas para esta hermenéutica de la creatividad, como *Los Lenguajes del arte, aproximación a la teoría de los símbolos* (1976) o Maneras de hacer mundos (1978), donde plantea la descomposición sobre las perspectivas de generación y verificación con la misma intensidad: “La pugna entre el uniformismo y el catastrofismo -sobre si un cataclismo viola o no una ley de la naturaleza- no es una cuestión acerca de si la naturaleza obedece o no a las leyes, sino que se refiere a qué generalizaciones formulamos y consagramos como leyes.” Los axiomas científicos clásicos, la claridad

y distinción, precisión y objetividad, naufragan al verse transformados en fórmulas falibles, donde los objetos no son entidades colocadas frente a nosotros, sino construidos por el método, y los sujetos son a su vez condiciones y consecuencias de un proceso de interpretación circular y eterno. El anarquismo epistemológico de Feyerabend supone una exasperación crítica de este principio de indeterminación. Lakatos y Feyerabend coinciden en el diagnóstico principal, la ciencia no es capaz de alcanzar una verdad incontrovertible, pues se sitúa en el centro de un proceso de interpretación. Pero para Lakatos es preciso salvar determinados valores efectivos del poder científico, como la predictibilidad de acontecimientos. Toda teoría nace asociada a un conjunto de formas que la refutan, pero se desarrolla en un contexto eficaz, donde los elementos históricos, externos e internos a su relato, la colocan en una perspectiva racional. Donde será utilizada mientras no exista otro programa de investigación que aporte una nueva reconstrucción racional, que aporte un exceso de contenido empírico que se vea confirmado en su eficacia real. Paul Feyerabend (1924-1994) desarrolla de forma paralela, en 1962, una *ley de la incommensurabilidad de las teorías científicas*, que abre directamente el camino a su estupor anarquizante, dejando en suspenso la posibilidad de una unificación epistemológica que determine si una teoría es más verdadera que otra, y haciendo saltar todo el sacro-santo edificio metodológico clásico. Ante la imposibilidad semántica de establecer valoraciones fundamentadas, todo juicio sobre la validez debe suspenderse, “ni

se puede hacer una comparación de contenido ni se puede emitir un juicio sobre la verosimilitud.” Feyerabend construye una indeterminación semántica que será ampliada en la obra de Kuhn hacia las prácticas científicas generales, donde la sucesión de paradigmas ya no puede explicarse según los conceptos tradicionales: “Lo que hago es lo siguiente. Comparo tres ídolos – la Verdad, la Honradez y el Conocimiento (o la Racionalidad)– y sus ramificaciones metodológicas con un cuarto ídolo – la Ciencia– y descubro que están en conflicto, llegando a la conclusión de que es hora de ver las cosas de otra forma.<sup>39</sup> “La razón abstracta dominante ha dejado un vacío “soy profesor de método científico, pero tengo un problema: el método científico no existe”, las dos caras de Jano, aún presentes, no ofrecen una explicación racional, es preciso enfrentar el problema desde otras perspectivas.

A graphic, if somewhat inaccurate way to put this would be: causal and modal discourse describes features of our models, not features of the world. The view of language presented here—that discourse is guided by models or pictures, and that the logic of discourse is constituted by this guidance—I recommend as a general empiricist approach for a theory of meaning without metaphysics. I have tried to support this approach to modality elsewhere, and shall not discuss it further here.<sup>40</sup>

Desde nuestras premisas, la obra de Bas van Fraassen aporta una nueva dimensión, no novedosa, ya que supone en el fin del ciclo que hemos descrito, el vaciado de la teoría unificadora y especialista y la apertura a otros campos de descripción

sígnica del mundo. La apertura a otras metodológicas en las que el concepto fluido, antiplatónico, indeterminado, comprensivo con el error y ambiguo, tengan cabida. Van Fraassen parte de una interpretación literal, semántica, del lenguaje científico, lo que sitúa a las descripciones de la ciencia lejos de la verdad, asociadas a una aceptación de su adecuación empírica temporal al mundo que la provoca. Al igual que en el caso de la antropología estructural, donde el arte puede definirse como un pacto temporal propuesto imaginariamente sobre un mundo inabordable, o un problema irresoluble, Fraassen, a través de libros como *La imagen científica, Semántica Formal y Lógica o Representación Científica, paradojas de la perspectiva*, desarrolla, desde una fundamentación cercana a la estética, una valoración teórica compleja: el lenguaje de la ciencia debe interpretarse literalmente y el poder explicativo de una teoría estriba en una dimensión pragmática. Certeza frente a verdad, posibilidad frente a verificabilidad, elegancia y simplificación frente a objetividad, el campo semántico abierto por esta última crisis nos coloca en una nueva dimensión ampliada del problema, la necesidad de que el *politrópico* Ulises continúe de viaje.

El hundimiento de la teoría newtoniana en este siglo hizo que los científicos comprendieran que sus criterios de honestidad habían sido utópicos. Antes de Einstein la mayoría de los científicos pensaban que Newton había descifrado las leyes últimas de Dios probándolas a partir de los hechos. Ampere, a principios del siglo xix, entendió que debía titular su libro relativo a sus especulaciones sobre electromagnetismo: Teoría Matemática de los

Fenómenos electrodinámicos inequívocamente deducida de los experimentos. Pero al final del volumen confiesa de pasada que algunos de los experimentos nunca llegaron a realizarse y que ni siquiera se habían construido los instrumentos necesarios.

Si todas las teorías científicas son igualmente incapaces de ser probadas ¿qué distingue al conocimiento científico de la ignorancia y a la ciencia de la pseudociencia?<sup>41</sup>

Una hoja, la del conocimiento, hendida en dos. No tanto por las tensiones que dirigen sus deseos, que son comunes a la fuerza que las dirige, la humana, en un escenario común: la corporalidad frente al mundo. Sino en los relatos de justificación que proyectan los objetos, ordenan la realidad y dibujan caminos para experimentar, recorrer senderos, crear pruebas y afrontar peligros. La verdad y verificación científica, que durante el siglo pasado recorrió el humilde trabajo de relativizarse, ha dispuesto para el músculo científico una apertura hacia lo plural en otros métodos, otras axiologías y otros relatos. La conjunción, el término móvil, vendrá de la asunción de esa nueva odisea, la *politropía*, la capacidad de incardinarse en una singladura la multiplicidad en deriva placentaria de una infinitud de ciencias de lo humano, con un nombre *hermafrodítico*, fabricado con pactos temporales, y con la aportación de cada perspectiva a un conocimiento antropológico nuevo, una ciencia compuesta por todas las imágenes humanas, una antropología integral.

Invertir el platonismo significa entonces: mostrar los simulacros, afirmar sus derechos entre los iconos o las copias. El problema ya no concierne a la distinción Esencia-Apariencia, o Modelo-copia. Esta distinción opera

enteramente en el mundo de la representación; se trata de introducir la subversión en este mundo, «crepúsculo de los ídolos». El simulacro no es una copia degradada; oculta una potencia positiva que niega el original, la copia, el modelo y la reproducción<sup>42</sup>.

#### Notas

1. El latín *>dubitare* apunta hacia esa acepción de frontera, desde la raíz indo-europeo \*dw, entre dos cosas, que va de una a otra.
2. Hans Georg Gadamer, *Verdad y método*, Sigüeme, Salamanca 1977, p. 23-24.
3. Mario Bunge, *La causalidad. El principio de causalidad en la ciencia moderna*, Eudeba, Buenos Aires 1978, p. 365-266.
4. Conjunción y disyunción, como casos.
5. E. Cassirer, *Mito y lenguaje*, Buenos Aires, Nueva Visión, 1973, p. 14.
6. Aristóteles, *Metáfisica*, IV, 1 y 2 principio. (R. Verneaux, *Textos de los grandes filósofos: edad antigua*, Herder, Barcelona 1982, 5<sup>a</sup>. ed., p.74-75).
7. Maurice Merleau Ponty, *Fenomenología de la percepción*, Planeta-Agostini, Barcelona 1984, traducción de Jem Cabanes, p.215.
8. Karl Jaspers, *La filosofía desde el punto de vista de la existencia*, Breviarios, FCE, Buenos Aires 1973, 6<sup>a</sup> ed., p. 27-28.
9. Gilles Deleuze, *Proust y los signos*, Anagrama, Barcelona 1989, p. 13
10. (*Rep*, 322)
11. *Himno homérico a Hermes*, 13.
12. Ναϊάδες *Naiádes*, Ναΐδες *Naïdes* o Νάρτιδες *Náitides*, de vóyo 'fluir
13. Ovidio, *La Metamorfosis*, Libro VI, 40.
14. Platón, *Teeteto* 186d,e
15. Originalmente, en el culto romano, un mojón o poste fijados en el suelo durante una ceremonia de sacrificio y unción. Maldición, multa o muerte son las penas para quien profana su espacio. A partir de este objeto sagrado evolucionó el dios *Terminus*.
16. Háblame, Musa, de aquel varón de multiforme ingenio que, después de destruir la sacra ciudad de Troya, anduvo peregrinando largísimo tiempo, vió las poblaciones y conoció las costumbres de muchos hombres... Ἀνδρα ποι ἔννεπε, Μούσα, πολύτροπον, ὃς μάλα πολλὰ πλάγχθη. (*Odisea*, Canto I)
17. Martin Heidegger, *La pregunta por la cosa*, Alfa Argentina, Buenos Aires 1975, p. 93.
18. René Descartes, *Reglas para la dirección del espíritu*, Regla IV (Alianza, Madrid 1984, p. 79).
19. *ibid.*
20. Paul K. Feyerabend, *Realism, rationalism and scientific method, Philosophical papers*, Volume 1, "Proliferation and realism as methodological principles", Cambridge Univ. Press, Ny 1981, p. 139
21. Henri Bergson, *La evolución creadora*, en Obras escogidas, Aguilar, México 1963, p.446-447.
22. Jean-Pierre Venant, *Los orígenes del pensamiento griego*. Editorial Paidós, Barcelona 1992.
23. Friedrich Nietzsche, *KSA I, GdT21*, pp. 139 y 140. *NdT21*, p.172.
24. Karl Popper, *La lógica de la investigación científica*, Tecnos, Madrid 1977, p. 39-40.
25. Aristóteles, *Metáfisica*, 982b 11-22, Gredos, Madrid 1970.
26. Aristóteles, *Metáfisica*, 982b-983a. Gredos, Madrid 1970.
27. Mario Bunge, *Epistemología*, Ariel, Barcelona 1980, p. 29-30.
28. Michel Foucault, *Las palabras y las cosas*, Siglo Veintiuno, México 1974, 5<sup>a</sup> ed., p. 353-355.
29. Nelson Goodman, *Los Lenguajes del Arte*. Seix Barral, Barcelona, 1976, pág. 15.
30. Bas van Fraassen, *Science as Representation: Flouting the Criteria, Philosophy of Science*, Vol. 71, No. 5, Univ.Chicago, press, p. 794.
31. Recuerdo que ambos vocablos apuntan a la condición de permanecer *debajo*, aplicada a lo cambiante de nuestras percepciones del mundo, en una función esencialista.
32. Hans Geor Gadamer, *La razón en la época de la ciencia*, Alfa Argentina, Barcelona 1981, p. 23-24.
33. J. Luis López Cano, *Método e hipótesis científicos*, Trillas, México 1978, p. 18-23.
34. Tzvetan Todorov, *El cruce de las Culturas, Criterios*, La Habana, n° 25-28, enero-diciembre 1990, pp. 3-19
35. Hans Blumenberg, *Trabajo sobre el mito*, Paidós, Barcelona 2003, pp.38-39.
36. Theodor S. Kuhn, *La estructura de las revoluciones científicas*, FCE, México 1971, pág. 13.
37. Javier Echeverría, *Filosofía de la ciencia*, Akal, Madrid 1995, p. 116-118.
38. Michel Foucault, *La arqueología del saber*, Siglo XXI, México 1978, p. 33-35.
39. Paul Feyerabend, *La Ciencia en una sociedad libre*. México, Siglo veintiuno editores 1978, p. 145.
40. Bas van Fraassen, *Laws and Symmetry*, Oxford University Press 1989, p. 214.
41. Imre Lakatos, *La metodología de los programas de investigación científica*. Alianza, Madrid, 1983, p. 11.
42. Gilles Deleuze, *Lógica del sentido*, Paidós, Barcelona 1989, p. 255-264.

## Polytropy: Art and Science as a Method

"Never mind mind, essence is not essential, and matter doesn't matter". Nelson Goodman

Just like when examining a two-faced **Janus**, questions arise about the borders or boundaries. Janus, the God of beginnings and transitions, of steps, doors, passages and endings. Art and science are *terms*, but no sense ends in them. From their differences arises the movement necessary to make their meaning exist, hermeneutically opened by the simplest of questions. The most natural, constant and present issue is to make reality be; this is the first problem of interpretation. Art and science are human ways of dealing with problems, proposing imaginary and fragile solutions in the crucial debate of our adaptation and communication with the world. When questioning the border in the art of Hermes, one has already crossed it, because only by passing over it will we be able to have a base upon which we can lay our conjectures. The borders have already been outlined: art, science, body, mind, world, as well as their phases and problems. Art and science are two conflicting and overlapping *types of knowledge*, and these are the backbones of this text. On this paradoxical definition of their boundaries and dimensions, we find the *anguish of definition* as both the source and destination. When focusing our attention on any objects that we would like to be sharp and clear, keeping in mind logical Cartesian principles, we find the constant porous and filtered lack of definition of our time where each

essence is marred by increasing doses of *indeterminacy*. What each term *has been* is a matter of history; what they mean, of linguistics and semantics; what they shall be in deontological terms, of their senses' transformation and adaptation to our time. That is the reason for this text. Terms are not constant, but they have a changing variability depending on where we put our attention and how we formulate the questions: the method is involved in the content, something that is typical of art and also assumed by science. The definition, where no sense is finite, is therefore a play of prestidigitation which must be constantly self-assessed and must—at least, between two—call into doubt<sup>1</sup> the face value of each word. It is the start of a piece of work, that of research, that consists of choosing between paths that split off constantly.

Understanding phenomenon not only crosses all the human references to the world, but it also has its own validity within science, and it resists any attempt to be transformed into a scientific method. This particular research is based on this resistance, which establishes itself within modern science in the face of the universal pretence of scientific methodology. Its aim is to track the experience of the truth, which goes beyond the grasp of control of scientific methodology, whatever that may be, and to investigate its legitimacy. In this way the sciences of the spirit converge with the types of experience that lie outside the realm of science: of philosophy, art and history itself. They are the types of experience where a truth expressed cannot be verified by the means available to scientific methodology<sup>2</sup>.

As an *example and method*, let's talk about one of the faces, always taking into account its *Janus-like* use on the opposite one. **Art** is a changing term depending on each of its functions that we pay attention to in order to finalize its definition, similar to how the elusive **Proteus** changes in shape in response to Ulysses' questions. The research method changes the object which becomes, like the adventurer, *polytropic* or capable of infinite movements. The *definite* is, literally, that which grows with other things, proclaiming a curse the hermeneutic connection of each part with the whole. What are the "other" things? A term is not the same for all cultures nor all epochs and may even possess, within coordinated spaces and times, significant differences according to social and even individual bias. According to its "other" dimensions, a term could drip from the infinity of the forms on which it depends. Each term manages different proportions of meaning, operating by *approximation*, by *semantics* and the crossing of planes. In its use we tend to standardize a plethora of different forms on which we project the ideological conditions of a statement; on categories where this one or that one is not suitable, at least not precisely or in its entirety. It works by crossing lines and not by areas, milestones, or marks. This game of transmissions/crossings is very fruitful, and it is this inadequate projection which tends to put the ideological conditions of a definition first in line and awakens unexpected components within the context in which they are arranged against the grain. Not fitting the methods present in the world, there are productive errors, detectors of unexplored and unexplained

areas, areas of refuge from meaning, as well as danger zones, to which Art and Science, formulas of the journey of knowledge, are constantly focused. Due to their magnitude and appeal, they are constantly conjuring the danger and facing their continuous deception in a perpetually open task or one that is *definitely unfinished*. Art is not the same for Inuit people as it is for a European resident in Hamburg, just like it is not the same for the *Bororo* people of the 19<sup>th</sup> century as it was for an inhabitant of the Neolithic period. In the first exaggerated definition, whose projection reveals the extreme historicity of uses of language, it is evident that we speak of a word, a central problem which we address in the second part, but that which proclaims that all problems of knowledge are going to become a dialog/commitment/convention of signs. Going further, analysing the perspective inside or outside the group of each denomination: the difference, continuing with the example, between *Inuit* meaning "men" or Eskimos meaning "fish eaters". Every sign is a Janus-like symbol, a path and rite of passage, negotiation between planes and interpretation.

The principle of determination only affirms that reality is not a chaotic aggregate of isolated events, unconditioned, arbitrary, which jump here and there without any connection to anything else; it expresses that the events occur and condition in defined forms, but not necessarily in a causal way, and that things, their properties and changes of the properties reveal precise intrinsic patterns (objective laws) that are invariant in certain aspects<sup>3</sup>.

Words, images, theories are inaccurate fences surrounding *experiential fields*. Words are used as approximation – almost like a silent scan- of prey that are always outside the cage. It is not a minor problem, but it is one of the issues not resolved by Western thought, which has affixed it as a literary tradition with its own genre, *philosophy*. Based on expression, we could summarize this problem as the need for *defining the infinite*, what said in this way, it seems to present the dimension, moderation and incommensurability of the problem through its terms; the tremendous conceptual distance that it would like to cover, unsuccessfully, in a kind of heroic task which depletes the patience of Sisyphus. To translate defining the infinite into artistic and scientific terms: to express or reflect life as a whole, understanding what is real. Signs are made to express (spread) to the world: art and science are two ways of confronting the world. Confront: compare, collate, check, verify, test, investigate, experiment, reflect, represent, signify, symbolize. In another manner: to express (spread) the relation between unity and multiplicity, both common to the two methods of knowledge that we deal with, art and science, through different procedures and justifications. Means of human knowledge, as common backdrop of both research systems, or translated as a means of facing and confronting problems, usually caused by the immeasurable nature of reality, the world, and life, together with the mediocrity of our knowledge, conceptual system, perception, and other cognitive etceteras. Art and science are geared towards totality as their target, the

ultimate reason for understanding be it by different pathways. Art and science are concentrated in specific ways where these working strategies are established: experimentation, checking, testing, and error. Science tends toward concrete data of our symbolic relationship with all the possible areas of experimentation. It does so from the inside, like in psychology or psychiatry, with the convergence of our ideas of identity in response to that inner pneumatic elan that is consciousness, the soul, the psyche, the ego; up to each and every one of its expansions, time, history, society, mechanical facts, and beliefs. Science is voracious that in the method of structuring the connections of its results, and subsequently, in its tale, there is no plot out of the reach of its all-embracing and encyclopaedic need to know. It is under this need which the greater systemic coordination of data will be produced which will enable us to observe and check everything that exists. The Faustian condition lies in that last point; the divinisation of what is human as an ultimate means and wish, all of which we could define again as a leap from one thing to another, that which is concrete and human and what is infinitely multiple. In one word, what is numinous and in another, the divine.

Art and science are processes of knowledge and a radical relationship with signs in which the environment has been removed; that which is essential when dealing with total conformations, from the observation<sup>4</sup> (confrontation) of the concrete forms of the world.

Myth, art, language and science appear as symbols [ ... ] forces that create and establish, each one of them, its own significant world [ ... ] they are [ ... ] bodies from reality, since only through them can that which is real become the object of intellectual attraction and, as such, become visible to us<sup>5</sup>.

Their conceptual movements are indicated in a way by this *drama em gente* of terms, which for us is the imprecise foundation of words, formalized by prefixes and roots. Opposition (ob<) or confrontation, separation (de<, dis<, ana<...)) and union (com<, sym/syn<). Systole and diastole, harmony and analysis. Relational modulation takes the shape of a **tale**. The totality, the unachievable end, is transformed into an image in perpetual flight. The temptation of this drafting method is to use, ever so silently, *mythology* as a means of disbanding these two supposedly different perspectives, science and art, without having their differences be subsumed into a stupid formula. *Mythology* has traditionally occupied a lost and illegitimate place between philosophy and literature; between the *euhemeristic* narrative and the literary fable; between the creation of the powerful effects of reality through the identification of the human being with his postulates. And finally the inanition towards what is insignificant in times where its proposals have not reached neither collective participation nor consensus, paradigmatic distance, to be revitalized, recharged every epoch or reinterpreted or translated constantly, often without realizing it. The modulation of these tales about the world's connections, structurally mediated by the images conjured by myth, are the basis of the comparative mythology

in all its different facets and schools, which exemplify a series of internal conflicts of interpretation which we could sum up as Janus-esque for comparativists or particularists. This, of course, depends on the predominance of the overarching trends, unifying the energies interpreted by myth or by the specific trends of the particularists, who are disdainful of vagueness as a theme in establishing universal interpretation. Within both aspects, we take a particular interest in the way an exchange of multiple stages of energies is continuously interpreted and translated on different levels, as well as the ambiguity with which it recreates the way in which the mythological is defined. That is to say, the myth's life in the crossroads, in the in-between; its vitality in explaining both fields with the freedom of its traditionally lacking consideration as a true method. We could paint this dynamic as a tradition, contradiction, translation, in the same way that two figures of the lintel communicate, Janus and Hermes. For Joseph Campbell, the study of the translation of myths between cultures is a transposition of the almost euhemeristic reading of transfigured symbolic energies. Words are always areas of translation, and contexts, as well as synonymy, are markers of the subtle differentiation between each field of meaning. Translation, like accuracy, is only possible as temptation, as tendency to define; only a complete opening could bring one into the area of experience to which a symbolic field, as a perpetually open context, refers. There are energies in the middle which are given names and epochal marks. There is no synonymy, but rather likeness, imperfect

translation: Hermes and Mercury are two different figures, but not radically different, intended to ambiguously define a common energy.

Therefore, it is up to a single science to study all beings as beings. However, science's axis is always what is first, what all the other things depend on and in virtue of which they are mentioned. Therefore, if this object is the substance, the philosopher must apprehend the principles and causes of substances. [...] But each genre, just as there is only one sensation, there is only one science. For example, a single science, grammar, studies all words. For this reason, a science generically will deal with of all the species of the being considered as being and its specific parts of the different species<sup>6</sup>.

The process of our sensations and the map of words that we put in place to define, fence it in or bring it closer to expression, governs its relationship through an inaccurate method: **ambiguity**. Each word that we use tries to refer, with a particular spirit of accuracy, to a particular experiential field that is perpetually overwhelmed by the endless possibilities that have to be locked into something discreet, circumspect, moderate, and mediocre. Each word points to a world that constantly overflows within itself, like a hunt doomed for failure; a world from which it leaves as a fact. We are talking about fields of sense, sensational objects, using gadgets manufactured with an immediate obsolescence. By that we mean that in its use each word is already obsolete, it is inappropriate to the current situation and incapable of capturing all that surrounds us, which, among other important things, is always in motion.

The Cartesian tradition has got us used to getting rid of the object: the reflective attitude simultaneously purifies the common notion of body and soul, defining the body as a sum of parts without interior, and the soul as being totally present to itself without any distance. These correlative definitions establish the clarity in us and outside us: transparency of an object without nooks, transparency of a subject that is not more than what one thinks itself to be. The object is the subject beginning to end, and consciousness is, beginning to end, consciousness. There are two meanings and only two, of the word "exist": you exist as thing or you exist as consciousness. On the contrary, the experience of the body presents us with a more ambiguous mode of existence<sup>7</sup>.

The situation of men in this base cognitive attitude is one of **fear**. Being coherent, we must recognize that what fear refers to is an *epitome* of our previous paragraph. All experience is *intangible*, any attempt at knowing is accompanied by the dream of having accurate, precise, and impassable limitations and definitions. Cognitive attempts coincide in a spatial mark of separation, bringing a caesura between the ungovernable amalgam of what lies outside of consciousness, of the cognitive apparatus, or of each being's discrete perceptions. We try to capture the world in motion with set tools, which is the basis of cognitive error according to Bergson. Control, comprehension, expression, expansion are modulations in response to the question, spurred by fear, that mankind brings to the environment. We create because of the fear of disarray, chaos, dissolution, and we create the tale where all of this is universal and necessary, because the *facies* is revealing; what exists behind the method, as Feyerabend and

every consistent nihilist will pronounce, is an excessive indeterminacy, which leaves us defenceless and does not display anything in front of it. The semantic field has the following value: when comparing words which could occupy the space of the current one in a context in a paradigmatic way, they declare the internal tension where a field hopes to materialize through their *pentimenti*, their hesitations. *Parataxis*, also known as coordination, juxtaposition and the horizontal experience of the word, clarifies, via the impossibility of its aim, what a sign means. Words and things are unresolved tensions, therefore ambiguity constrains them to be represented just as modes, temperatures of the need to mean something. The semantic field we are talking about, definition, makes it clear in its paratactic drift that the meaning of the word is capturing it by delimitation: **define**, **delimit**, **demarcate**, **decision/ precision**, **disquisition**, **digression**, **determination**, **analysis**, **discourse**, **detail**, **disposition**, **distance**. These words are not synonymous. Actually, their closeness or inclusion in a sequence or a set makes their difference shine. The prefix proposes the act of separation as traces of knowledge, remnant and echo-based, since in order for the mirage that we call the knowledge process to start, the hallucination of a separation must happen; the separation that is facing another thing and already arising in distance, the world and its objects ... in comparison to others, facing that strange being that only appears in its reflection and is recognized by one name: conscience. This aggressive gesture of separation, of being removed and distant from everything and from oneself at the same time.

The separation of subject and object, in which we are always found, and that we cannot see from the outside, we convert it into our object when talking about it, but not rightly so. Because separation is a relationship between things of the world that face me as objects. This connection becomes an image to express what is not at all visible, which is never objective in and of itself.

We justify this separation of subject and object when we are still thinking about images, on the basis of what is originally present, as something that has multiple meanings<sup>8</sup>.

That founding split would like to be fixed, to move the world, being both its base and the cognitive echo that we will see in each of its details, fractalised ad *infinitum*. It moves to perception, by which we see the extent to which this new cognitive capture, the one that is hiding in the field of the root capire, perception, conception, concept, is only possible if we distinguish things, one from the others, through their contrast. We see or perceive faraway figures. Perceiving is a way of organizing the gaps between objects through their physical indications, much in the same way that its superior integration through a conceptual procedure lets us know about and reintegrate these distances. We distinguish one tone from another, both visually and sonorously, in order for our privileged organs to process and play with them in the subsequent stratum: symbol and meaning, disintegration and reintegration. Each perception we are able to distinguish, appoint or categorize, or feel in any conscious way is the humus basis on which the complete and never perfect or finished gnosiological tale of our world will be built.

The unit of each world lies in the fact that they form systems of signs issued by people, objects, matters; you do not find any truth, nor learn anything unless by deciphering or interpretation<sup>9</sup>.

Science and art are specialized, in a *sensual way*, in various zones of reality. There are as many generic separations as specializations in the selection of symbolic fields. In response to standardised patterns: space will be the centre of selection for architects, philosophers and physicists who will in turn be responding to various fractal concretions of the object. Rhythm will be chosen by mathematicians, musicians, poets, taking into account its possible mutations and semantic permutations (eurhythmyics, arithmetic, number, measure, rule ....). Colour will be the basis of specialization for psychology, optics or painting; while the body and the touch will be the basis of medicine and ballet. They serve as divergent perspectives concerning the same object, as interpretation of an ergonomic dialog. This is a dialog of the forces of the body and those of the world, both exterior and interior between which Janus and the tales are always transition.

Therefore, the word *fear* as a means of defining a sensation: To which experience? To which no-man's land between my conscience and the world is it addressed? We live or are born at the same time that our consciousness is detached from reality, in an act where both are created: each human being, according to the *Platonic Symposium*, "is just a half of human being, which has been separated from the whole as a sheet is divided into two.<sup>10</sup>" Hermaphroditism, if I remember correctly,

is the Janus-like conjunction of Hermes and Aphrodite, as halves that look for each other, and this will be the symbol to which I am going to refer the incestuous and constant relations between the two parallel formulas of knowledge, between two tales of totality that, ambiguously as always, we call art and science. Hermes, "of many shifts, blandly cunning, a robber, a cattle driver, a bringer of dreams, a watcher by night, a thief at the gates, one who was soon to show forth wonderful deeds among the deathless gods". Hermes/Mercury is who defines the boundaries, as well as the need to cross them, in a bataillean way. He is the chief of our prefixes dis, de, of the delimitation through limits. Aphrodite, endlessly desirable, antonomasia of lust and reproduction, multiplication. Patron Saint of military shows, of the scientific formula associated with growth and expansion of the world, con, ex, syn. It is her son, Hermaphroditus, who achieves this image of powerful union because of the dissimilar contrast which he represents: man, woman, separation/union, dream/libido, sheet(s) separated in two that join(s) together again. Hermaphroditus, harassed by the naiad Salmacis, is held captive by the contest of the gods<sup>11</sup> in a prison due to desire. The naiad, the flowing one<sup>12</sup>, liquid energy, is aligned and transformed into a body in this way, "when in the fast embrace their limbs were knit, / they two were two no more, nor man, nor woman—one body then that neither seemed and both"<sup>13</sup>.

Then perception, Theaetetus, can never be the same as knowledge<sup>14</sup>.

Art and science are two ambiguous nouns because we have agreed that any term<sup>15</sup> is a discrete proposition located on infinity. The profiles that are covered by each experience are similar in their background, as human experiences aimed at survival through the symbolic adaptation to the environment in a general process which we should include in the theory of knowledge's process. Although there can be other assumptions, such as anthropology, which is a set of the signic pluriverses which fix and separate man from his environment. It is worth expressing again one of the virtues of Hermes, his polytropy ( $\piολυτρόπως$ )<sup>16</sup>, often associated to Ulysses and fundamental basis of the tendency of the human knowledge, the multitude of fields, adventures, travels, and, in short, symbolic tales that causes and convenes. Polymorphism in Proteus, polytropic polymetry in Ulysses and Hermes. There is nothing beyond that mythical texture of tales but the distance to be covered between human awareness, newly born and always and forever linked to its placenta, and the world which is moving away at the same speed applied to it in order to know more about it. The first cut has been made, which had split the leaf in two and whose echo is going to reverberate to every human fact and action; from the most petty, where wishes, perceptions, considerations and ideas are articulated, up to the maximum where the sense of action on the world wants to settle, or the last explanation of the totality of what it is to exist. I shall return later to this function or tale, recalling that placental echo that we have just mentioned. At their origin, the processes of knowledge are

connected, and they will specialize and separate sensually, always needing their inverse, when falling into the universe of symbols and into the illusions of their differences and associations.

Method is not a piece of the woven web of science like all the others, instead it is the fundamental platform from which we determine what can become an object and how it can become it<sup>17</sup>.

Only an abyss and the need to cover it. How does man act in such a way from birth, with awareness open wide towards different spaces? I have referred to an image as the starting point. **Fear**. Also I have pointed out a method that I am going to categorize at the same time I project its use. First, a basic principle of *ambiguation*, which is not going to lead me to repeat that it is the inaccuracy and imprecision which governs the processes of human knowledge. All human knowledge is neither complete nor perfect -completely done. Art starts from assuming this poverty and represents life without creating it, although its Faustian leaning has symbolized the Goethe's *homunculus*, being able to divinely generate -alter Deus - the breath of life. The art of Pygmalion is the son of *Penia*, poverty and need that engenders love. It links to *Aporia*, the difficulty of passing, *Amekhania*, helplessness, and *Ptokheia*, beggary, as methodological forms of a formula that never seems to satisfy. The ultimate purpose of art, the aphrodisiac reproduction of the world, has its limits in the same actor: it will always incomplete and frustrating, the exterior will not never

be faithfully represented, it will be always recreated, but it will not be created by understanding it in a non-reproductive or platonic way, but instead it will be cursed for working in a signic field that cannot be escaped.

Thus, I understand true and easy rules as a method, through which he/she who follows them exactly will not never take anything false as true and will not use any effort of the mind unnecessarily, instead always gradually increasing its science, he/she will achieve true knowledge of everything that he/she is capable<sup>18</sup>.

Science starts from the same need for control of the whole, but it seems that its profile links it with *Plutus*, wealth, and *Euthenia*, prosperity, especially in some of the excesses of its ability of power and control over events, over what will happen, and its ability to forecast and manipulate. In the tale of the shipwreck we are going to begin with the scientific temptation of truth, we will see its predicting ability in action on what little is left of the abandoned positivist building. Art gravitates toward a totality that it would like to control in a tale guided by the illusions of its real-life execution. Only catastrophe and error are the corrective formulas of this trend; the catastrophe as the emergence of danger after experimentation and experience, all of them related to the root pería. Individual catastrophes of sense for art, such as insanity, can be transformed into collective nightmares due to the chaos in the outside world such as the tragedies of Hiroshima, Chernobyl or Fukushima, where the promethean virtue of the practice is

disrupted by a gloomy visage, by a monster made of two incompatible parts of the symbolic *Janus*.

This rule does not express the common ground stating that a science must also have its method, instead it means that the procedure, that is, the way we approach things in general (methods), decides beforehand on what we find found true in things<sup>19</sup>.

Secondly, the terms that point to an experiential field stained a trend, an open desire, a tension of sense, a direction of meaning. That is to say that the senses never stop appearing, they are always in modes of production. Images never stop meaning something; they are fluid, changing, fractals, fragile, inconstant, sensational, protean, *polytropic*. Promethean, i.e. they anticipate and announce the horizon, something that will not occur. The accuracy which science aims for is an ideal, constantly refuted by the facts, by its margins and errors; the horizon, by definition, is not reached. The absolute fluidity of art flirts with excessive possibility, with the madness that stifles any sort of effective adaptation in us. It is the counterflow and moderation of both trends which produce a temporary stability, a habitable pact that we know as the world. If we consider any perception an image, we find that everything of consistency in the world will be included in this category since its spectrum would overlap into what we consider real. Images, before any differences or separation into different stimuli, words, smells, sensations, visions, or signs, they all converge at a common germinal core. When they are placed into perspective, that is to say, when

we see through it by adding the shared background of personal and collective memory as well as culture and knowledge of others, they become dense forms waiting for complexity, able to develop intricate textures and weaves, capable of attempting to supplant reality and becoming a second nature for man. Lezama Lima expresses this cognitive thickening by referring to a first nature that is definitively lost. It is the one that existed before we were divided, on which another unprecedented nature is superposed and contrasted: "as the true nature has been lost, everything can be nature..." For science, the abstract theoretical distance of mathematics compares knowledge as the fact of peeking into a secret performance that runs under nature, even in its underground performance, it sustains one of the most flexible and tangled tools of discussion with what is real: language. Logic would be the sustenance of the relational mathematical possibility of establishing guaranteed symbolic connections with the world. Again, images make use of their surplus energy to plough through any specific restraint that delimits them. For Wittgenstein, mundane reality is so wonderful that it is inexplicably in a higher dimension than any rationalised and impoverishing linguistic formulation. Again, the wonder is that things simply are.

Proliferation of views and forms of life was recommended by John Stuart Mill 'on four different grounds'. First, because a view one may have reason to reject may still be true. 'To deny this is to assume our own infallibility.' Secondly, because a problematic view 'may and very commonly does, contain a portion of truth; and since the general or prevailing

opinion on any subject is rarely or never the whole truth, it is only by the collision of adverse opinions that the remainder of the truth has any chance of being supplied'. Thirdly, even a point of view that is wholly true but not contested 'will . . . be held in the manner of a prejudice, with little comprehension or feeling of its rational grounds'. And, fourthly, one will not understand its meaning, subscribing to it will become 'a mere formal confession' unless a contrast with other opinions shows wherein this meaning consists<sup>20</sup>.

Image shows man open, astonished in front of a nature which is unfamiliar, the one of the world of signs and images, compared to a previous nature, perfectly unknown and unknowable. In fact, there is no possibility of knowing without a separation that has determined the hermeneutical distance between Hermes and Aphrodite, and the continuous sensual temptation of its reintegration toward a distant Arcadia, conceivable only as a possibility, unknowable and secret, but where the greatest temptation of return to unity will endure as a hidden treasure. The field of meaning that extends into the mystical always turns back to the temptation of what is closed, mysterious, as a previous magnetic power which is extremely attractive in its numinous property that cannot be defined. This mystery is similar to how two opposing faces demonstrate both what is marvellous and monstrous, the pleasure of participating in dissimilarity and the possibility of unleashing catastrophe.

The systems delimited by science do not last but because they are inextricably linked to the rest of the universe. It is true that in the universe we must distinguish, as we will explain later, two

opposing movements: one “downward”; the other “upward”. The first one only undoes an already-prepared roll. Theoretically, it could be done almost instantly, like what happens when a spring is let loose. But the second one, which corresponds to an inner task of maturity or creation, lasts essentially and imposes its rhythm on the first one which is inseparable from it.

Nothing keeps us, then, from attributing that science designates duration to the systems and, therefore, a form of existence analogous to our own, if it reintegrates them into Everything<sup>21</sup>.

When man encounters the unknown, led by the instinctive need to survive, that which fills the gap with one of the forces of stress is fear. This is the next axiom of our method. Any facet of a term is hermaphroditically geminated toward its complement. It is adapted to any of its defining profiles, and it is needed in order to establish the outward mobilization of each definition. In other words, each word referring to an experiential field generates a movement outwards, where its contrast and fitting with an opposite term is essential. In each term there is a double movement, systolic and diastolic, over which the ability to search for meaning is produced, its figure of *porus* or *aporia*, transfer or obstruction. Systole/diastole is the paradoxical movement whose inability to nest in a single body, its monstrosity, produces the sense’s never-ending mobilization. A mobile engine, which is included in its placenta and within itself, causes profound paradoxes, extravagances, differences or amusements of sense in the development of human thought. The method of method, a form of extreme metareflection, an eye that observes itself

by seeing itself. Each word is a term that slits a space of sensation and that generates a polarization of senses on which an infinite exchange of correspondence is based. Much like Dionysus and Apollo in the Nietzschean reading, or Hermes / Mercury, Aphrodite/Venus in the classic reading of Vernant<sup>22</sup>. *Dionysus speaks the language of Apollo, but in the end Apollo speaks the language of Dionysus*<sup>23</sup>. Let’s not lose sight of that dynamic relational complexity because its fruit are what we call the world and awareness, *fons alpha et omega*, infinite recurrence. It is about the joint organization of the tales of signs, their organization into levels where the perspective of memory has been added on the two mentioned sides, individual and collective, and which a second mechanism, known as language, has been encoded. Language develops an organized map that glosses over the inapprehensible infinity of the world’s contents and of the feelings we receive through perception. Language is the first restrictive codification of what we cannot be in charge of because of its continuing excess. It is a machine where components (distilled or filtered) that already appear in the perceptual system are repeated; components which generally act as a first filtration and order of everything the world sends us, which has to go through the necessary sieve of their impoverishment, *Penia*’s task, so that they can be included in our mediocre (medium, common, average, regular) system of understanding. Language continues to refine the immensity of the world by introducing, projecting on data certain considerations that make it adjustable to rapid development carried out by our

structures of understanding. Here we can introduce the idea that the world, the open possibility, can be *said in many ways*, and that it is more convenient to have a paratactic openness that informs us about the areas of meaning yet to be discovered. Language develops a perfectly harmonious connection, where each piece matches its borders with others to reconstruct the “real” world. There are no accurate cuts; there are no adjustments without losses; there is no possibility of direct reconstruction, but there is a constant sideways glance, a structure of super and sub-positions of stages with mismatching edges and a cut that is redrawn with every action since it includes a utility to readjust to a constantly changing world. Art and science will live in the need to perpetually readjust and redefine according to a world in constant change which we will never understand nor control in its totality. That is why art and science have to develop by accompanying the society of which they form part, meaning in different stages and levels at different moments, by readjusting constantly their functions and tales, what purpose they serve and the way which they systematize and auto-founded.

Thus, Schlick says: “... a true statement is likely to be definitely verified”; and Waismann writes, even more clearly: “If it is not possible to determine whether a statement is true, then it lacks sense entirely: because the sense of a statement is the method of its verification”<sup>24</sup>.

Fear, *amazement*, two words that refer to the “gap”, the movement that exists and fosters the constant systole and diastole of ideas; its semantic field may be this: break, difference, space, interval, hollow,

empty, gap, hole, mismatch, disparity, opening, wound, incongruence ... No synonym, just a field. The patency of its existence requires the reaction of man for its coverage. Fear is the word we have chosen to refer to this ambiguous feeling, mixed with another thousand: anxiety, terror, horror, apprehension, suspicion, but also wonder, sublimity, monstrosity... *Philosophy begins in wonder*<sup>25</sup>: according to the Aristotelian *dictum*, the atavistic need for survival and our instinct provides, through fear and tension, the need to give an active response to the presence of what is undetermined and sublimely impossible to achieve, as we speculate about our environment in that first “fall” or separation of the impossible or paradisiacal nature. *Thaumazein*, astonishment, perplexity, amazement. Fear was the first thing that gave birth to the gods in the world, Statius told us. And we must understand gods as an articulation of signs and senses that were established - again – as tales of *anthropomorphized* totality.

Let’s amplify the perspective from which we are progressing. In the first separation, everything forming the world is composed of pictures and signs that make up as tales as they are articulated. God is a tale that has many names (all of them?) in its own sphere, where the need for imagination and control meet over a set of coordinates, the image of totality included or away from the world in the face of which my concept of a creature is defined and defended. The concept of God is the first projection of totality, an unverifiable tale that will have numerous translations due to the different memories of symbols that each

human community creates in order to deal with a single unsolvable and indissoluble problem: the idea of totality. Fear projects the need for order or organization in the environment. Language is a projection of a connection, *ordō, ordinis*, of relationships; it is the dynamic projection, hence tale; it is about images metaphorically carried from one place to another. The orders tend to stay and to generate a tool of defence like auto-foundation, which hides its radical fragility and the possibilities to be replaced by others. The orders are strict (the root of stress) and create the internal architectural foundation of tales, the systematics of their relationships. This means nothing more than that we need these tales to foster security in our awareness. All the orders are projections held in time; moreover they adopt a strong *self-recurring* structure to hide the fragility of their founding principles and to appear under the protection conditions of different categories that always seem weak or inappropriate. We assume that the human condition of being thrown *into* and *in front* of the world implies that inadequacy, beyond a tension of perpetually dissatisfied desire, can never truly happen. Stress, laughter and fear are defence mechanisms which appear when tales fail.

Men always begin and began to philosophize because of admiration; first, they admired by the most common surprising phenomena; then, progressing little by little and considering major problems, such as the changes of the moon and those relating to the sun and the stars, and the creation of the universe. But he who puts forth a problem or reflects on himself, recognizes his ignorance. (That is also why he who loves myths is in some way a philosopher,

because the myth consists of wonderful elements). So that, if they philosophized to escape ignorance, it is clear that they were to learn in the name of knowledge, and not for any ulterior motive<sup>26</sup>.

These comforting tales were put forth to cover our weak standing in the face of a too complex and changing world. Art and science are two narrative genres linked at their base: both approaches are based on the determination of the meaning of images, as both are gnoseological structures aimed at understanding the world. The control formula is always implicit in the knowledge formula, as long as the world is a hostile place for its creatures and that violence is marked with an extreme stigma: death. Man is, after all, a series of *anti-entropic* activities and the main source of entropy is the excessive organization of the world, where its own body can be incardinated. We die of the world, in front of a diastole of our awareness which is recognized as foreign, outside of the entropy of time and matter. Tales are modes of adaptation when facing the former nature, lost, compared to the second nature, constructed mentally. Borders and steps.

Since Galileo, several modifications have been introduced to the scientific method. One of them is the statistical control of data. All data are no longer considered as valid: we correct the experience by taking averages or medians and deleting data that seems unreasonable (in particular those which deviate by more than three deviations in RMS)<sup>27</sup>.

Art's tale supposes a gymnastic exercise of adaptation, no less interested than that of science. *Interes, interesse*, what is *inter*, is one of the marks we have assimilated to our hinged figures appearing in myths. Therefore every tale tells itself, through its actors, what is convenient and within its realm. Art is everything that is called art by an artist. It could be the base of a circular aperture: centripetal and centrifugal. I mean artists with social determinations, demarcations of group consensus, whose participation is assigned in the creation of conventions of sense, i.e. creators of signs, meaning-makers. From there we go to Levi Strauss' classical differentiation of lunatics, also full of new meanings, but excluded instead, not socially accepted. Art is a category of open interpretation and meaning, but it is dependent on a community that has to sanctify and sacralise the fact that new linguistic demarcations, the new signs, are able to detect and develop reality. It is a collection of effective tales for a body, individual or social (past or future) to adapt to the world, but also to transform the world for its own adaptation to the energies unleashed by bodies -ergonomics. *Ergonomization* is the constant process of demarcation, a dictation of names and laws (*nomos*), bodies, signs and worlds. Throughout this process, that which is unnameable comes close to disappearance, the un-*ergonomized*, that which has no name, mark, and is insignificant or unclean, uninhabitable, not yet thinkable, not present or unpresentable. That boundary established by the signic mark may become a danger if it is not faced, so that the exploratory condition would be

common to the fields referred, art and science, and the specific conditions of the modulation of its tale would make them begin to differ.

Thus, archaeology has two tasks with regard to them: to determine the way in which they are arranged on the episteme where they are rooted; and to show how its configuration differs radically from the configuration of sciences in the strict sense. This particular configuration must not be treated as a negative phenomenon: it is not the presence of an obstacle; it is not an internal deficiency which makes them fail within the threshold of scientific forms. They are in their own figure, on the side of science and on the same archaeological ground, other configurations of knowledge<sup>28</sup>.

While the artistic tale is closer to **ambiguity** due to the calligraphic and individualizing conditioning of its system of work which complicates the reducing idealization and the distant contemplation *a priori* (basis of the theory), the scientific tale has been tempted by the conditions established from 1922 by the Vienna Circle in an almost classic way: empirical positivity and closeness with a marked semantic field: rigor, accuracy, objectivity, veracity, verification, truth, what will be establish as a common place to define scientific knowledge (*scire*). Anti-relativism, because the tale's condition applied to a method of knowledge seems to taint its possibilities with those of the Janus field it faces: subjectivity, as a gateway of the *doxa*; multiplicity, in the face of the unity of knowledge and even the unity of science; interchangeability, in the face of the need, timelessness and universality of knowledge; flexibility, in the face of essentiality; movement and mutability, in the face of remaining "under" any change of the epistemological.

A systematic search of symbols' varieties and functions has been barely carried out. A growing research in structural linguistics in recent years needs to be completed and integrated with an intensive look at the nonverbal symbolic systems, from pictorial representation to music notation - if we really want to patiently understand the ways and means of reference, and their varied and penetrating employment in understanding operations<sup>29</sup>.

The arts meet a type of development that requires a new form of physics and metaphysics -Bergson *dixit*- from the revolution caused by the use and theorizing of movement in aesthetics via cinema at the turn of the 19<sup>th</sup> century, for example, or sound fixing through recordings and radio, generating a new *koiné* since the beginning of the century until the 20s. Since its introduction as a formula denied by the historical evolution of essentialist formulas similar to those described for scientific theorizing, thinking about the movement has only undergone frantic acceleration: the rest of this paradigm that is not contemplated by the theory, this remainder assumed as error, has transformed the total plan of interpreting what is real, causing a delirious rapidity which culminates in the current *microcollage* of dissolution of the material in network information.

Science is a representation of nature, in mathematical form, accomplishing by this means ... a certain end, that philosophers debate. Criteria of success or completeness for scientific representation must be related to this end, but appear concretely in science itself in theory choice and evaluation. Remarkably, scientific progress at times involves precisely the rejection of previously proclaimed criteria. But the aftermath of such a rejection is quite typically a reactionary philosophical effort at restoration.<sup>30</sup>

Scientific evolution will be contaminated, from its sacral coffers, with self-referential relativity offered by the development of *Philosophy and Methodology of Science*. It is not the experimental method that evolves virulently, beyond its technical "progress", but it is the introduction of the indeterminacy with its various names which perforates the security of its foundations, as well as in the art and thought of its time. Indeterminacy introduces all of the ambiguity from which scientific knowledge begins to doubt its realistic category. It is capable of identifying with the world without mediation and representing it with objective accuracy in order to become a representation, a tale among others, even a tale comparable to art and myth. Therefore art and myth earn gnoseological dignity, being tools for detecting reality, with methodologies capable of operating in unexplored places of what is real; they shine light on or even create them through signs; their sign-based perspectives attenuate the scientific conditions of auto-foundation, showing them as paradigms of signic explanation dependent on a relatively enormous number of factors: history, in principle, will be the most fine-tuned factor to redefine the value of knowledge of the environment.

The *Kepleriano* statement *ut pictura ita visio* (vision behaves as a representation) was the first pollution of the distances connecting the world and its images. External images, *imago rerum*, were projections on my knowledge, and therefore they could contain all the fallibility and ambiguity of sensations. The *noumenal* separation wobbles in the 17<sup>th</sup> century, in parallel with

what occurs in thought and literature for Descartes or Calderón. Our perceptions are representations distanced by the aberration of reality itself. The *sensorial* distances itself from veracity, a fact that involves extreme consequences (the comparison of perception and deception, or the confusion between reality and dream) and the search for *substancial* or *epistemic*<sup>31</sup> that can offer the substrate that theology occupied in the previous tradition. The bottom of the world falls out for representation, but not yet for science. Reality or dream for Descartes or Calderón; reality or representation for Velazquez or Kepler who affirms that exactly in his *Paralipomena*: "vision is brought about by a picture of the thing seen being formed on the concave surface of the retina". Vision, a fundamental perceptual and cognitive bridge to the world, gives entry to the daydream and the recurring deception which the Greeks tried to escape by means of an *essentialization* of the world and a condemnation of its change. Thus perception is changing, mutable, inconstant and multiple, and therefore misleading. To understand this paradigm, in which art dwells by condition, and science, through the study of optics, should modify, beyond denial, its conditions of methodologically capturing reality.

The model of science that characterizes our time should also protect us from the temptation to carry out, in hasty constructions, the satisfaction of the need for the unity of reason. Just as our total experience of the world represents a never ending process of demolition (and, using the words of Hegel, in a world that appears strange to us because it is a world that we ourselves modify), the need for philosophical justification is a process that never ends<sup>32</sup>.

But the method of "objective" verification saves science from this indeterminate daydream. The images of the world achieve a stable degree with the enthronement of logic and the empirical method, as well as the construction of an encoded language in which you secretly access the sources of the natural—mathematics. They are equipped with a high capacity for abstraction and are automatically verifiable from an internal linguistic perspective, in which errors are associated with deficiencies in the necessary progress for its full development. It is Faustian language that wants to find the irrefutable laws hidden in the multiplicity of the world; its field of sense will be at the centre of the imaginary scientist without opposition until well into the 20th century: objectivity, systematicity, observation, measurement, law, order, truth, reason/ratio, perfection, formalization ... We can use the complete methodical semantic arsenal of Mario Bunge: A) Factual b) Transcendent c) Analytical d) Clear and precise e) Symbolic f) Communicable g) Verifiable h) Methodical i) Explanatory j) Predictive k) Open l) Useful<sup>33</sup>. *Indeterminacy* occurs when attempting to explain phenomena which are insignificant for a paradigm and appear virulently, demanding a level of meaning where they can be incorporated as images or new precepts, born from a *Janus-like* amalgam involving art, science and thought. Descartes and Kepler developed their theories on vision in parallel with the deployment of new fields of vision by microscopes and telescopes, from which it is necessary that philosophy and art give images on which the man articulates with immediacy his new role in

the field of reality reflection. New images, not subject to the law, which require fields of signs where they are meaningful and that, in a literally virulent way, cause changes in meaning, even a global change of the epochal meaning that scientists will soon call a “paradigm” of the explanation of the world. The world is made of this constant exchange of semantic tissue. For science, it will be fruitful to see that its activity depends on this interconnection of stages, rather than on an autonomy that is difficult to maintain. The vision of an expanding universe found by Hubble in 1929 contrasts with the publication by the *Vienna Circle* of its positive program “The Scientific View of The World”, the last self-recurring frontier between the empirical, its logic and metaphysical impossibility. The principles set out as a definition for scientific knowledge are in this field: verification, induction, unification, objectivity, rigor, logicality, confirmation and experimentation. This is the last stage of the attempt at an autonomous foundation of knowledge, and it was only corrected by a *Popperian* attempt to reform where the verifiability of a theory (that is to say, the construction of a truth by contrasting a theory with the world to which it corresponds and with which it corresponds) is replaced by the *falsifiability*, a decrease in the degree of the magnitude of the truth: a theory may be accepted provisionally if there is no counterexample that can refute it. There is no truth in art, and realism as a unique means has assumed its imperfectability for a long time, being a supplementary means of angled access to a shape (reality) which always appears indeterminate in its

totality, and which is always kept waiting and avoided. Photography temporarily destroyed the dream of replacing the facsimile reality of art, in order to, at the same time, be replaced in its condition of verification or documentary evidence, through technical tools that allow its construction without present reality or the fantastic combination of its parts. Falsifiability is a similar technical method on statistical pragmatism which implies the swan’s song of a methodology not open to other tropisms of the sign and which continues to be ambushed by its essentiality.

I see, therefore, an objective shared by arts and human sciences (which, on the other hand, handle such different forms and speeches): to reveal and, eventually, to modify the complex of values that serve as a regulatory principle for the life of a cultural group. The artists and the “humans-scientists” do not truly have the option to take a position in respect to the complex, to the extent that it enters their project on bringing to light some unknown aspect of human existence, which, at the same time, cannot be conceived out of its relationship with values; but, having become aware of this inevitable relationship, they can assume it with more responsibility than if they did not know of its existence<sup>34</sup>.

The storming of the castle of the Vienna Circle will be progressive and without breaks, impelled by the methodological necessity of science to respond to the changing images of the world, to the new horse blinkers of the sphere of the contemporary image. The assault will be implemented as a successive pollution of the purity of what is “objective”, in the same way that the classical definition

of the confrontation of subject and object becomes more complex. Subjects and objects, of essential and identified formulas, are being uprooted in large numbers, as outer space was in the days when microscopy and telescopes offered unprecedented dimensions. They are being opened up again toward the new fields of definition that percolate them, most notably: psychology and psychiatry, history, and language, which bring together “the masters of suspicion” baptised by Ricoeur: Freud, Marx, and Nietzsche. In all three authors we find this openness to other dimensions that determines the hermetic transition between the centuries: dreams and the subconscious dimension, historical evolution, the performativity of the language, as well as the quantum dimension or the theory of relativity force a tenacious scientific thought to consider that in order to account for this new imaginary space, they should aim for an ideological/methodological transformation. Reality is defined by hidden dimensions (which are not apparent), subatomic or unconscious, and which must be exposed. Kuhn, Lakatos and Feyerabend are the actors who will meet ambiguity’s new forms, fruits of the last corruption of Kantian transcendental epistemology.

This is not about the act of navigation that, as a crime of human arrogance, would rid God of reproaching an arbitrary persecution; the idea of myth has to do with competence, zones, and territories. As a navigator, man crosses one of those limits; he goes to another of God’s territories where, although he should bow down to Zeus’ will, if [Zeus] does not appear, man is left to his whim<sup>35</sup>.

The introduction of diachronical variants of the interpretation of theory (philosophy, history, and science’s methodology as perspectivist metareflections) begins to introduce relativity criteria about the conceptions of logical positivism. Thomas S. Kuhn produced an important split with the publication of *The structure of Scientific Revolutions* in 1962, where the introduction of sociological and historical interpretations places the scientific laws and theories in a conventional epochal perspective, which passes from the necessary universality of the laws to their explanation as a temporary paradigm, dependent on the community’s confidence in their effectiveness. The paradigms are fragile since they contain the chaotic seedling of error, exemplified in unresolved areas that an explanation aimed at totality (such as the scientific explanation) permits in each period of time, until the urgency of these new data does not become necessary for a new explanation and generates a new paradigm incompatible with the previous one. “Scientific achievements universally recognized that, for some of time, provide models of problems and solutions to a scientific community”<sup>36</sup>. Crises are adaptive changes having, in the limelight, the temporary conventionality of a statement that will never again be considered outside a temporary provision. Added to this crisis there are other researchers, like Lakatos who presents a clear position in response to the inability of science to be close to the truth: with a reform of its possibilities, what is always the self-awareness of its methods open to its status as a sign in a context, and to the fall into a linguistic condition from

which mathematics and logic wanted to move away from. Verisimilitude (as a lower pragmatic step including the possibilities of prediction -the final piece- and scientific progress) will replace verification, literally: the creation of truth. For Paul Feyerabend, epistemological anarchism is an ethical way of placing in the foreground fallibility and error as a consubstantial method for any human knowledge. The semantic field of Feyerabend is a clear contrast with political and ethical signs, created to deny the possibilities upon which the classic tale has been built: for him there are no rules, regulations nor universal or definitive laws that paint scientific practice. Moreover, the existence of non-rational and extra-scientific elements must be accepted in the construction of science's tale. Paul Feyerabend associates his work to *polytropy*, where the concurrency of numerous points of view is needed; points of view that generate, through contrast and not through competition or analysis, new possibilities for capturing reality's territories. The new scientific thought is plagued in a fruitful way by this need for introducing a certain perspectivism, which must consider the scientific tale as a possibility in the dialog with others and knowledge as a system of production. Here, objectivity and subjectivity are ambiguous and multiple terms, of changeable corners, from which it is possible to work creating new regulations through plural and imaginary strategies that value the diverse methods of epistemological contribution in bringing man closer to reality.

Although some classical thinkers, such as Bacon and Descartes, and more recent authors like Bunge, have defended unitary conceptions about science based on the notion of the scientific method, this program does not seem to be promising nowadays. Philosophy of science must take sciences' pluralism as a starting point, but also the methodological pluralism of each one of them<sup>37</sup>.

The tale begins. I will only describe the mediation efforts, in the style of the Janus border or of the establishment of new hermeneutical ways of hybrid interpretation between science, thought and art, undertaken by Edgar Morin (1921). He proposes, through a *structural superintegration* of the object in all its relationships and as a complexity theory (in his encyclopaedic work, *The Method*, 1977-2004), a systematic and transdisciplinary reconstruction of human knowledge, from the biological aspect to the imaginary one, which deals as well with the spiritual, logical, linguistic, cultural, social, aesthetic and the historic. Only complexity is a protection of theoretical reductionism, proposing new ways of accessing the couple of order/disorder, such as simultaneity, holism, and multidimensionality. They involve the possibility of an approach toward other conditions of understanding the world. Michel Serres (1930), through his episodic work *Hermes* (1969-1980), builds and relates at the same time a step of communication between the continents of the spirit and science or reason. The last volume, *Hermès V. Le passage du Nord-Ouest* (The Northwest Passage: *Hermes V*), is a graphic description of this attempt using a geographical metaphor and a disturbing

personal tale Janus-ly dependent on research and poetry. Serres shows the practical application of knowledge in the interpretation of facts as a literary formula, as an adventure tale, at the same time that he understands the systemic conditions of dialog between poetry and scientific reason. Reality's interpretation, and reality as interpretation, would be one of the more disturbing communication biases that the French thinker lays out. The structural drift and the *perspectivist* constructivism are not clearly isolated from this task of epistemological *metacriticism* that reinstates truth-telling within the comparative parameters where Foucault defined the task of a new organization of knowledge: "It is necessary to review these manufactured syntheses, these groupings that are usually accepted before any examination, those links whose validity is recognized when starting to play the game. We must renounce those forms and dark forces which normally link men's speeches; we must pull them out from the shade where they reign. And rather than letting them see spontaneously, we must accept the fact of not having to see, through a careful method and in the first instance, but with a grouping of dispersed events"<sup>38</sup>." The structural stele and its drift toward serial conditions of thinking will go deeper into this humble constructed or constructivist condition of all formal language that seeks to describe the world.

Finally, during this narration, Nelson Goodman (1906-1998) and most especially Bas van Fraassen (1941) represent an interesting drift as closure, which introduces this perspectivism

from science in the assumption of the image's forms as a system of scientific knowledge. Nelson Goodman, leader of the anti-inductivism, by proving the possibility of counterfactuality within itself, synchronises his tasks with the tasks of a gallery owner and essayist on art, with classical works for this hermeneutic of creativity, such as *Languages of Art: An Approach to a Theory of Symbols* (1976) or *Ways of Worldmaking* (1978). Here he contemplates the decomposition on the prospects for generating and verifying with the same intensity: "The issue between uniformitarianism and catastrophism –over whether or not a cataclysm breaks a law of nature- is a question not of whether nature is lawful but of what generalizations we formulate and dignify as laws." The classic scientific axioms, clarity and distinction, accuracy and objectivity, fail when they become fallible formulas, where objects are not entities placed in front of us, but they are constructed by the method, and subjects are conditions and consequences of a circular and eternal process of interpretation. Feyerabend's epistemological anarchism is a critical exasperation of this principle of indeterminacy. Lakatos and Feyerabend agree on the main diagnosis, but science is not able to find an incontrovertible truth, because it is the focus of a process of interpretation. But according to Lakatos, it requires saving certain effective values of scientific power, such as the predictability of the facts. Every theory is born associated to a set of forms that reject it, but it is developed in an efficient context, where the historical elements, both internal and external to its tale, place the theory in a

rational perspective. There it will be used while there is no other research program that offers a new rational reconstruction, and excessive empirical content that must be confirmed in its true effectiveness.

Parallel to this, in 1962 Paul Feyerabend (1924-1994) develops a law on the *incommensurability of scientific theories* that directly opens the way for his anarchic astonishment, by holding in abeyance the possibility of an epistemological unity which determines if a theory is more real than another one thereby shifting all the classic methodological sacrosanct structure. Faced with the semantic impossibility of establishing well-founded evaluations, all judgment on validity should be suspended, "it is neither possible to make a comparison of content nor issue a judgment on verisimilitude." Feyerabend develops a semantic indeterminacy that Kuhn's work will expand into general scientific practices, where the succession of paradigms can no longer be explained according to traditional concepts: "What I do is the following. I compare three idols - Truth, Honesty and Knowledge (or Rationality) - and their methodological ramifications with a fourth idol - Science -, and I discover that they are in conflict, concluding that it is time to see things differently.<sup>39</sup>" The dominant abstract reason has left a vacuum; "I am a professor of the scientific method, but I have a problem: the scientific method does not exist". The two faces of Janus, still present, do not offer a rational explanation; it is necessary to face the problem from other perspectives.

A graphic, if somewhat inaccurate way to put

this would be: causal and modal discourse describes features of our models, not features of the world. The view of language presented here—that discourse is guided by models or pictures, and that the logic of discourse is constituted by this guidance—I recommend as a general empiricist approach for a theory of meaning without metaphysics. I have tried to support this approach to modality elsewhere, and shall not discuss it further here<sup>40</sup>.

From our premises, Bas van Fraassen's work offers a new dimension, not novel since it implies the end of the cycle that we have described. It is the dismissal of the unifying and specialist theory and instead opening up to other fields of signic description of the world. It is an openness to other methodologies where the fluent, anti-Platonic, indeterminate, understanding of error and ambiguous concept has a place. Van Fraassen takes a literal and semantic interpretation of scientific language as a point of departure which places science's descriptions far from truth; descriptions associated with their temporary empirical adaptation to the world that awakens it. As in the case of *structural anthropology*, where art can be defined as a temporary agreement hypothetically proposed on a vast world or an unsolvable problem, Fraassen, through books such as *The Scientific Image*, *Formal Semantics and Logic*, and *Scientific Representation. Paradoxes of Perspective*, develops from a basis close to aesthetics, a complex theoretical evaluation: scientific language must be literally interpreted, and the explanatory power of theory lies in a pragmatic dimension. Certainty versus truth, possibility versus verifiability, elegance and simplification versus

objectivity; the semantic field opened by this latest crisis puts us in a new enlarged dimension of the problem, the need for the *Polytropic Ulysses* to continue traveling.

The collapse of the Newtonian theory in this century made scientists understand that their honesty criteria had been utopian. Before Einstein most scientists thought that Newton had decoded the last laws of God by proving them based on facts. Ampère, at the beginning of the nineteenth century, understood that he should entitle his book concerning his speculations about electromagnetism as follows: *Mathematical Theory of Electrodynamic Phenomena, Uniquely Deduced from Experience*. But at the end of the volume he confesses subtly that some of the experiments were never carried out and that the necessary tools had not even been created.

If all scientific theories are equally incapable of being proven, what distinguishes scientific knowledge from ignorance and science from pseudoscience?<sup>41</sup>

The sheet of knowledge, split into two halves. Not so much because of the tensions that guide its wishes, which are typical of the force that directs it—the human one—in a common scenario: corporeality in facing the world. But instead in the tales of justification that project objects, give order to reality and draw paths for experimenting, traversing trails, making up tests and facing dangers. Truth and scientific verification, which during the last century has undertaken the humbling work of relativizing itself, has offered the scientific muscle an openness to plurality in other methods, other axiologies and other tales. The conjunction, the mobile term, will come from the assumption of this new odyssey, polytropy: the ability to anchor

in a direction the multiplicity in placental drift of an infinity of sciences of that which is human, with a *hermaphroditic* name, created by temporary pacts and with the contribution of each perspective to a new anthropological knowledge, a science composed of all human images, a comprehensive anthropology.

Therefore, inverting Platonism means: showing the simulations, asserting their rights between icons or copies. The problem no longer affects the distinction Essence-Appearance, or Model-copy. This distinction operates entirely in the world of representation; it is a matter of introducing subversion into this world, "twilight of the idols". The simulation is not a degraded copy; it hides a positive power which denies the original, the copy, the model and the reproduction<sup>42</sup>.

## Notes

1. Latin >dubitare points to this sense of boundary from the Indo-European root \*dw, “between two things”, “from one thing to another one”.
2. Hans Georg Gadamer, *Verdad y método*, Sigueme. Salamanca: 1977, pp. 23-24.
3. Mario Bunge, *La causalidad. El principio de causalidad en la ciencia moderna*, Eudeba. Buenos Aires: 1978, pp. 365-266.
4. Conjunction and disjunction, as facts.
5. E. Cassirer, *Mito y lenguaje*, Nueva Visión. Buenos Aires: 1973, p. 14.
6. Aristotle, *Metaphysics*, IV, 1 & 2 beginning. (R. Verneaux, *Textos de los grandes filósofos: edad antigua*, Herder. Barcelona: 1982, 5th ed., pp.74-75).
7. Maurice Merleau Ponty, *Fenomenología de la percepción*, Translated by Jem Cabanes. Planeta-Agostini. Barcelona: 1984, p.215.
8. Karl Jaspers. *La filosofía desde el punto de vista de la existencia*. Breviarios, FCE. Buenos Aires: 1973, 6th ed., pp. 27-28.
9. Gilles Deleuze, *Proust y los signos*, Anagrama. Barcelona: 1989, p. 13
10. (*Rep*, 322)
11. *Homeric Hymn to Hermes*, 13.
12. Ναϊάδες *Naiádes*, Ναΐδες *Naides* or Νάτυδες *Nátidas*, from νάω “flow”.
13. Ovid, *The Metamorphoses*, Book VI, 40.
14. Plato, *Theaetetus*, Section 186d,e.
15. Originally, in the roman cult, a cairn or a post set in the ground during a ceremony of sacrifice and devotion. A curse, punishment or death are the penalties for whoever profanes its space. The god *Terminus* evolved from this sacred object.
16. Tell me, O muse, of that ingenious hero who travelled far and wide after he had sacked the famous town of Troy. Many cities did he visit, and many were the nations with whose manners and customs he was acquainted... Ἀνδρα ποι ἔννεπε, Μοῦσα, πολέτροπον, δο μάλα πολλὰ πλάγχθη. (*Odyssey*, Book I)
17. Martin Heidegger, *La pregunta por la cosa*, Alfa Argentina. Buenos Aires: 1975, p. 93.
18. René Descartes, *Reglas para la dirección del espíritu* (Regla IV), Alianza. Madrid: 1984, p. 79.
19. *ibid.*
20. Paul K. Feyerabend, *Realism, rationalism and scientific method, Philosophical papers*, Volume 1, “Proliferation and realism as methodological principles”. Cambridge Univ. Press. Ny: 1981, p. 139.
21. Henri Bergson, *La evolución creadora*, en Obras escogidas, Aguilar, México 1963, pp. 446-447.
22. Jean-Pierre Venant, *Los orígenes del pensamiento griego*. Paidós. Barcelona: 1992.
23. Friedrich Nietzsche, *KSA I, GdT 21*, pp. 139 and 140. *NdT 21*, p.172.
24. Karl Popper, *La lógica de la investigación científica*, Tecnos. Madrid: 1977, pp. 39-40.
25. Aristotle, *Metaphysics*, 982b 11-22. Gredos. Madrid: 1970.
26. Aristotle, *Metaphysics*, 982b- 983a. Gredos. Madrid: 1970.
27. Mario Bunge, *Epistemología*. Ariel. Barcelona: 1980, pp. 29-30.
28. Michel Foucault, *Las palabras y las cosas*, Siglo Veintiuno. México: 1974, 5th ed., pp. 353-355.
29. Nelson Goodman, *Los Lenguajes del Arte*, Seix Barral. Barcelona: 1976, p. 15.
30. Bas van Fraassen, *Science as Representation: Flouting the Criteria, Philosophy of Science*, Vol. 71, No. 5, University of Chicago, press, p. 794.
31. I remember that both words point to the condition of staying *below*, applied to what is variable in our perceptions of the world, in an essentialist way.
32. Hans Geor Gadamer, *La razón en la época de la ciencia*, Alfa Argentina. Barcelona: 1981, pp. 23-24.
33. J. Luis López Cano, *Método e hipótesis científicos*, Trillas. Mexico: 1978, pp. 18-23.
34. Tzvetan Todorov, *El cruce de las Culturas in Criterios*, La Habana. No. 25-28. January - December 1990, pp. 3-19
35. Hans Blumenberg, *Trabajo sobre el mito*, Paidós. Barcelona: 2003, pp.38-39.
36. Theodor S. Kuhn, *La estructura de las revoluciones científicas*, FCE. México: 1971, p. 13.
37. Javier Echeverría, *Filosofía de la ciencia*, Akal. Madrid: 1995, pp. 116-118.
38. Michel Foucault, *La arqueología del saber*, Siglo XXI. Mexico: 1978, pp. 33-35.
39. Paul Feyerabend, *La Ciencia en una sociedad libre*, Siglo veintiuno ed. Mexico: 1978, p. 145.
40. Bas van Fraassen, *Laws and Symmetry*, Oxford University Press. 1989, p. 214.
41. Imre Lakatos, *La metodología de los programas de investigación científica*, Alianza. Madrid: 1983, p. 11.
42. Gilles Deleuze, *Lógica del sentido*, Paidós. Barcelona: 1989, pp. 255-264.

# MORFOGRAFÍAS



# GRUPO XMI

Departamento de Xeociencias Mariñas. Marta Pérez-Arlucea e Rita González-Villanueva. Universidade de Vigo

Departamento de Geociencias Marinas. Marta Pérez-Arlucea y Rita González-Villanueva. Universidad de Vigo

Department of Marine Sciences. Marta Pérez-Arlucea and Rita González-Villanueva University of Vigo

## O sistema de barreira-lagoa de Louro, 2012

O estudo dos medios costeiros é de grande importancia polo seu interese xeral paisaxístico, sociopolítico e económico. En particular, os sistemas barreira-laguna como o de Louro presentan un interese adicional polo seu valor ecolóxico. A maior parte destes sistemas pertenecen a Áreas de Protección especial segundo as normativas dos diferentes países. O Monte e a lagoa de Louro é un espazo protexido LIC da Rede Natura 2000 e foi clasificado como Punto de Interese Xeolóxico (PIG C-116) de importancia nacional. Para a correcta xestión destes ambientes é imprescindible coñecer o seu funcionamiento considerando diferentes parámetros. A lagoa de Louro sofre importantes cambios na altura da lámina de auga, que depende do estado dunha canle intermitente que atravesa a barreira (sistema praia/duna). Esta canle está controlada polo clima marítimo e condicións de tormenta. Se a canle está pechada (bo tempo) dominan as chuvias e a evaporación na altura da lagoa. Se a canle está aberta (tormentas) hai circulación libre na lagoa e a auga flutúa coas mareas. [M.P.A. e R.G.V.]

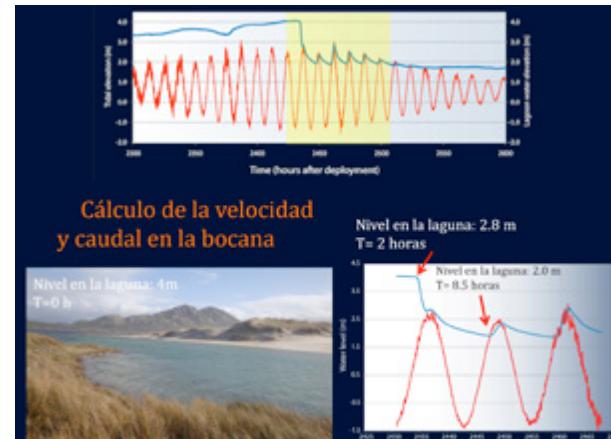
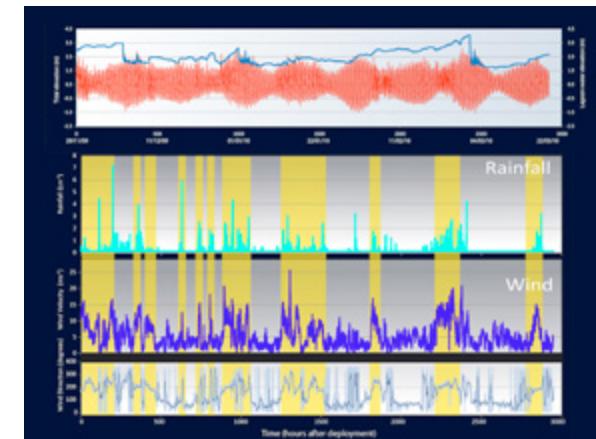
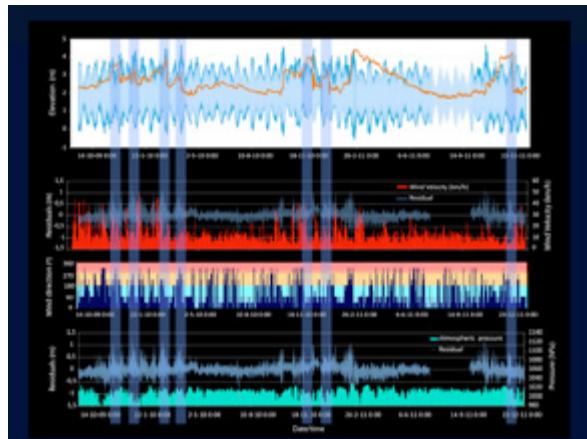
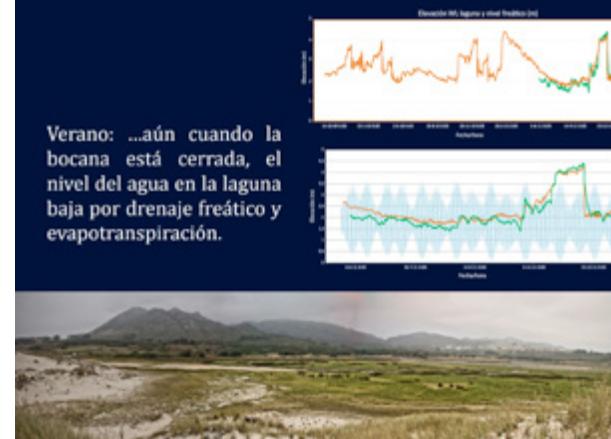
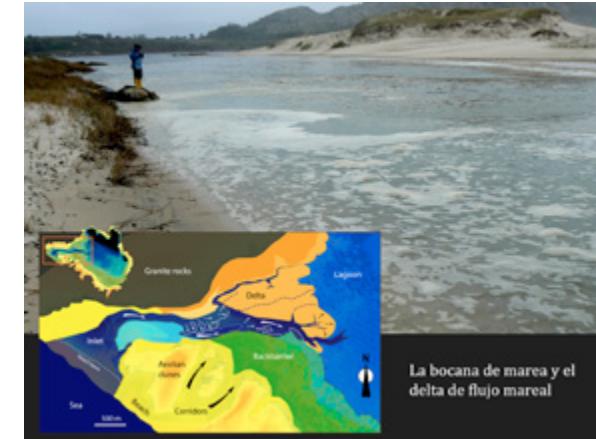
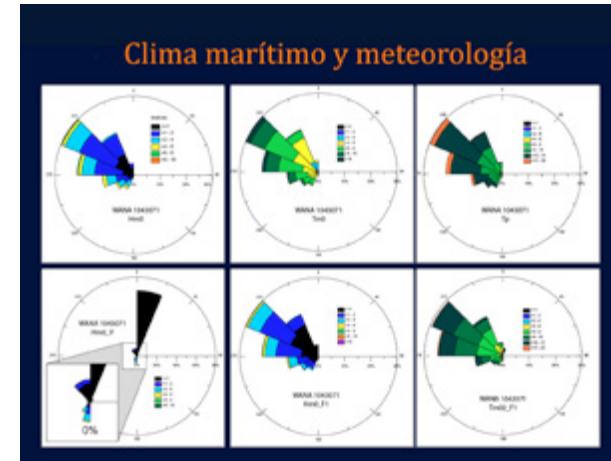
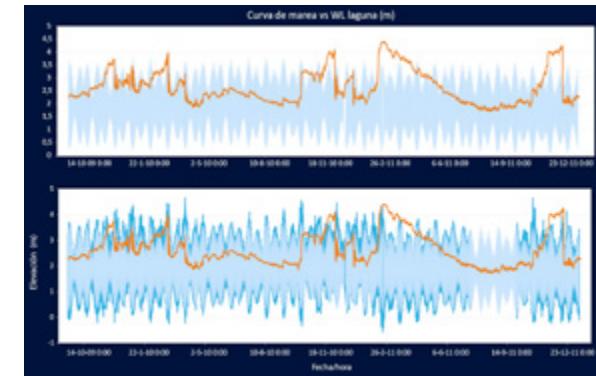
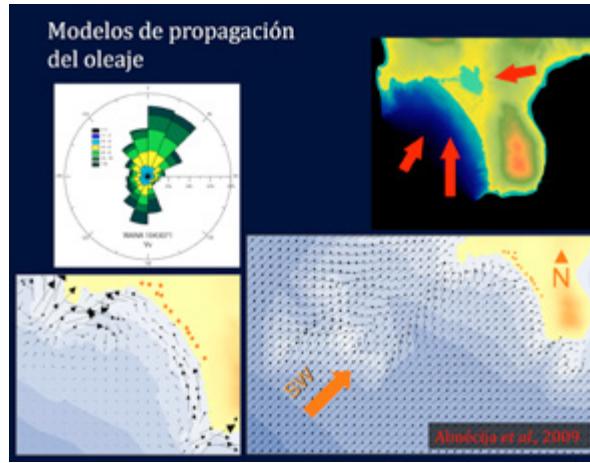
## El sistema de barrera-laguna de Louro, 2012

El estudio de los medios costeros es de gran importancia por su interés general paisajístico, socio-político y económico. En particular, los sistemas barrera-laguna como el de Louro presentan un interés adicional por su valor ecológico. La mayor parte de estos sistemas pertenecen a Áreas de Protección especial según las normativas de los diferentes países. El Monte y la laguna de Louro es un espacio protegido LIC de la Red Natura 2000 y fue clasificado como punto de interés Geológico (PIG C-116) de importancia nacional. Para la correcta gestión de estos ambientes es imprescindible conocer su funcionamiento considerando diferentes parámetros. La laguna de Louro sufre importantes cambios en la altura de la lámina de agua, que depende del estado de un canal intermitente que atraviesa la barrera (sistema playa/duna). Este canal está controlado por el clima marítimo y condiciones de tormenta. Si el canal está cerrado (buen tiempo) dominan las lluvias y la evaporación en la altura de la laguna. Si el canal está abierto (tormentas) hay circulación libre en la laguna y el agua fluctúa con las mareas. [M.P.A. y R.G.V.]

## El sistema de barrera-laguna de Louro (The Louro barrier-lagoon system), 2012

The study of coastal environments is extremely important because of the coast's general scenic, sociopolitical and economic interest. Barrier-lagoon systems like the one in Louro have an additional interest for their ecological value. Most of these systems belong to special Protected Areas according to the laws of different countries. Mount Louro and Louro Lagoon are a Natura 2000 Network SCI Protected Area and was classified as a national point of geological interest (PIG C-116). Knowledge about how the area works in terms of different parameters is crucial in order to correctly manage it. Louro Lagoon experiences substantial variations in water level which depends on the state of the sporadic channel that opens through the barrier (dune/beach system). This channel is controlled by the marine climate and storm conditions. Rains and evaporation control the level of the lagoon when the channel is closed (good weather). Water circulates freely in the lagoon and the water level varies with the tides when the channel is open (storms). [M.P.A. and R.G.V.]





El sistema de barrera-laguna de Louro, 2012

Fotografía

El sistema de barrera-laguna de Louro (The Louro barrier-lagoon system), 2012

Photograph

# LORETO BLANCO SALGUEIRO

## *Atlántico, 2014*

Esta obra pertence á serie Seres de la Naturaleza, que se desenvolve a través de imaxes especulares que constrúen palíndromos visuais. Parto de imaxes fotográficas da natureza que posteriormente continúo elaborando a través de programas informáticos. Estas imaxes convértense en puntos de partida que establecen unha viaxe cara a dentro, afondando por un lado no xeito en que miramos e nos interrelacionamos coa natureza ou o ámbito natural, e por outro ofrecendo unha vía de acceso cara ao noso inconsciente, facendo aflorar aspectos ocultos do noso eu. En Atlántico, seres do océano preséntanse para enfrentarnos aos nosos medos e ás máscaras que creamos para non os ver. A proposta é que a través desa viaxe cara ao interior nos vaiamos liberando das emocións que supoñen unha carga. A través desta serie propoño unha nova conexión coa natureza que implica á súa vez unha nova intercomunicación coa nosa propia natureza, coa nosa esencia máis pura e primixenia, coa nosa condición humana. [L.B.S.]

## *Atlántico, 2014*

Esta obra pertenece a la serie Seres de la Naturaleza, que se desarrolla a través de imágenes especulares que construyen palíndromos visuales. Parto de imágenes fotográficas de la naturaleza que posteriormente continúo elaborando a través de programas informáticos. Estas imágenes se convierten en puntos de partida que establecen un viaje hacia adentro, profundizando por un lado en la manera en que miramos y nos interrelacionamos con la naturaleza o el entorno natural, y por otro ofreciendo una vía de acceso hacia nuestro inconsciente, haciendo aflorar aspectos ocultos de nuestro yo. En Atlántico, seres del océano se presentan para enfrentarnos a nuestros miedos y a las máscaras que hemos creado para no verlos. La propuesta es que a través de ese viaje hacia el interior nos vayamos liberando de las emociones que suponen una carga. A través de esta serie planteo una nueva conexión con la naturaleza que implica a su vez una nueva intercomunicación con nuestra propia naturaleza, con nuestra esencia más pura y primigenia, con nuestra condición humana [L.B.S.]

## *Atlántico (Atlantic), 2014*

This work belongs to the Seres de la Naturaleza (Beings of Nature) series, developed through mirror images that create visual palindromes. I start with photographic images of nature that I then continue developing through computer programs. These images become points of departure for a journey inward, on one hand deepening the way we look and interact with nature and the natural environment while offering a path to our unconscious by bringing out hidden aspects of our self on the other. In Atlántico (Atlantic), ocean beings are introduced that make us face our fears and the masks we have created to not see them. The purpose of the journey is to release emotions that weigh us down. Through this series I suggest a new connection with nature which in turn implies a new intercommunication with our own nature, our purest and most primal essence, our human condition. [L.B.S.]

*Atlántico, 2014*

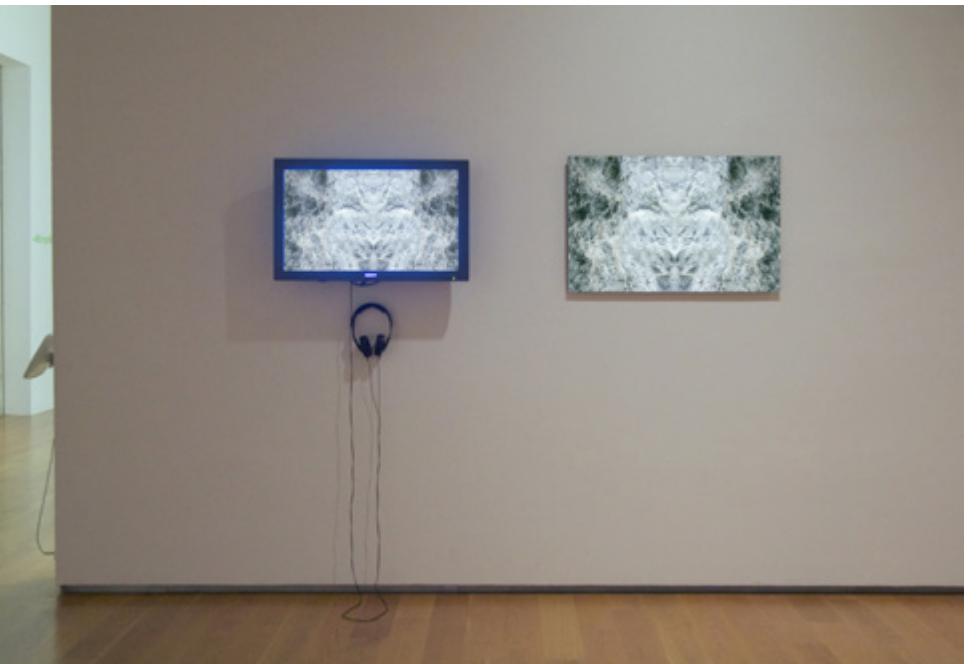
Infografía sobre papel e metacrilato  
sobre dibond/videoanimación

*Atlántico, 2014*

Infografía sobre papel y metacrilato  
sobre dibond/videoanimación

*Atlántico (Atlantic), 2014*

Ilustración sobre papel y metacrilato  
sobre dibond/video animación





# FERNANDO CASÁS

## *Sem título, 1977*

Madeira comida polas térmites e graffiti sobre madeira comida polas térmites

Reciclo 24, 1978

Estas dúas pezas de Fernando Casás pertenecen a series que están compostas, na súa maior parte, por material relado por térmites e outros insectos que, na súa busca de alimento e procreación, conforman cartografías aparentemente ilexibles e procesos de transformación da madeira a partir da orde en que o artista a pre-organizou. [A.R.S.]

## *Sem título, 1977*

Madeira comida polas térmites e graffiti sobre madeira comida polas térmites

Reciclo 24, 1978

Estas dos piezas de Fernando Casás pertenecen a series que están compuestas, en su mayor parte, por material carcomido por termitas y otros insectos que, en su búsqueda de alimento y procreación, conforman cartografías aparentemente ilegibles y procesos de transformación de la madera a partir del orden en que el artista la ha pre-organizado. [A.R.S.]

## *Sem título (Untitled), 1977*

Wood eaten by termites and graffiti on wood eaten by termites

Reciclo 24 (Recycle 24), 1978

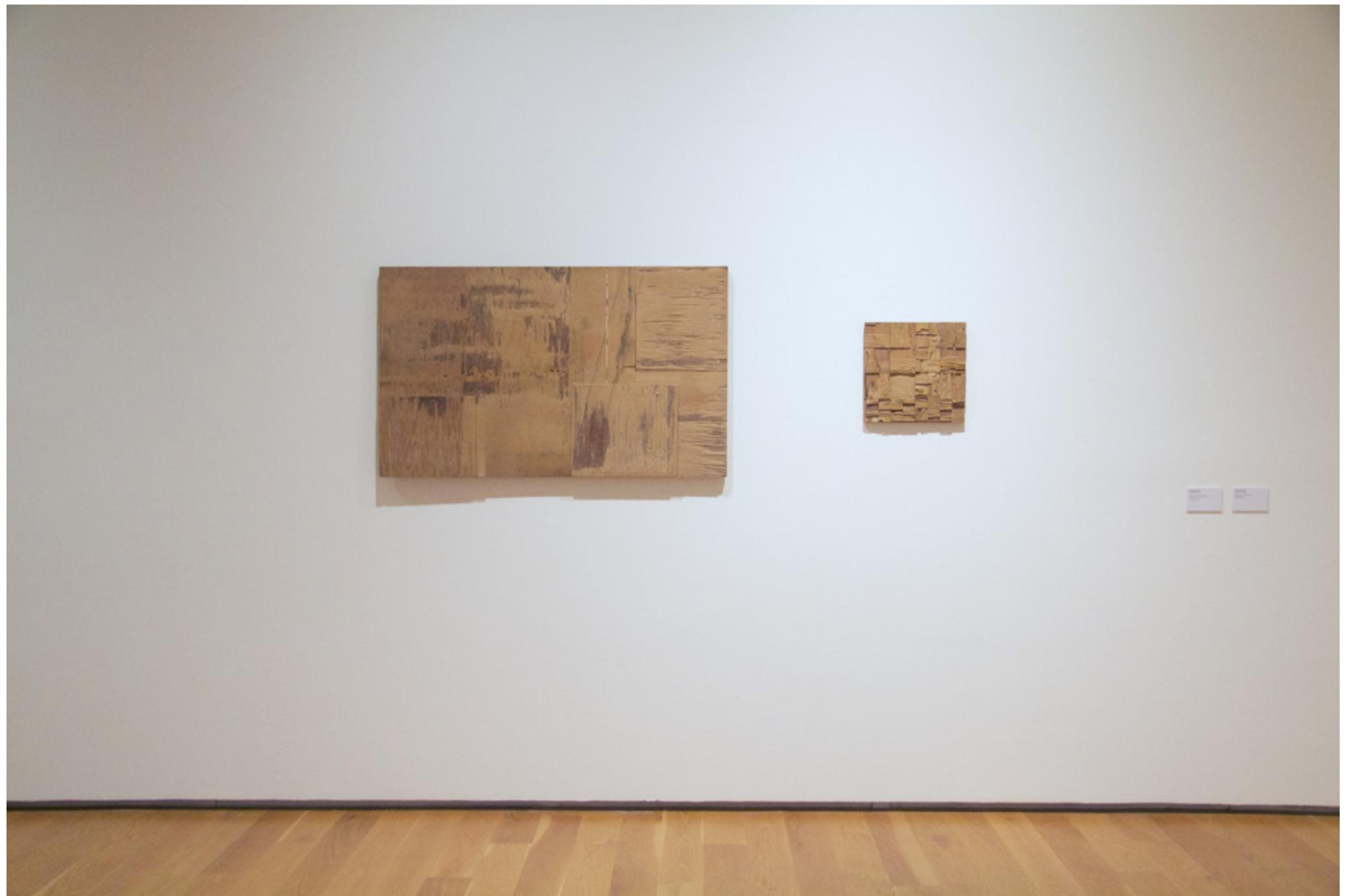
These two pieces by Fernando Casás belong to a series that that is mainly composed of materials eaten away by termites and other insects that make seemingly illegible maps in the wood in their search for food and procreation, their wood-transforming processes starting with an order pre-designed by the artist. [A.R.S]



*Sem título, 1977*  
Madeira comida polas térmites e graffiti sobre madeira  
comida polas térmites  
Reciclo 24, 1978

*Sem título, 1977*  
Madeira comida polas térmites e graffiti sobre madeira  
comida  
polas térmites  
Reciclo 24, 1978

*Sem título (Untitled), 1977*  
Wood eaten by termites and graffiti on wood  
eaten by termites  
Reciclo 24 (Recycle 24), 1978



# ANNE HEYVAERT

*Replis Selon Plis, 2014*

Debuxo, fotolitografía, infografía, impresión dixital papel

Rexistro-desdobre / transformación-despugue:

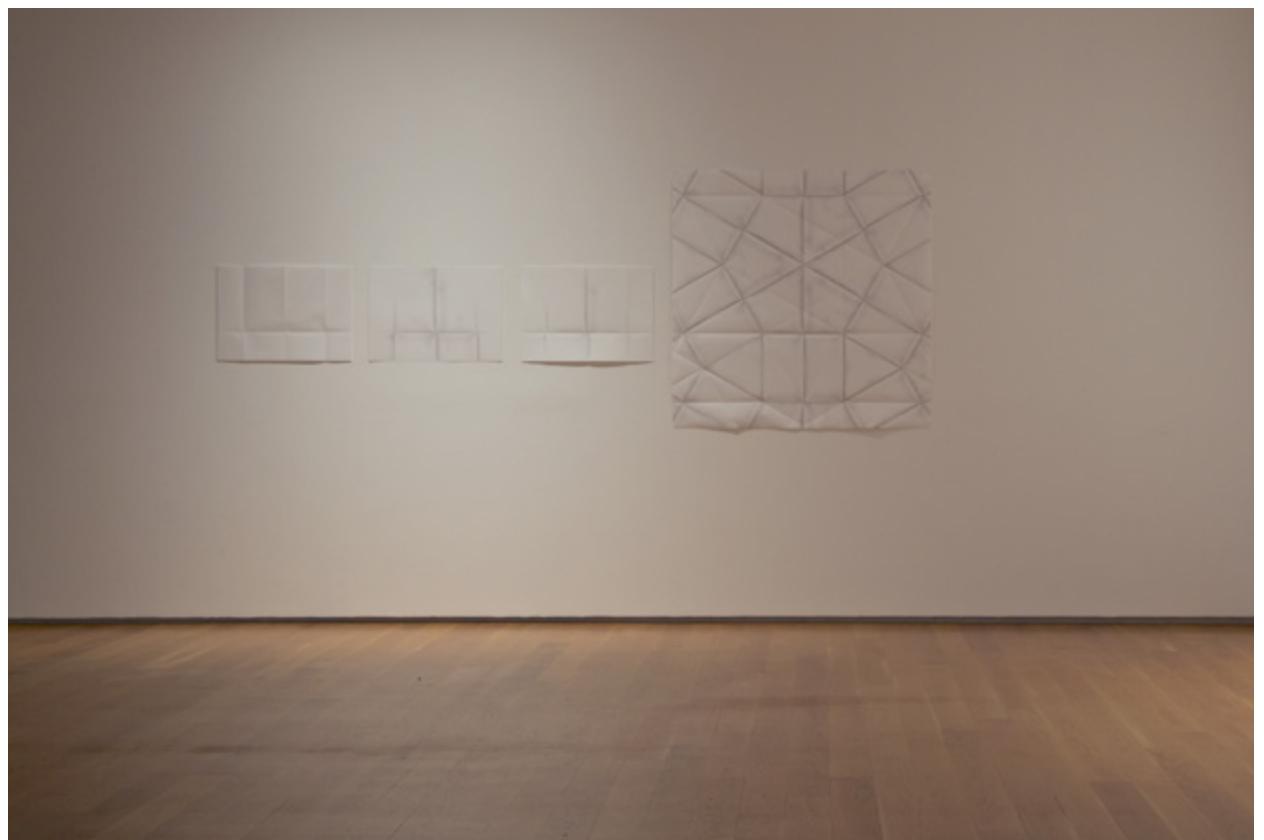
- 1: Procédese ao rexistro debuxado (método perceptivo) do motivo “papel pregado”.
- 2: Grávase a imaxe sobre unha matriz (gravado calcográfico ou litografía).
- 3: Transfírese por impresión ao seu soporte tautolóxico, o papel. O real a des-dobra.
- 4: Rexístrase a estampa obtida, esta vez por medio do escáner (transformación numérica, pixelada).
- 5: Preténdese recrear o despregamento caleidoscópico (espellos) por medio de técnicas informáticas: A imaxe fragmentada se multi-pli-ca. A imaxe inicial é transformada, as dobras despréganse ao infinito, creando figuras xeométricas moi atractivas. Segundo se xira o fragmento da imaxe o despregamento transfórmase.
- 6: As imaxes “kaleidoscopia de dobras” imprímense dixitalmente sobre papel con impresora de grande formato (plotter). Pódense producir diferentes versións, segundo os xiros.
- 7: O papel impreso prégase seguindo o rexistro debuxado (sombreado) das dobras representadas. As dobras rexistradas están fragmentadas, polo que o pregado físico vai cruzar zonas en branco, provocando novas sombras (reais) das verdadeiras dobras. Créase certa confusión entre as dobras debuxadas e as verdadeiras dobras. [A.H.]

*Replis Selon Plis, 2014*

Dibujo, fotolitografía, infografía, impresión digital papel

Registro-desdoble / transformación-despliegue:

- 1: Se procede al registro dibujado (método perceptivo) del motivo “papel plegado”.
- 2: Se graba la imagen sobre una matriz (grabado calcográfico o litografía).
- 3: Se transfiere por impresión a su soporte tautológico, el papel. Lo real se des-dobra.
- 4: Se registra la estampa obtenida, esta vez por medio del escáner (transformación numérica, pixelada).
- 5: Se pretende recrear el despliegue caleidoscópico (espejos) por medio de técnicas informáticas: La imagen fragmentada se multiplica. La imagen inicial es transformada, los pliegues se despliegan al infinito, creando figuras geométricas muy atractivas. Según se gira el fragmento de la imagen el despliegue se transforma.
- 6: Las imágenes “kaleidoscopia de pliegues” se imprimen digitalmente sobre papel con impresora de gran formato (plotter). Se puede producir diferentes versiones, según los giros.
- 7: El papel impreso se pliega siguiendo el registro dibujado (sombreado) de los pliegues representados. Los pliegues registrados están fragmentados, por lo que el plegado físico va a cruzar zonas en blanco, provocando nuevas sombras (reales) de los verdaderos pliegues. Se crea una cierta confusión entre los pliegues dibujados y los verdaderos pliegues. [A.H.]

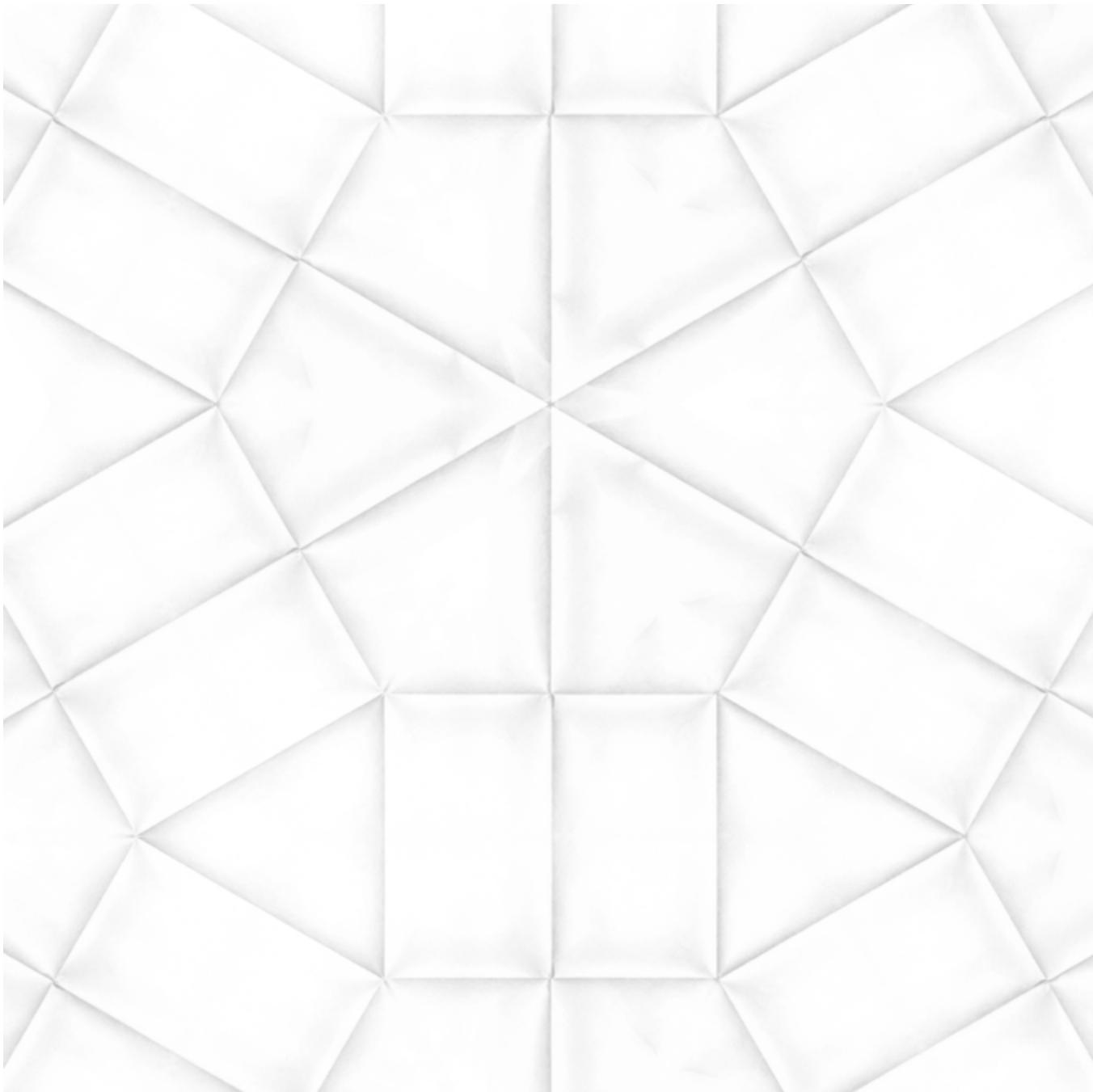


*Replis Selon Plis, 2014*

Drawing, photolithography, illustration, digital printing paper

Record-double / transformation-unfold

- 1: The recording (perceptive method) of the “folded paper” motif is drawn.
- 2: The image is recorded on a matrix (engraving or lithograph).
- 3: It is printed on its tautological support, the paper. The real image is doubled.
- 4: The image obtained is recorded, this time by a scanner (numerical transformation, pixelated).
- 5: The unfolding kaleidoscopic (mirrors) is recreated through computer techniques: the fragmented image multiplies. The initial image is transformed, the folds are unfolded to infinity, creating fascinating geometric shapes. The unfolding is transformed as the image fragment is rotated.
- 6: The “unfolding kaleidoscope” is digitally printed on paper with a large-format printer (plotter). Different versions are created according to the rotations.
- 7: The printed paper is folded following the drawn record (shaded) of the represented folds. The recorded folds are fragmented, thus the physical fold will cross blank areas, creating new shadows (real) of the real folds. A degree of confusion between the drawn folds and the true folds is created. [A.H.]



*Replis Selon Plis, 2014*

Debuxo, fotolitografía, infografía, impresión dixital papel

*Replis Selon Plis, 2014*

Dibujo, fotolitografía, infografía, impresión digital papel

*Replis Selon Plis, 2014*

Drawing, photolithography, illustration, digital printing paper

# ELENA LAPENÁ

## *Serie Corintia*

*Allium sativum*, 2012 / *Laserpitium siler*, 2013 / *Prosopis juliflora*, 2012

Fotografías

Corintia propón unha viaxe do revés, no que a natureza parece imitar á arte, natura artem fingit. Nesta liña de investigación busquei o micénico, bizantino e corintio, en pámpanos, lirios e acantos. A arte na natureza, as formas botánicas onde se observa a lei do mínimo esforzo, simplicidade, xeometría, sinxeleza e profusión de detalles, renacemento e barroco. Inflorescencias, vástezas, corolas, convértense en cilindros, conos e esferas. Os paraíso naturais transfórmanse en paraíso artificiais. Escollín aquelas plantas que non son mercadoría, as más deostadas, as que se atopan no bordo dos camiños ou en terreos baldíos, as malas herbas, espiños, cardos; belezas proletarias insignificantes á primeira vista que, invitando á contemplación e á reflexión, aparecen na arte e na literatura. O cardo que sostén a man de Durero no seu autorretrato de 1493, ou os asfódelos que teñen a súa reminiscencia na Grecia antiga, en Homero, no canto XI da Odisea. As dobras rexistradas están fragmentadas, polo que o pregado físico vai cruzar zonas en branco, Nestas fotografías illei as plantas sobre fondos uniformes ou baleiros, ao xeito dos herbarios do século XVIII, desta forma as plantas transfórmanse en arquitecturas ordenadas e solitarias, liberadas da indeterminación e do caos da natureza. [E.L.]

## *Serie Corintia*

*Allium sativum*, 2012 / *Laserpitium siler*, 2013 / *Prosopis juliflora*, 2012

Fotografías

Corintia propone un viaje del revés, en el que la naturaleza parece imitar al arte, natura artem fingit. En esta línea de investigación he buscado lo micénico, bizantino y corintio, en pámpanos, lirios y acantos. El arte en la naturaleza, las formas botánicas donde se observa la ley del mínimo esfuerzo, simplicidad, geometría, sencillez y profusión de detalles, renacimiento y barroco. Inflorescencias, vástagos, corolas, se convierten en cilindros, conos y esferas. Los paraíso naturales se transforman en paraíso artificiales. He escogido aquellas plantas que no son mercancía, las más denostadas, las que se encuentran en el borde de los caminos o en terrenos baldíos, las malas hierbas, espinos, cardos; bellezas proletarias insignificantes a primera vista que, invitando a la contemplación y a la reflexión, aparecen en el arte y en la literatura. El cardo que sostiene la mano de Dürer en su autorretrato de 1493, o los asfódelos que tienen su reminiscencia en la Grecia antigua, en Homero, en el canto XI de la Odisea. En estas fotografías he aislado las plantas sobre fondos uniformes o vacíos, a la manera de los herbarios del siglo XVIII, de esta forma las plantas se transforman en arquitecturas ordenadas y solitarias, liberadas de la indeterminación y del caos de la naturaleza. [E.L.]



## *Serie Corintia (Corintia series)*

*Allium sativum*, 2012 / *Laserpitium siler*, 2013 / *Prosopis juliflora*, 2012

Photographs

Corintia is a journey backwards, in which nature seems to imitate art, natura artem fingit. In this line of research I looked for the Mycenaean, Byzantine and Corinthian in vine shoots, lilies and acanthus. Art in nature, botanical forms where the law of minimal effort, simplicity, geometry, naturalness and a profusion of Renaissance and Baroque details are observed. Inflorescences, stems, corolla become cylinders, cones and spheres. Natural paradises become artificial paradises. I selected those plants that are not bought and sold, the most despised, those that grow in roadside ditches and vacant lots, theweeds, thorns, thistles; at first glance insignificant proletarian beauties that, inviting contemplation and reflection, appear in art and literature. The thistle that Dürer held in his hand in his self-portrait in 1493 or the asphodels reminiscent of Greece, Homer, Book XI of the Odyssey.



*Serie Corintia*  
*Laserpitium siler*, 2013  
Fotografía

*Serie Corintia*  
*Laserpitium siler*, 2013  
Fotografía

*Serie Corintia* (Corintia series)  
*Laserpitium siler*, 2013  
Photograph

# MÓNICA ORTUZAR

*Miembro clan*, 1999

Tinta china azul sobre papel

Esta obra consiste en 16 cuadros de 33x29,2x3 cm. El contenido son otros tantos papeles iguales acuñados en el sistema Braille para ciegos con la canción más popular de las fiestas de Bilbao. Mi intervención sobre estos papeles ha sido arrastrar tinta de color azul sobre la mayor parte de las zonas y en 16 de sus infinitas posibilidades. El resultado son superficies recubiertas de tinta azul desigualmente y, siempre, dejando sobresalir los huecos de troquelado como pequeñas chimeneas de respiración en las que se ve la luz del papel blanco del enmarcado del fondo, del mismo tono que el papel original de Braille. [M.O.]

*Miembro clan*, 1999

Tinta china azul sobre papel

Esta obra consiste en 16 cuadros de 33x29,2x3 cm. El contenido son otros tantos papeles iguales troquelados en el sistema Braille para ciegos con la canción más popular de las fiestas de Bilbao. Mi intervención sobre estos papeles ha sido arrastrar tinta de color azul sobre la mayor parte de las zonas y en 16 de sus infinitas posibilidades. El resultado son superficies recubiertas de tinta azul desigualmente y, siempre, dejando sobresalir los huecos de troquelado como pequeñas chimeneas de respiración en las que se ve la luz del papel blanco del enmarcado del fondo, del mismo tono que el papel original de Braille. [M.O.]

*Miembro clan* (Clan member), 1999

Blue Indian ink on paper

This piece is composed of sixteen 33x29, 2x3 cm frames. Framed inside are sixteen papers with the lyrics of the most popular song at Bilbao festivals printed in Braille. I brushed blue ink unevenly over the most of the paper and on sixteen of its infinite possibilities. The result are surfaces unevenly-covered in blue ink that always leaves the punched holes projecting like small chimneys through which the light of the white paper in the background shines through in the same tone as the original Braille paper.





# PEREJAUME

## *Pantalla*, 2007

Videoinstalación

Cortesía da Galería Joan Prats, Barcelona

## *Cartografía de L'Onatge Marí*, 2007

Animación digital

Cortesía da Galería Joan Prats, Barcelona

Nestes dous vídeos de Perejaume apréciase o interese que o artista catalán ten en relación coa natureza.

Natureza entendida, ao modo do primeiro romanticismo alemán ou do propio Goethe, como un inmenso organismo vivo e fluente do que o propio home forma parte, como unha criatura capaz de visualizar e representar esas forzas e fluxos dinámicos a través dos cales o mundo se expresa e desenvolve. En *Cartografía de l'onatge marí* descubrimos a persistencia e variabilidade das ondas do mar, que conforman co seu ritmo inmemorial e as súas sucesións infinitas mutacións e sensacións, onde se sucede unha interacción de emocións e sinestesias diversas: o tumulto do aire, a forza de elevación da montaña, o desequilibrio dun cristal que se vuelve líquido. *Pantalla* consiste na gravación dunha tea branca tendida, cuxas dobras cambian as tonalidades de brancos e grises pola forza do vento. As curvas, as liñas rectas, o estaticismo e o dinamismo, os estalos da tea que o vento azouta, remiten tanto ao vento como ao mar, tanto ao yeso como ao tecido, ao silencio e ao ruido natural. O mundo convértese nun inmenso órgano no que o aire circula continuamente, dando voz a toda clase de ocos.

Ambas as dúas pezas condensan a poética etérea e telúrica de Perejaume, así como o seu xeito de entender o conxunto do visual como signo legible, máis ou menos pronunciable e interpretable. [A.R.S.]

## *Pantalla*, 2007

Videoinstalación

Cortesía da Galería Joan Prats, Barcelona

## *Cartografía de L'Onatge Marí*, 2007

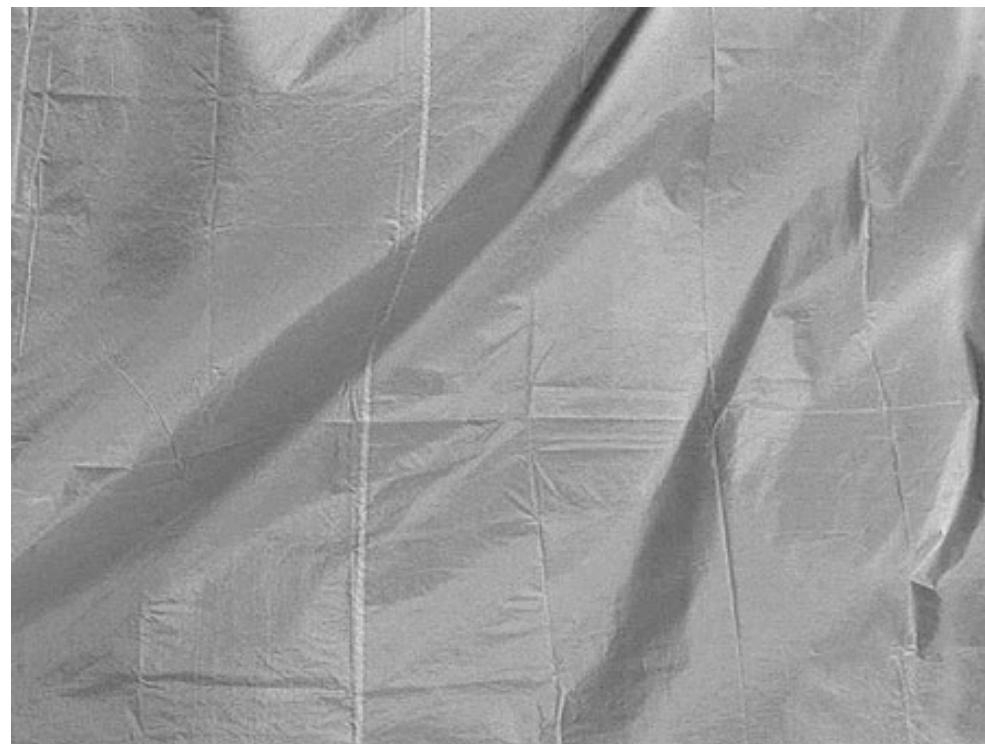
Animación digital

Cortesía da Galería Joan Prats, Barcelona

En estos dos vídeos de Perejaume se aprecia el interés que el artista catalán tiene en relación con la naturaleza. Naturaleza entendida, al modo del primer romanticismo alemán o del propio Goethe, como un inmenso organismo vivo y fluyente del que el propio hombre forma parte, como una criatura capaz de visualizar y representar esas fuerzas y fluxos dinámicos a través de los cuales el mundo se expresa y desenvuelve. En *Cartografía de L'Onatge Marí* descubrimos la persistencia y variabilidad de las olas del mar, que conforman con su ritmo inmemorial y sus sucesiones infinitas mutaciones y sensaciones, donde se sucede una interacción de emociones y sinestesias diversas: el tumulto del aire, la fuerza de elevación de la montaña, el desequilibrio de un cristal que se vuelve líquido.

*Pantalla* consiste en la grabación de una tela blanca tendida, cuyos pliegues cambian las tonalidades de blancos y grises por la fuerza del viento. Las curvas, las líneas rectas, el estaticismo y el dinamismo, los chasquidos de la tela que el viento azota, remiten tanto al viento como al mar, tanto al yeso como al tejido, al silencio y al ruido natural. El mundo se convierte en un inmenso órgano en el que el aire circula continuamente, dando voz a toda clase de huecos.

Ambas piezas condensan la poética etérea y telúrica de Perejaume, así como su manera de entender el conjunto de lo visual como signo legible, más o menos pronunciable e interpretable. [A.R.S.]



*Pantalla*, 2007  
Videoinstalación

*Pantalla*, 2007  
Videoinstalación

*Pantalla (Screen)*, 2007  
Video installation  
Courtesy of the Joan Prats Gallery, Barcelona

## *Pantalla (Screen)*, 2007

Video installation

Courtesy of the Joan Prats Gallery, Barcelona

## *Cartografía de L'Onatge Marí (Mapping of L'Onatge Marí)*, 2007

Digital Animation

Courtesy of the Joan Prats Gallery, Barcelona

In these two videos by Perejaume the interest the Catalan artist has in nature can be noted. Nature, understood in the manner of the first German Romanticists or Goethe himself, as an immense living and flowing organism of which man himself forms part as a creature capable of visualising and representing these dynamic forces and flows through which the world expresses itself and unfolds. In *Cartografía de l'onatge Marí* (*Mapping of L'Onatge Marí*) we discover the persistence and variability of ocean waves that create mutations and feelings with their age-old rhythm and endless successions, where an interplay of emotions and different synesthesia takes place: the disturbance of air, the strength of the rising mountain, the imbalance of a crystal that becomes liquid. *Pantalla (Screen)* is a projection on a stretched white fabric whose folds change into shades of whites and greys with the wind. Curves, straight lines, the static and dynamic, the snap of the fabric as it is whipped by the wind, refers both to the wind and the sea, both the cast and the tissue, silence and natural noise. The world becomes an enormous organ through which air continuously circulates, giving voice to all types of holes.

Both pieces condense Perejaume's ethereal and earthy poetics and his understanding of the visual whole as a legible symbol, more or less pronounceable and interpretable.

# IGNACIO PÉREZ-JOFRE

*Lluvia*, 2014

Tinta sobre papel

Todo o meu traballo recente se basea na observación directa dun fragmento de realidade e a súa tradución a un medio pictórico ou de debuxo, o cal me levou de forma natural a traballar no espazo urbano. Pero cando se pinta ao aire libre, hai factores climatolóxicos que dificultan o traballo: o frío, o vento, a chuvia. Decidín hai pouco poñer ese inconveniente ao meu favor facendo como din da necesidade a virtude. Así empecei a realizar esta serie de debuxos de transeúntes e elementos urbanos feitos in situ, baixo a chuvia, usando tinta chinesa sobre papel, de maneira que as gotas deixan a súa pegada cando caen sobre unha zona do soporte pintada, diluíndo a tinta. A escena é así descrita dun dobre xeito: cun procedemento de carácter icónico, a través da reproducción do aspecto do visible, e cun de carácter indíxico, a través da pegada que a acción física da chuvia deixa sobre o soporte.

A información do debuxo como mímese vese ampliada pola que achega o rexistro do fenómeno meteorolóxico. É de moita importancia para o sentido da obra a interacción de ambos os dous modos de representación. As imaxes dos transeúntes con ou sen paraguas, dos bancos, os coches e os farois son transformadas polas pingas de chuvia que as desdibuxan parcialmente, deixando formas nítidas ou difusos borróns. O debuxo icónico é producto da observación, e ten un carácter descriptivo, que alude á vez a esa realidad circundante e ao xeito en que é percibida polo suxeito, dando unha connotación de definición e control. As pegadas da chuvia introducen un factor de azar; as gotas caen en lugares imprevisibles do debuxo, e como autor teño que aceptar esa forma ingobernable. As condicións climáticas, ademáis, xeran diversas pautas, segundo a densidade e intensidade da chuvia. Así, o resultado presenta unha tensión entre control e desorden, entre determinación e azar. Por outra banda, a obra remite a esa acción performativa, o acto estranxo de debuxar baixo a chuvia, que lle deu lugar. [I.P.J.]

*Lluvia*, 2014

Tinta sobre papel

Todo mi trabajo reciente se basa en la observación directa de un fragmento de realidad y su traducción a un medio pictórico o de dibujo, lo cual me ha llevado de forma natural a trabajar en el espacio urbano. Pero cuando se pinta al aire libre, hay factores climatológicos que dificultan el trabajo: el frío, el viento, la lluvia. Decidí hacer poco poner ese inconveniente a mi favor haciendo, como dicen, de la necesidad la virtud. Así empecé a realizar esta serie de dibujos de transeúntes y elementos urbanos hechos in situ, bajo la lluvia, usando tinta china sobre papel, de manera que las gotas dejan su huella cuando caen sobre una zona del soporte pintada, diluyendo la tinta. La escena es así descrita de una doble manera: con un procedimiento de carácter icónico, a través de la reproducción del aspecto de lo visible, y con uno de carácter indíxico, a través de la huella que la acción física de la lluvia deja sobre el soporte.

La información del dibujo como mimesis se ve ampliada por la que aporta el registro del fenómeno meteorológico. Las imágenes de los transeúntes con o sin paraguas, de los bancos, los coches y las farolas son transformadas por las gotas de lluvia que las desdibujan parcialmente, dejando formas nítidas o difusos borrones. Es de mucha importancia para el sentido de la obra la interacción de ambos modos de representación. El dibujo icónico es producto de la observación, y tiene un carácter descriptivo, que alude a la vez a esa realidad circundante y a la manera en que es percibida por el sujeto, dando una connotación de definición y control. Las huellas de la lluvia introducen un factor de azar; las gotas caen en lugares imprevisibles del dibujo, y como autor tengo que aceptar esa forma ingobernable. Las condiciones climáticas, además, generan diversas pautas, según la densidad e intensidad de la lluvia. Así, el resultado presenta una tensión entre control y desorden, entre determinación y azar. Por otra parte, la obra remite a esa acción performativa, el acto extraño de dibujar bajo la lluvia, que le ha dado lugar. [I.P.J.]



*Lluvia (Rain)*, 2014

Ink on paper

All my recent work is based on the direct observation of a fragment of reality and its translation into a painting or drawing, which organically led me to work in the urban space. But there are factors of weather that make it difficult to work when painting outdoors: cold, wind, rain. I recently decided to make this inconvenience work in my favour, making a virtue of necessity, as they say. So I began to work on this series of drawings of pedestrians and urban elements made in situ, in the rain, using Indian ink on paper, so that the raindrops left their mark as they fell over the painted surface, diluting the ink. The scene is thus depicted in a dual manner: through an iconic procedure that reproduces what can be visibly seen, and an indexical procedure through the trace that the physical action of the rain leaves on the painting.

The information of the drawing as mimesis is amplified by the record of the meteorological phenomenon. The images of the pedestrians, some with an umbrella and others without, of banks, cars and lampposts are transformed by raindrops that partially blur the image, leaving sharp shapes and diffused blots. The interaction between both modes of representation is crucial for the meaning of the work. The iconic drawing is the result of observation; it is descriptive and alludes both to the surrounding reality and the way in which that reality is perceived by the subject, lending a definition and connotation of control. The marks from the raindrops introduce a random factor; the drops fall in unpredictable parts of the drawing and as its author I must accept this uncontrollable form. The weather conditions also create different patterns according to rain's density and intensity. The result is a tension between control and disorder, between determination and chance. Moreover, the work refers to this performative action, the strange act of drawing in the rain, through which it was created. [I.P.J.]



*Lluvia*, 2014  
Tinta sobre papel

*Lluvia*, 2014  
Tinta sobre papel

*Lluvia* (Rain), 2014  
Ink on paper

# JESÚS S. TRONCOSO

Departamento de Ecoloxía e Bioloxía Animal Universidad de Vigo

Departamento de Ecología y Biología Animal Universidad de Vigo

Department of Ecology and Animal Biology. University of Vigo

*Entrevista a Jesús S. Troncoso, 2014*

Video Duración: 11 min.

Entrevista na que o científico Jesús Troncoso relata os pormenores dunha viaxe de investigación á Antártida.

*Entrevista a Jesús S. Troncoso, 2014*

Video Duración: 11 min.

Entrevista en la que el científico Jesús Troncoso relata los pormenores de un viaje de investigación a la Antártida.

*Interview of Jesús S. Troncoso, 2014*

Video Duration: 11 min.

Interview where the scientist Jesús Troncoso recounts the details of a research trip to Antarctica.



# XEOGRAFÍAS



Na Ría  
Centro C  
Centro C



# ROMÁN CORBATO

*Playa ordenada*, 2014

Madeira e area

Unha vez satisfeitas as necesidades básicas de atopar alimentos e informacions indispensables para a propia supervivencia, o feito de camiñar convértese nunha acción simbólica que permite ao home coñecer e habitar o territorio polo que se move. Deste modo, trabállase coa idea de colección e acumulación de obxectos atopados na paisaxe. Neste caso, paus de distintas praias dos litorais galego e asturiano que rexistran a experiencia artística e estética de camiñar, de atravesar un territorio, como instrumento de coñecemento fenomenolóxico e de interpretación simbólica da paisaxe. Hai un interese por coñecer e entender esa paisaxe pola que se camiña. Este coñecemento obtense ordenando e catalogando os elementos recollidos durante as camiñadas realizadas por diferentes praias. [R.C.]

*Playa ordenada*, 2014

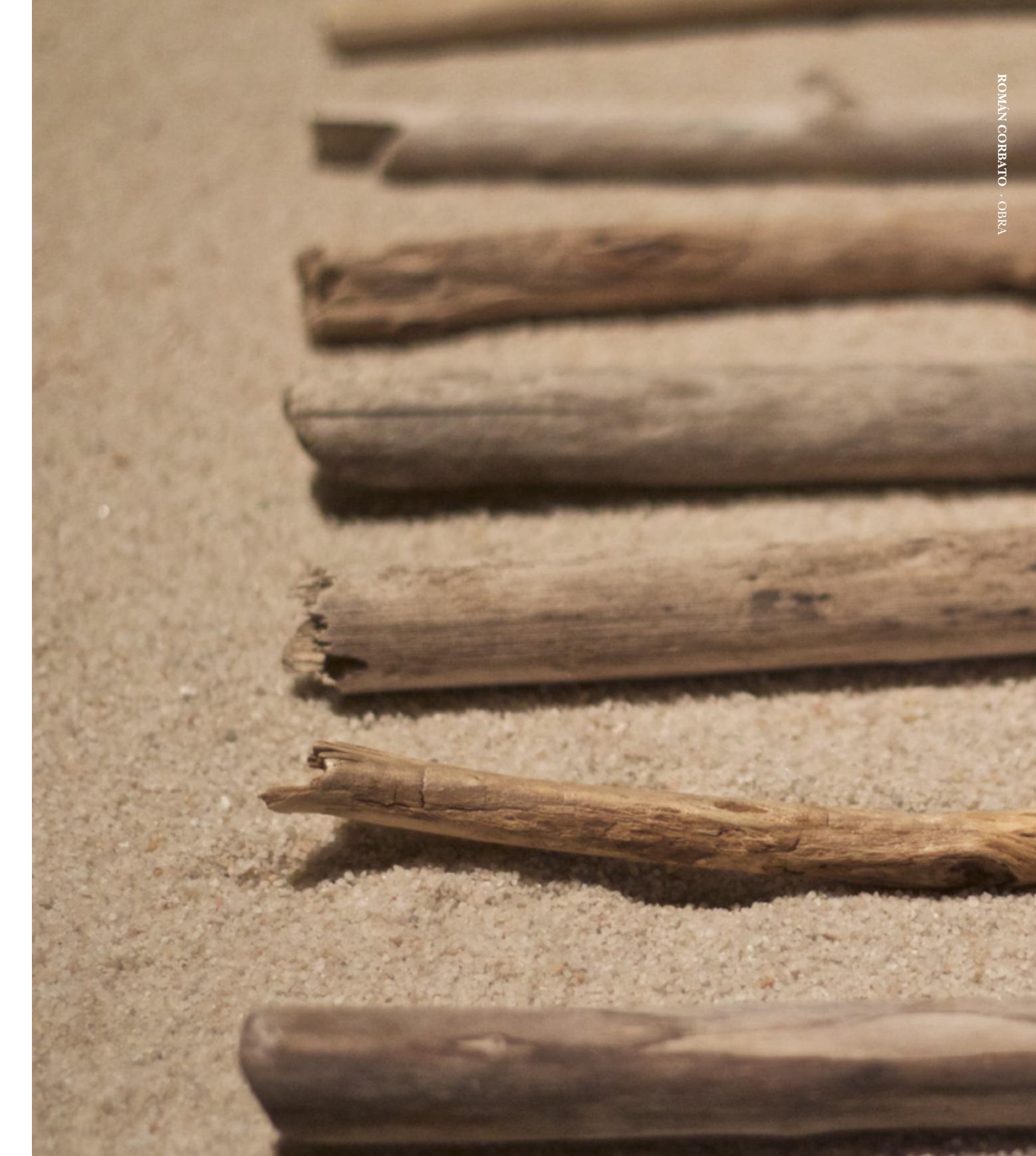
Madera y arena

Una vez satisfechas las necesidades básicas de encontrar alimentos e informaciones indispensables para la propia supervivencia, el hecho de caminar se convierte en una acción simbólica que permite al hombre conocer y habitar el territorio por el que se mueve. De este modo, se trabaja con la idea de colección y acumulación de objetos encontrados en el paisaje. En este caso, palos de distintas playas de los litorales gallego y asturiano que registran la experiencia artística y estética del caminar, del atravesar un territorio, como instrumento de conocimiento fenomenológico y de interpretación simbólica del paisaje. Hay un interés por conocer y entender ese paisaje por el que se camina. Este conocimiento se obtiene ordenando y catalogando los elementos recogidos durante las caminatas realizadas por diferentes playas. [R.C.]

*Playa ordenada (Ordered beach)*, 2014

Wood and sand

Once the basic needs of finding food and crucial information necessary for survival are fulfilled the act of walking becomes a symbolic action that allows man to know and inhabit the territory through which he moves. Thus, the idea of collecting and accumulating objects found on the land is developed. In this case, sticks from different beaches on the Galician and Asturian coasts record the artistic and aesthetic experience of walking, of crossing land, as an instrument of knowledge and symbolic interpretation of the landscape. There is an interest in knowing and understanding the landscape through which one walks. This knowledge is obtained by ordering and cataloguing the evidence gathered on walks on different beaches. [R.C.]





# CHRISTIAN GARCÍA BELLO



*Codo, linde, ocase*, 2014

Saial, madeira, granito, cristal, sal

Codo, linde, ocase nace dunha investigación sobre a idea de paisaxe e do concepto de horizonte. Tomando a paisaxe como aquilo que sucede na mirada do individuo partindo dunha paraxe dada, a miña hipótese baséase en que existe unha relación entre a paisaxe galega, o seu relevo, o sentimento de saudade e o feito de que só atopemos un horizonte plano e limpo no mar, facendo deste algo inalcanzable. Para crear esta instalación específica, inicio a miña investigación nun lugar concreto: a estrada PO-552 no tramo que une Baiona e Camposancos. De marcada orientación Norte-Sur, camiña paralela a un horizonte que se mostra imponente e inabarcable ao oeste e é abrazada pola idea de linde en varias dimensións: o límite fronteirizo entre Galicia e Portugal, o límite entre a terra e o mar, e o límite entre o que vemos antes do horizonte e o que o horizonte nos esconde. Esta idea de linde ou de limiar —piar central deste traballo, etimolóxica e visualmente— tamén rodea a propia obra, xa que se atopa nun lugar illado, un balcón que á vez se activa cos elementos da instalación. A zona da paisaxe na que se basea este traballo está dominada xeoloxicamente pola abundante e montañosa presenza de granito de dúas micas. Moitas das divisións parceiras do lugar toman prestadas pedras desta natureza para construír os seus muros e na propria raíz do nome da poboación de Camposancos (campos-en-cóbado) atopamos unha referencia á proximidade do relevo montañoso e do mar, representados na instalación tanto polo saial de la —material con sobradas connotacións bíblicas e tradicionais— como polos 36 gramos de sal, que apelan á concentración de sal por litro propio do océano Atlántico. Codo, linde, ocase utiliza unha estratexia habitual no meu traballo: tomo da paisaxe elementos concretos e utilizoos como figuras retóricas visuais, intentando articulalas na dirección marcada pola miña investigación. [C.G.B.]

*Codo, linde, ocase*, 2014

Sayal, madera, granito, cristal, sal

Codo, linde, ocase nace de una investigación sobre la idea de paisaje y del concepto de horizonte. Tomando el paisaje como aquello que sucede en la mirada del individuo partiendo de un paraje dado, mi hipótesis se basa en que existe una relación entre el paisaje gallego, su relieve, el sentimiento de saudade y el hecho de que sólo encontramos un horizonte plano y limpio en el mar, haciendo de éste algo inalcanzable. Para crear esta instalación, inicio mi investigación en un lugar concreto: la carretera PO-552 en el tramo que une Baiona y Camposancos. De marcada orientación Norte-Sur, camina paralela a un horizonte que se muestra imponente e inabarcable al oeste y es abrazada por la idea de linde en varias dimensiones: el límite fronterizo entre Galicia y Portugal, el límite entre la tierra y el mar, y el límite entre lo que vemos antes del horizonte y lo que el horizonte nos esconde. Esta idea de linde o de umbral —pilar central de este trabajo, etimológica y visualmente— también rodea la propia obra, ya que se encuentra en un lugar aislado, un balcón que a la vez se activa con los elementos de la instalación. La zona del paisaje en la que se basa este trabajo está dominada geológicamente por la abundante y montañosa presencia de granito de dos micas. Muchas de las divisiones parcelarias del lugar toman prestadas piedras de esta naturaleza para construir sus muros y en la propia raíz del nombre de la población de Camposancos (campos-en-codo) encontramos una referencia a la cercanía del relieve montañoso y del mar, representados en la instalación tanto por el sayal de lana —material con sobradas connotaciones bíblicas y tradicionales— como por los 36 gramos de sal, que apelan a la concentración de sal por litro propio del océano Atlántico. Codo, linde, ocase utiliza una estrategia habitual en mi trabajo: tomo del paisaje elementos concretos y los utilizo como figuras retóricas visuales, intentando articularlas en la dirección marcada por mi investigación. [C.G.B.]

*Codo, linde, ocase* (Beside, border, sunset), 2014

Sackcloth, wood, granite, glass, salt

Codo, linde, ocase (Beside, border, sunset) arises from an investigation into the idea of landscape and the concept of horizon. Based on the landscape as something that happens in the eyes of the individual starting from a given spot, my hypothesis is found on a relationship between the Galician landscape, its relief, a sense of nostalgia and the fact that we only find a horizon that is flat and flush with the sea, making it unreachable. To create this installation I began my research in a specific spot: the PO-552 road between Baiona and Camposancos. With a marked North-South direction, it walks parallel to a horizon that is imposing and vast in the west and enveloped by the idea of boundary in various dimensions: the border between Galicia and Portugal, the border between land and sea, and the boundary between what we see before the horizon and what the horizon hides from us. This idea of border or threshold — the central visual and etymological pillar of this piece — also envelops the work itself, as it is found in an isolated spot, a balcony which is activated by the elements of the installation itself. The landscape of the area on which this piece is based is geologically dominated by the abundant and mountainous presence of two-mica granite. Many of the walls between plots in the area are constructed with these types of rocks and the root of the name of the town of Camposancos (Campos-en-codo or “side-by-side-fields”) is a reference to the nearby mountainous terrain and the sea, represented in the installation by both the woollen sackcloth material —a material with extensive biblical and traditional connotations— and the 36 grams of salt, which represent the concentration of salt per litre in the Atlantic Ocean itself. In Codo, linde, ocase (Beside, border, sunset) I use a common strategy of my work: I take specific elements from the landscape and I use them as visual rhetorical figures, trying to articulate them in the direction marked by my research. [C.G.B.]



# FRAN HERBELLO E MANUEL SENDÓN

FRAN HERBELLO E MANUEL SENDÓN · OBRA



*Mil ríos. Expediciones al Verdugo, 2013*

Fotografías, texto e intervención

Por que reducir a paisaxe dos ríos a fotografías tomadas dende a beira? A paisaxe pode ser algo máis ca unha representación visual estática. En Mil ríos o importante é a experiencia do río; as fotografías son parte desa experiencia, as gráficas a súa pegada, as bitácoras o blog e as exposicións a súa representación. En Vigo unha fresadora labrou sobre a parede a traxectoria-percorrido, en Cambados converteuse en imaxe-luz ao reciclar unha caixa de luz de grandes dimensións e en Ferrol deu lugar a un obxecto de resina paralelo á parede. Durante moitos anos, o coñecemento directo proporcionado polas expedicións, as viaxes ou as excursións constituí case o único modo de aproximarse ao territorio. Este coñecemento directo axiña deu pé á creación de crónicas escritas e mesmo guías e mapas. Pero foi na época contemporánea cando o progresivo e rápido avance da técnica provocou que esa experiencia fose substituída pola fotografía, o cinema, a televisión e ultimamente por novos medios, como internet, de modo que na actualidade pode decirse que o noso coñecemento do territorio é fundamentalmente indirecto. Non podemos tocar nin sentir o que vemos. Mesmo cando viaxamos fisicamente a un lugar, non podemos —ni probablemente queremos— desprendermonos da idea previa ofrecida polo cinema, a televisión ou a fotografía. Neste proxecto pretendemos recuperar a vivencia da expedición. Decidimos percorrer os ríos, achegarnos ao desconocido dende o que a nós nos resulta máis familiar, o mar. Subir a corrente ata onde nos sexa posible para así botarlle un pulso amigable: de ti a ti. Como non o facer no “país dos mil ríos”? Navegamos nunha piragua amarela de tres metros e medio que nos deixa o corpo incómodo aos vinte minutos e que o adormece ás dúas horas, pero que tamén nos permite encarar a viaxe cun punto de vista moi próximo á auga, no seu mesmo plano. Cando decidimos iniciar o proxecto só pensabamos na experiencia. Máis tarde, foi xurdindo o interese por rexistrar os percorridos e por investigar as posibilidades que se poderían derivar deses rexistros. Empezamos por usar o GPS, un magnífico instrumento para o debuxo. Non podíamos renunciar ás posibilidades que nos ofrecen as novas tecnoloxías. Como non reparar neses trazos que recordan aos primeiros debuxos da infancia? Cando levabamos realizadas unhas cantas navegacións, sentímos a necesidade de plasmar a insólita percepción que dende o río se ten do territorio e empezamos a fotografar. O percorrido acaba configurando as súas representacións: as paisaxes. Esta é a nosa experiencia e a nosa visión, a que agora queremos compartir convosco. [F.H. e M.S.]

*Mil ríos. Expediciones al Verdugo, 2013*

Fotografías, texto e intervención

¿Por qué reducir el paisaje de los ríos a fotografías tomadas desde la orilla? El paisaje puede ser algo más que una representación visual estática. En Mil ríos lo importante es la experiencia del río; las fotografías son parte de esa experiencia, las gráficas su huella, las bitácoras el blog y las exposiciones su representación. En Vigo una fresadora labró sobre la pared la trayectoria recorrida, en Cambados se convirtió en imagen luz al reciclar una caja de luz de grandes dimensiones y en Ferrol dio lugar a un objeto de resina paralelo a la pared. Durante muchos años, el conocimiento directo proporcionado por las expediciones, los viajes o las excursiones constituyó casi el único modo de aproximarse al territorio. Este conocimiento directo pronto dio pie a la creación de crónicas escritas e incluso guías y mapas. Pero fue en la época contemporánea cuando el progresivo y rápido avance de la técnica provocó que esa experiencia fuese sustituida por la fotografía, el cine, la televisión y últimamente por nuevos medios, como internet, de tal modo que en la actualidad puede decirse que nuestro conocimiento del territorio es fundamentalmente indirecto. No podemos tocar ni sentir lo que vemos. Incluso, cuando viajamos físicamente a un lugar, no podemos —ni probablemente queremos— desprendernos de la idea previa ofrecida por el cine, la televisión o la fotografía. En este proyecto pretendemos recuperar la vivencia de la expedición. Decidimos recorrer los ríos, acercarnos a lo desconocido desde lo que a nosotros nos resulta más familiar, el mar. Subir la corriente hasta donde nos sea posible para así echarle un pulso amigable: de tú a tú. ¿Cómo no hacerlo en el “país de los mil ríos”? Navegamos en una piragua amarilla de tres metros y medio que nos deja el cuerpo incómodo a los veinte minutos y que lo adormece a las dos horas, pero que también nos permite encarar el viaje con un punto de vista muy próximo al agua, en su mismo plano. Cuando decidimos iniciar el proyecto solo pensábamos en la experiencia. Más tarde, fue surgiendo el interés por registrar los recorridos y por investigar las posibilidades que se podrían derivar de esos registros. Empezamos por usar el GPS, un magnífico instrumento para el dibujo. No podíamos renunciar a las posibilidades que nos ofrecen las nuevas tecnologías. ¿Cómo no reparar en esos trazos que recuerdan a los primeros dibujos de la infancia? Cuando llevábamos realizadas unas cuantas navegaciones, sentímos la necesidad de plasmar la insólita percepción que desde el río se tiene del territorio y empezamos a fotografiar. El percorrido acaba configurando sus representaciones: los paisajes. Esta es nuestra experiencia y nuestra visión, la que ahora queremos compartir con vosotros. [F.H. y M.S.]

*Mil ríos. Expediciones al Verdugo* (A thousand rivers. Expedition to Verdugo), 2013

Photographs, text and artistic intervention

Why reduce the rivers' landscape to photographs taken from river banks? The landscape can be more than a static visual representation. The most important element in Mil ríos (A thousand rivers) is the river's experience; photographs are part of that experience, the graphic representation its footprint, the logbooks the blog and the exhibitions its representation. In Vigo a miller carved the route travelled on the wall, image became light in Cambados by recycling a large light box and a resin object parallel to the wall resulted in Ferrol. For years the knowledge gained directly through expeditions, trips and excursions was practically the only way to get to know the territory. This direct knowledge soon gave way to written accounts and even guides and maps. But it is only in modern times when the progressive and rapid advance of technology replaced this experience with photography, the cinema, television and ultimately new media like the internet, in such a way that now it can be said that our knowledge of the territory is fundamentally indirect. We cannot touch nor feel what we see. Even when we physically travel to a place we cannot—and probably do not want—to let go of the idea previously gleaned from film, television and photography. Our intention is to recover the experience of the expedition with this project. We decided to travel the rivers, approaching the unknown from what is more familiar to us, the sea. To travel upriver as far as we could to get a feel for it: one-on-one. How could we do so anywhere else but in the "country of the thousand rivers"? We sailed in a 12-foot-long yellow canoe that, although it made us uncomfortable in twenty minutes and numb in two hours, it allowed us to take the journey with a point of view that was very close to the water, on the same plane. When we decided to launch the project we only thought about the experience. The interest in recording the routes and investigating the possibilities that could arise from these records emerged later. We start by using the GPS, a magnificent instrument for drawing. We could not give up the opportunities offered by new technologies. How could not see how these strokes recall a child's first drawing? After we had made a few sailing trips we felt the need to capture the extraordinary perception of the territory from the river and began to take photographs. The route ends up configuring its representations: the landscapes. This is our experience and our vision, which we would now like to share with you.

[F. H. and M. S.]



# JUAN FERNANDO DE LAIGLESIAS

Unha performance deixaría de serlo se puidese contarse en dez liñas pero recordaremos que ao son de dúas grandes palabras MITSPIELER, ZUSCHAUER, cantadas sonoramente e arrastrando un carriño, escribiríonse na gran parede e ante cien persoas, ecuacións, frechas e letras que significaron a inundación mutua do Campus do Mar e as Belas Artes dende o proxecto ARS de 2011 e a súa coincidencia coas iniciais do comisario en 2014, xusto o día do 70º aniversario do desembarco en Normandía, unha de cuxas balizas flotantes chegou por correo naquel momento cunha carta de Urbano Lugrís regalándoa á dirección do MARCO. Un pouco antes o público con pezas que voaron polo aire pudo compoñer un mapamundi, centrífugo polos seus volcán e centrípeto polos seus paraíso fiscales, cousa que tanto gustou a Alexander como ao seu irmán Wilhelm von Humboldt que pidieron fóra depositado inmediatamente na biblioteca da Universidade de Vigo.

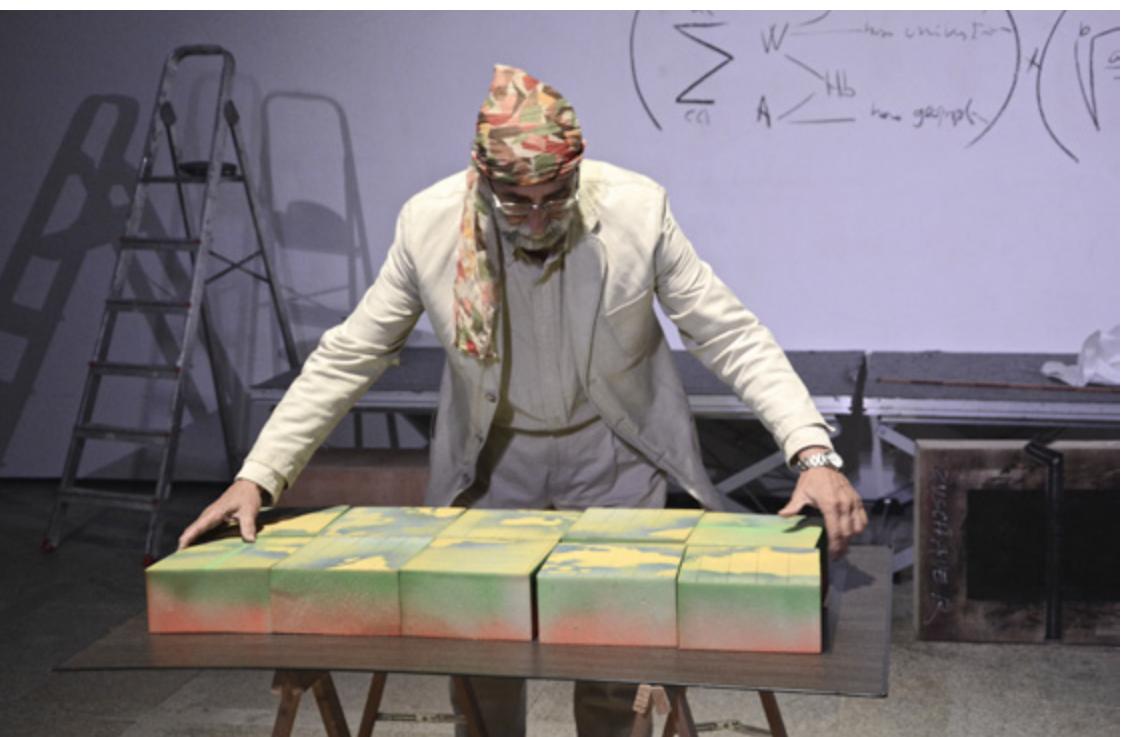
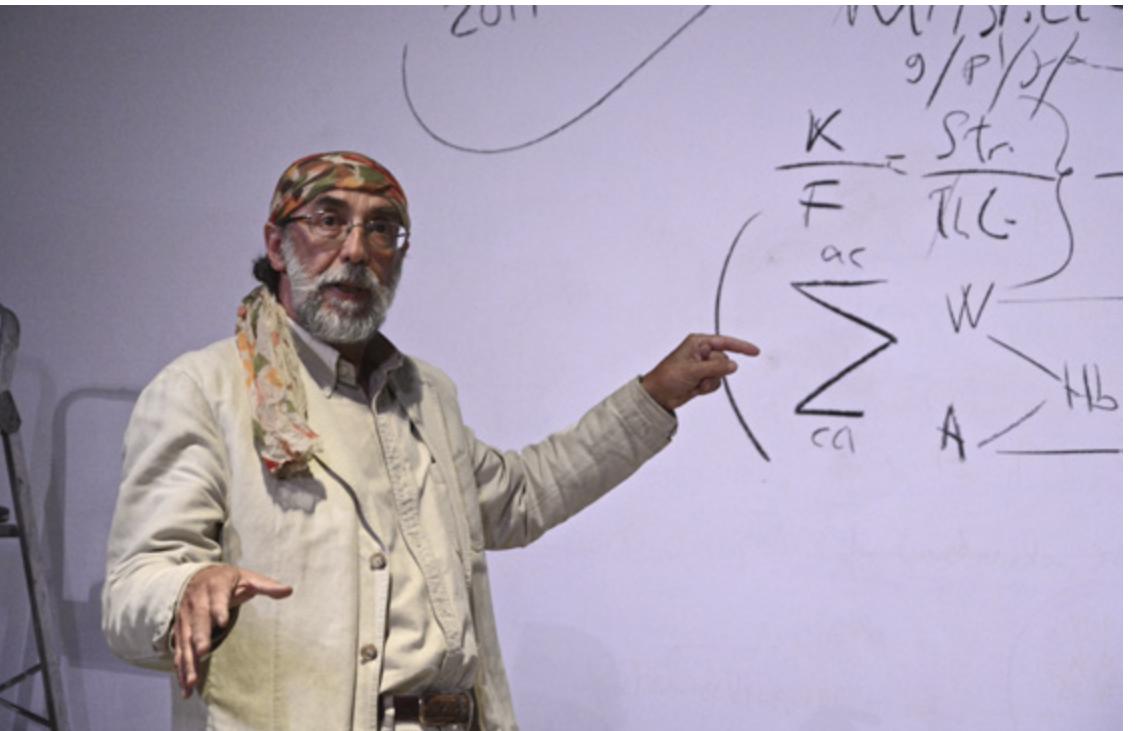
Juan Fernando de Laiglesia

Una performance dejaría de serlo si pudiera contarse en diez líneas pero recordaremos que al son de dos grandes palabras MITSPIELER, ZUSCHAUER, cantadas sonoramente y arrastrando un carrión, se escribieron en la gran pared y ante cien personas, ecuaciones, flechas y letras que significaron la inundación mutua del Campus del Mar y las Bellas Artes desde el proyecto ARS de 2011 y su coincidencia con las iniciales del comisario en 2014, justo el día del 70º aniversario del desembarco en Normandía, una de cuyas balizas flotantes llegó por correo en aquél momento con una carta de Urbano Lugrís regalándola a la dirección del MARCO. Un poco antes el público con piezas que volaron por el aire pudo componer un mapamundi, centrífugo por sus volcanes y centripetal por sus paraíso fiscales, cosa que tanto gustó a Alexander como a su hermano Wilhelm von Humboldt que pidieron fuera depositado inmediatamente en la biblioteca de la Universidad de Vigo.

Juan Fernando de Laiglesia

A performance would cease to be one if it could be told in only ten lines but let us recall that to the rhythm of two great words, MITSPIELER, ZUSCHAUER—resoundingly sung and dragging a carriage—equations, arrows and letters were written on the large wall before one hundred people. This signified the mutual flooding of the Campus do Mar and the Fine Arts from the ARS project of 2011 and its coincidence with the initials of the curator in 2014. It was on the 70th anniversary of the Normandy landings; one of its floating buoys arrived via mail at that time with a letter from Urbano Lugrís, giving it to the management of the MARCO as a present. Just prior, the public, with parts that flew through the air, could make up a map of the world, centrifugal because of its volcanoes and centripetal because of its tax havens. It was something that pleased both Alexander and his brother Wilhelm von Humboldt so, that they requested it be deposited immediately in the library of the University of Vigo.

Juan Fernando de Laiglesia



$$\frac{CM}{b}$$

ars  
2011

ars

MITSPELLE X ZUS AEW



# LOLA MARAZUELA E PACO MESA

*Paralelo 45°25' Norte: Mongolia, 2010*

Mapa e fotografías

Paralelo 45°25' Norte é un proxecto consistente en dar a volta ao mundo sobre este paralelo terrestre —que pasa por Francia, Italia, Croacia, Serbia, Romanía, Ucraína, Rusia, Kazajastán, Uzbekistán, China, Mongolia, Xapón, EUA e Canadá— sinalizándoo cada 100 km. ou menos cunha placa metálica.

Paralelo 45°25' Norte é:

- unha idea radical de debuxo
- unha escultura de espazo-tempo
- un método
- unha disciplina
- unha aventura
- unha misión de exploración xeográfica
- unha liña onde se xuntan Arte e Vida

En Mongolia colocamos 28 placas ao longo dunha liña de máis de 2.000 quilómetros dende a fronteira occidental con China (Xinjiang) na rexión de Khovd, cruzando a “Área natural estritamente protexida” do Gobi, as rexións de Gov-Altay, Bayankhongor, Övörkhangai, Dundgov, Dornogov e Sükhabaatar ata a fronteira oriental con Mongolia Interior (China). Grande parte deste percorrido transcorre por paisaxes desérticas onde o único camiño de orixe humana era o debuxo deixado pola nosa vella furgoneta soviética sobre a terra ou a herba. De todas as placas postas no Gobi, probablemente só quedarán as catro que cravamos en postes de luz providencialmente situados sobre o Paralelo. O resto serían trasladadas e enterradas por tormentas de area despois de servir como improvisados rascadoiros a grupos de asnos salvaxes, cabalos de Przewalski, gacelas, cabras, lobos ou camelos. Nalgunha ocasión construímos un pequeno montón de pedras en torno á placa imitando pequenos ovoos (amontoamentos de pedras que forman fitos sagrados situados en cruces de camiños, preto de mananciais e nos cumes das montañas). [L.M. e P.M.]



45°25.001' N - 102°19.014' E. Guchin-Uus. Övörkhangai Aimag, Mongolia



**Paralelo 45°25" Norte: Mongolia, 2010**

Mapa y fotografías

Paralelo 45°25" Norte es un proyecto consistente en dar la vuelta al mundo sobre este paralelo terrestre —que pasa por Francia, Italia, Croacia, Serbia, Rumanía, Ucrania, Rusia, Kazajastán, Uzbekistán, China, Mongolia, Japón, EEUU y Canadá— señalizándolo cada 100 Km. o menos con una placa metálica.

Paralelo 45°25" Norte es:

- una idea radical de dibujo
- una escultura de espacio-tiempo
- un método
- una disciplina
- una aventura
- una misión de exploración geográfica
- una línea donde se juntan Arte y Vida

En Mongolia hemos colocado 28 placas a lo largo de una línea de más de 2.000 kilómetros desde la frontera occidental con China (Xinjiang) en la región de Khovd, cruzando el “Área natural estrictamente protegida” del Gobi, las regiones de Gov-Altay, Bayankhongor, Övörkhangai, Dundgov, Dornogov y Sükhbaatar hasta la frontera oriental con Mongolia Interior (China). Gran parte de este recorrido transcurre por paisajes desérticos donde el único camino de origen humano era el dibujo dejado por nuestra vieja furgoneta soviética sobre la tierra o la hierba. De todas las placas puestas en el Gobi, probablemente sólo quedarán las cuatro que clavamos en postes de luz providencialmente situados sobre el Paralelo. El resto habrán sido trasladadas y enterradas por tormentas de arena después de servir como improvisados rascadores a grupos de asnos salvajes, caballos de Przewalski, gacelas, cabras, lobos o camellos. En alguna ocasión hemos construido un pequeño montón de piedras en torno a la placa imitando pequeños ovoos (amontonamientos de piedras que forman hitos sagrados situados en cruces de caminos, cerca de manantiales y en las cimas de las montañas). [L.M.y P.M.]

**Paralelo 45°25" Norte: Mongolia (45° 25' North Parallel: Mongolia), 2010**

Map and photographs

Paralelo 45°25" Norte: Mongolia (45° 25' North Parallel: Mongolia) is a project that circles the world along this parallel—which passes through France, Italy, Croatia, Serbia, Romania, Ukraine, Russia, Kazakhstan, Uzbekistan, China, Mongolia, Japan, the United States and Canada— marking it every 100 km or so with a metal plate.

45° 25' North Parallel is:

- a radical idea of drawing
- a sculpture of space and time
- a method
- a discipline
- an adventure
- a mission of geographical exploration
- a line where Art and Life meet

We placed 28 plates in Mongolia along a line of more than 2,000 miles from the western border with China (Xinjiang) in the Khovd region, crossing the Gobi “Strictly protected natural area” and the regions of Gov-Altai, Bayankhongor, Övörkhangai, Dundgov, Dornogov and Sukhbaatar until the eastern border of Inner Mongolia (China). Much of journey passes through desert landscapes where the only manmade path was the track our old Soviet van left on the land and grass we crossed. Of all the plates placed in Gobi only four, the ones we nailed onto electricity poles conveniently located on the parallel, are probably left. The rest have presumably been moved and buried by sandstorms after serving as convenient scratchers for herds of wild donkeys, Przewalski’s horses, gazelles, goats, wolves and camels. Occasionally we built a small pile of rocks around the plates to imitate small ovoos (stone cairns that formed sacred landmarks located at crossroads, near springs and on the tops of mountains). [L.M. and P.M.]

# GONZALO MÉNDEZ

Departamento de Geociencias Marinas e O.T. Gonzalo Méndez Martínez e Aida Ovejero. Universidade de Vigo

Departamento de Geociencias Marinas y O.T. Gonzalo Méndez Martínez y Aida Ovejero. Universidad de Vigo

Department of Marine Geosciences and Territorial Planning. Gonzalo Méndez Martinez and Aida Ovejero. University of Vigo

## *Mapas da Ría de Vigo, 2014*

Animación

Mapa da ría de Vigo no que aparecen reflectidos, a través de 17 transparencias superpostas, en secuencia, a seguinte información: Usos do chan, entidades de poboación, vías de comunicación, límites administrativos, usos do mar (bateas e bancos marisqueiros), usos do mar (caladouros), cableado submarino, canalizacóns e dixitalizado de cartas náuticas, navegación (enfilacóns continuas, discontinuas e canles), fondeadoiros, tráfico de rías, espazos de interese natural (Plan hidrolóxico Galicia-Costa), marismas, Rede natura (LIC e ZEPA), IBAS, Parque Nacional Illas Atlánticas de Galicia, Zona de influencia e servidume de protección.

## *Mapas de la Ría de Vigo, 2014*

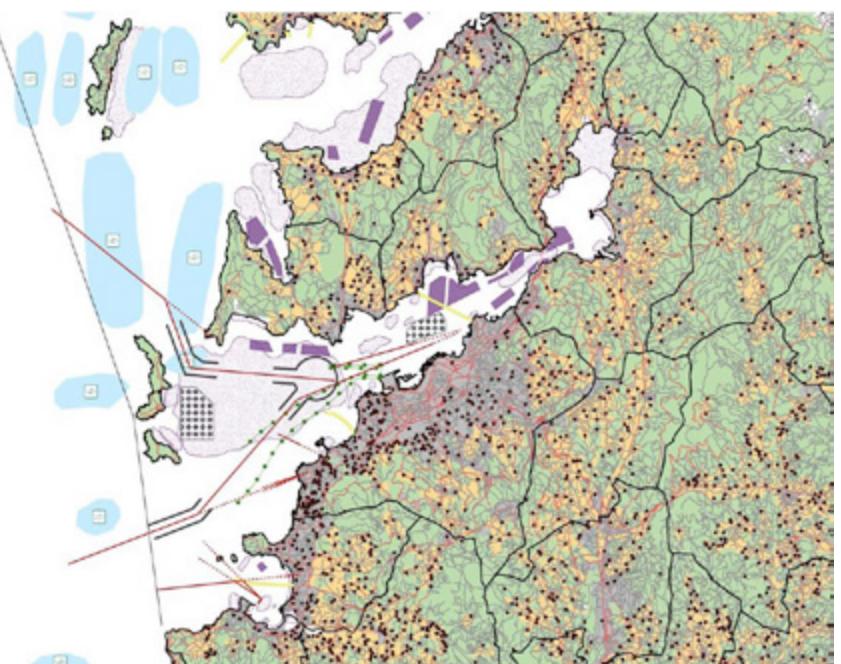
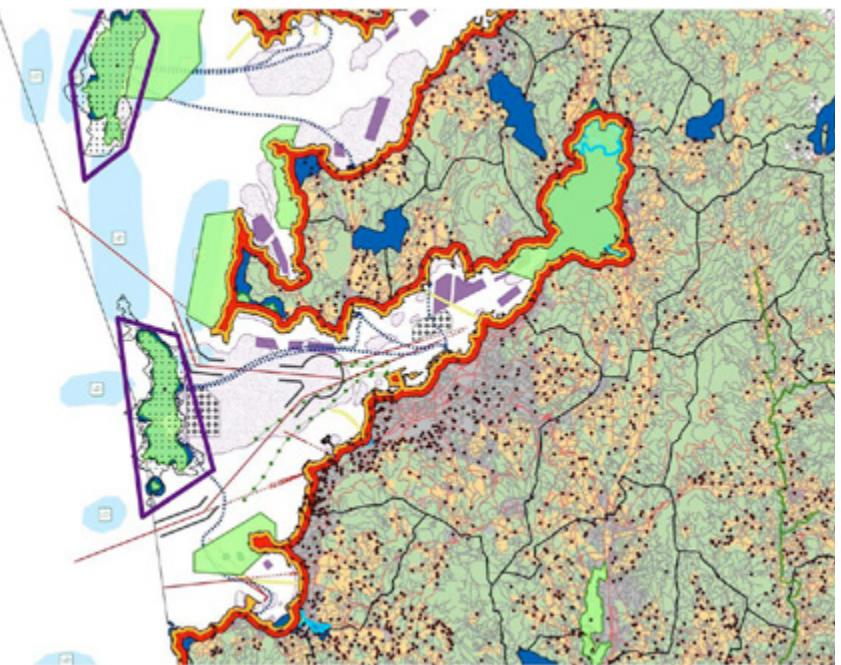
Animación

Mapa de la ría de Vigo en el que aparecen reflejados, a través de 17 transparencias superpuestas, en secuencia, la siguiente información: Usos del suelo, entidades de población, vías de comunicación, límites administrativos, usos del mar (bateas y bancos marisqueros), usos del mar (caladeros), cableado submarino, tuberías y digitalizado de cartas náuticas, navegación (enfilaciones continuas, discontinuas y canales), fondeaderos, tráfico de rías, espacios de interés natural (Plan hidrológico Galicia-Costa), marismas, Red natura (LIC y ZEPA), IBAS, Parque Nacional Illas Atlánticas de Galicia, Zona de influencia y servidumbre de protección.

## *Maps of the “Ría de Vigo, 2014*

Animation

Map of the Ría de Vigo that shows, via 17 slides overlapped in sequence, the following information: Land use, population entities, communication channels, administrative borders, uses of the sea (rafts and shellfish beds), uses of the sea (fishing grounds), underwater wiring, piping and digitalisation of navigational charts, navigation (continuous and discontinuous leading lines and channels), berths, estuary traffic, areas of natural interest (Galicia-Coast Hydrological Plan), marshlands, Natura network (SIC and SPA), IBAs, Illas Atlánticas National Park of Galicia, protection area of influence and easement.



# FRANCISCO DE SALES COVELO

## *Bosquexos para proxecto de xardín privado en Vigo, 1965*

Debuxo

Cortesía da Fundación Sales

## *Bosquexo para o Xardín Español da Exposición Internacional Garden and Greenery, Osaka, 1990*

Debuxo

Cortesía de Olga Méndez Arias de Sales

Francisco de Sales Covelo (1931-2001), paisaxista vigués e pioneiro no que respecta ao oficio do paisaxismo en Galicia, desenvolveu ademais boa parte do seu traballo no ámbito da arquitectura ou a horticultura. Dentro da súa obra como paisaxista, na cal se constata unha maior produtividade a partir dos anos 70, atopa o deseño de numerosos parques e xardíns en Galicia (como o de Castrelos, o parque da Bouza ou o xardín Camilo José Cela en Vigo; ademais de numerosos xardíns privados, como o Pazo de Sistallo en Cospeito, Lugo).

Outros exemplos do seu labor áchanse en distintos puntos de España e no estranxeiro (en países como Cuba ou Xapón). Unha das súas obras más significativas é sen dúbida o xardín botánico que serve de sede á Fundación Sales, en Vigo. No ano 1990, cando deseñou (xunto con Gabriel Spalla e Manuel Pradel) o Xardín de España na Exposición Internacional “Garden and Greenery” de Osaka, a súa creatividade foi recoñecida ao recibir a medalla de prata daquel evento. [Eva Barcala é responsable dun proxecto de investigación sobre a vida e a obra de Francisco de Sales Covelo]

## *Bocetos para proyecto de jardín privado en Vigo, 1965*

Dibujo

Cortesía de la Fundación Sales

## *Boceto para el Jardín Español de la Exposición Internacional Garden and Greenery, Osaka, 1990*

Dibujo

Cortesía de Olga Méndez Arias de Sales

Francisco de Sales Covelo (1931-2001), paisajista vigués y pionero en lo que respecta al oficio del paisajismo en Galicia, desarrolló además buena parte de su trabajo en el ámbito de la arquitectura o la horticultura. Dentro DE su obra como paisajista, en la cual se constata una mayor productividad a partir de los años 70, se encuentra el diseño de numerosos parques y jardines en Galicia (como el de Castrelos, el parque de A Bouza o el jardín Camilo José Cela en Vigo; además de numerosos jardines privados, como el Pazo de Sistallo en Cospeito, Lugo).

Otros ejemplos de su labor se hallan en distintos puntos de España y en el extranjero (en países como Cuba o Japón). Una de sus obras más significativas es sin duda el jardín botánico que sirve de sede a la Fundación Sales, en Vigo. En el año 1990, cuando diseñó (junto con Gabriel Spalla y Manuel Pradel) el Jardín de España en la Exposición Internacional “Garden and Greenery” de Osaka, su creatividad fue reconocida al recibir la medalla de plata de aquel evento. [Eva Barcala, responsable de un proyecto de investigación sobre la vida y la obra de Francisco de Sales Covelo]

## *Bocetos para proyecto de jardín privado en Vigo (Sketches for a private garden project in Vigo), 1965*

Drawing

Courtesy of the Sales Foundation

## *Boceto para el Jardín Español de la Exposición Internacional Garden and Greenery, Osaka (Sketch for the Spanish Garden at the International Garden and Greenery Exhibition, Osaka), 1990*

Drawing

Courtesy of Olga Méndez Arias de Sales

Francisco de Sales Covelo (1931-2001), landscape painter and the pioneer of Galician landscaping, also developed much of his work in the field of architecture and horticulture. His work as a landscaper, which increased in the 1970s, includes the design of many parks and gardens in Galicia (such as Castrelos, the A Bouza park and the Camilo José Cela garden in Vigo as well as numerous private gardens like the Pazo de Sistallo in Cospeito, Lugo).

Other examples of his work can be found across Spain and abroad in countries like Cuba and Japan. One of his most significant works is undoubtedly the Botanical Garden in Vigo, which serves as headquarters for the Sales Foundation. In 1990, when he designed the Spanish Garden at the International “Garden and Greenery” Exhibition in Osaka (along with Gabriel and Manuel Pradel Spalla), he was recognised for his creativity and received the silver medal in that category. [Eva Barcala. Head of a research project on the life and work of Francisco de Sales Covelo].





FRANCISCO DE SALES COVELO. OBRA

# ANA SOLER

*Espazo en Fuga, 2014*

Instalación

Neste proxecto de intervención no espazo, presentado na forma dun bosquexo, a artista carga de forza un espazo concreto e moi significado do MARCO: o panóptico, establecendo todos os seus fluxos de despregamento. Por un lado, dispón todas as liñas de percorrido da mostra que se lle ofrecen ao espectador, como nun espazo potencial que organiza todas as posibilidades e que permite, dese xeito, que non lle escape ningún espazo visitable. Por outro lado, é unha posta en obra - e en evidencia- do sistema perspectivístico; como é sabido, un exemplo histórico da confluencia entre a investigación científica e o logro artístico. (ARS)

*Espacio en Fuga, 2014*

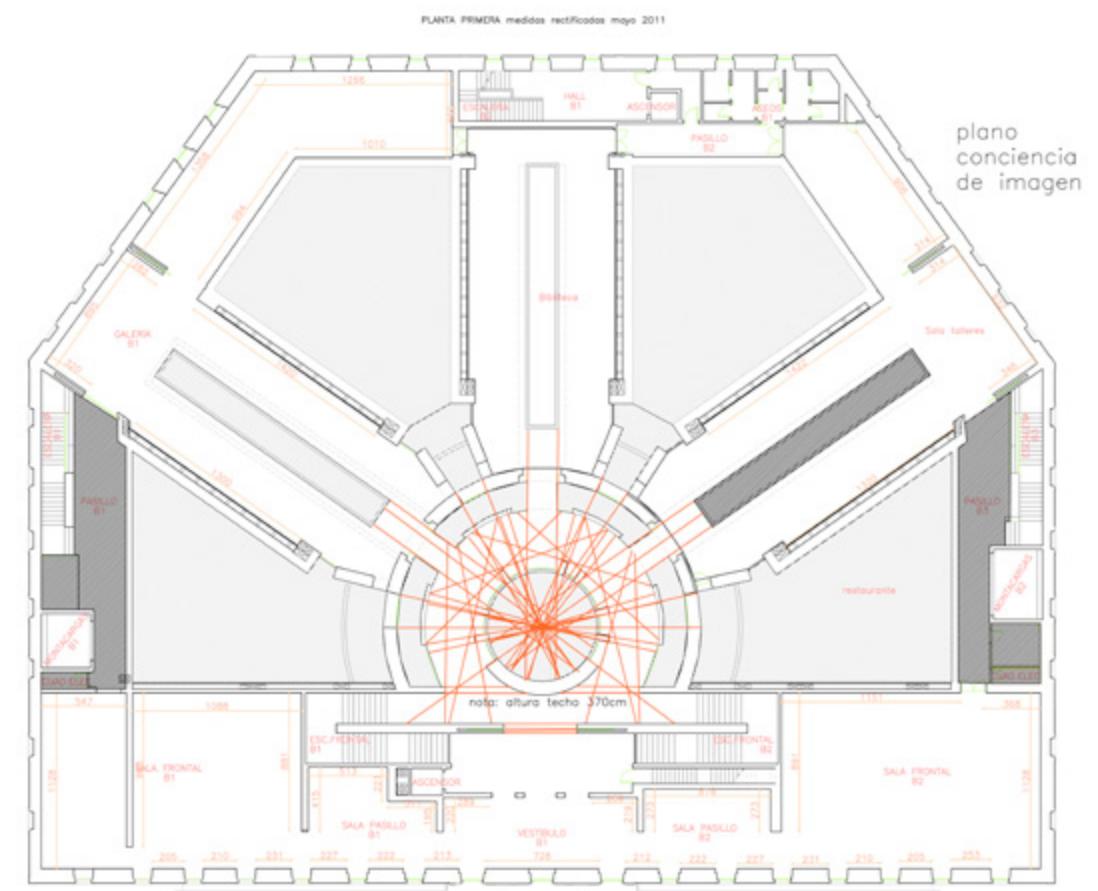
Instalación

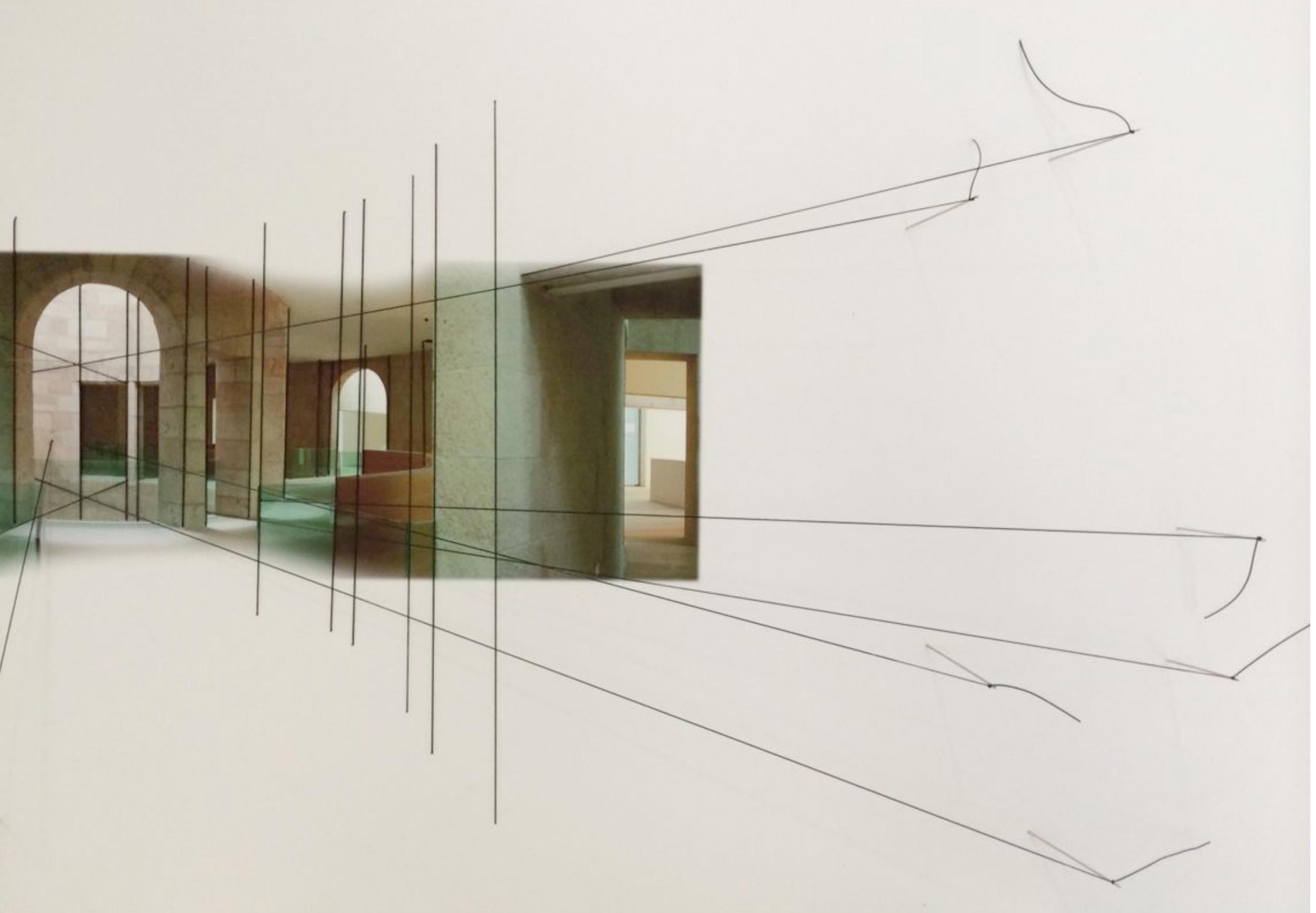
En este proyecto de intervención en el espacio, presentado en la forma de un boceto, la artista carga de fuerza un espacio concreto y muy significado del MARCO: el panóptico, estableciendo todos sus flujos de despliegue. Por un lado, dispone todas las líneas de recorrido de la muestra que se le ofrecen al espectador, como en un espacio potencial que organiza todas las posibilidades y que permite, de esa manera, que no se le escape ningún espacio visitable. Por otro lado, es una puesta en obra – y en evidencia- del sistema perspectivístico; como es sabido, un ejemplo histórico de la confluencia entre la investigación científica y el logro artístico. (ARS)

*Runaway Space, 2014*

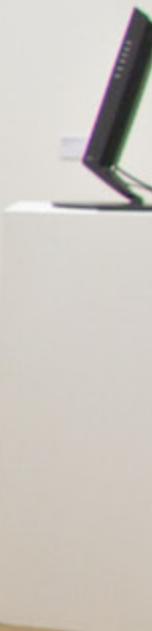
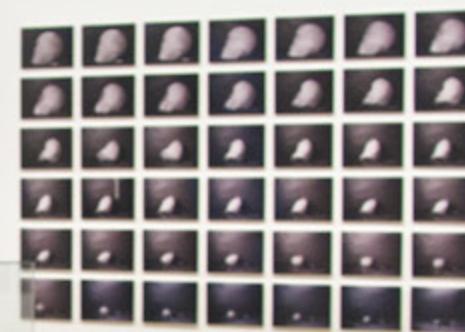
Installation

In this project on intervention within a space, presented as a sketch, the artist fills a specific and very significant space in the MARCO with strength: the panopticon, establishing all of the flows of its display. On the one hand, it lays out all of the possible ways to tour the exhibition for the visitor; just like in a potential space that streamlines all of the possibilities and makes it so one cannot miss any space that can be visited. On the other hand, it is an implementation- and demonstration – of the system of perspective. The convergence between scientific research and artistic achievement is well-known, and this is a historical example of that.. (ARS)





# CRONOGRÁFIAS



# GRUPO DE ECOLOXÍA PESQUEIRA IIM-CSIC

## Esclerocronoxía. 8 Otolitos, 2006-2012

A esclerocronoxía, (do grego esclerós, duro; cronos, tempo; logos, estudo), é o estudo das estruturas calcificadas de organismos para reconstruír a súa historia vital. Os otolitos (do grego oto, oído; litos, pedra) son concrecions calcáreas do oído interno dos vertebrados. Son usados polo organismo como indicadores de movemento, equilibrio, gravidade e aceleración.

Os peixes crecen durante toda a súa vida, e tamén os otolitos, que o fan formando aneis concéntricos de forma similar aos que se forman nos madeiros das árbores. Este crecemento característico permite aos ictiólogos usar os otolitos para determinar a idade dun peixe, contando os aneis que se xeran anualmente. Esta é unha técnica amplamente usada no estudo das pesqueiras, a dinámica poboacional, e a demografía de peixes. A interpretación dos aneis de crecemento non é sinxela, require experiencia e adestramento, e apóiasi con frecuencia en análise de imaxe. [F.S.R.]

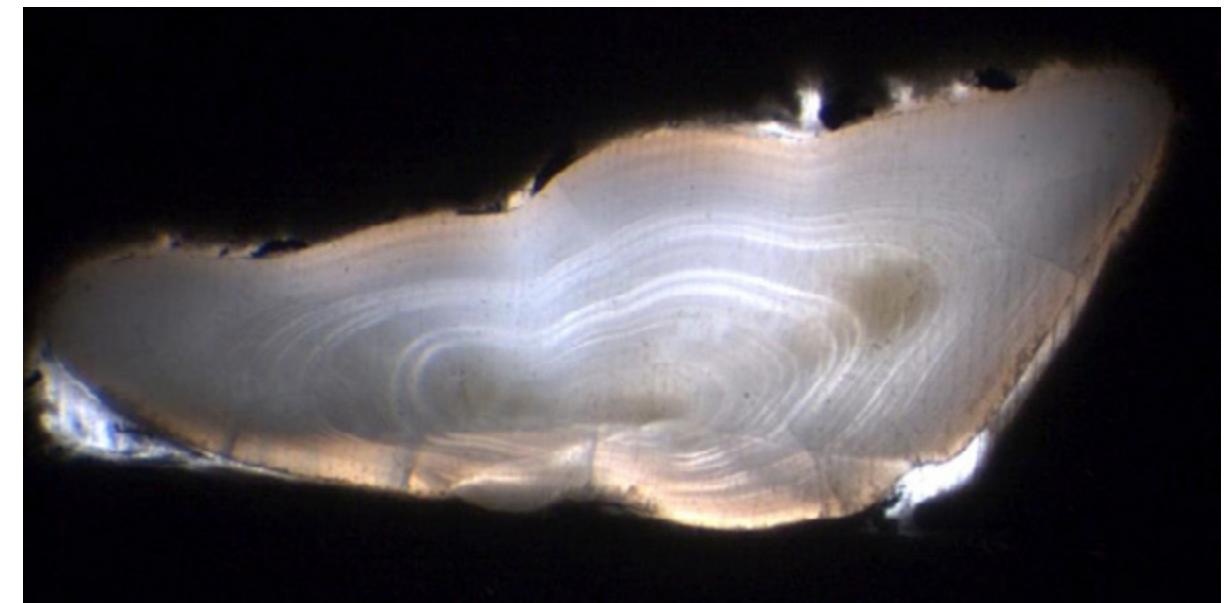
## Esclerocronología. 8 Otolitos, 2006-2012

La esclerocronología, (del griego esclerós, duro; cronos, tiempo; logos, estudio), es el estudio de las estructuras calcificadas de organismos para reconstruir su historia vital. Los otolitos (del griego oto, oído; litos, piedra) son concreciones calcáreas del oído interno de los vertebrados. Son usados por el organismo como indicadores de movimiento, equilibrio, gravedad y aceleración. Los peces crecen durante toda su vida, y también los otolitos, que lo hacen formando anillos concéntricos de forma similar a los que se forman en los troncos de los árboles. Este crecimiento característico permite a los ictiólogos usar los otolitos para determinar la edad de un pez, contando los anillos que se generan anualmente. Esta es una técnica ampliamente usada en el estudio de las pesquerías, la dinámica poblacional, y la demografía de peces. La interpretación de los anillos de crecimiento no es sencilla, requiere experiencia y entrenamiento, y se apoya con frecuencia en análisis de imagen. [F.S.R.]

## Esclerocronología. 8 Otolitos (Sclerochronology. 8 Otoliths), 2006-2012

Sclerochronology (from the Greek scleros — hard, crono — time, logos — science) is the study of the calcified structures of organisms to reconstruct their life story. Otoliths (from the Greek oto — ear, lithos — stone) are calcareous concretions in the inner ear of vertebrates. They are used by the body as movement, balance, gravity and acceleration indicators.

Fish grow throughout their lives, as do otoliths by forming concentric rings that resemble tree rings. This characteristic growth allows ichthyologists to use otoliths to determine the age of a fish by counting the rings that are formed annually. This is a widely-used technique in the study of fisheries, fish population dynamics and demography. Interpreting growth rings is not a simple task and requires experience and training and often relies on image analysis. [F.S.R.]



Otolito de bacallau (*Gadus morhua*) de Flemish Cap (Atlántico Noroeste), de 5 anos de idade capturado en 1990. Embebido en resina negra e seccionado para a súa visión ao microscopio estereoscópico.

1993. A. Vázquez, G. Pérez-Gándaras e M. Casas (Ecoloxía Pesqueira, Instituto de Investigación Mariñas, CSIC)

Otolito de bacalao (*Gadus morhua*) de Flemish Cap (Atlántico Noroeste), de 5 años de edad capturado en 1990. Embebido en resina negra y seccionado para su visión al microscopio estereoscópico.

1993. A. Vázquez, G. Pérez-Gándaras y M. Casas (Ecología Pesquera, Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC)

Cod otolith (*Gadus morhua*) from Flemish Cap (Northwest Atlantic), age 5, captured in 1990. Embedded in black resin and segmented for observation under the stereomicroscope.

1993. A. Vázquez, G. Pérez-Gándaras and M. Casas (Fisheries Ecology, Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC)



Otolito de bacallau (*Gadus morhua*) de Flemish Cap, de 5 anos de idade capturado en 1990. Resultado da transformación da zona de aneis a rectángulo con eliminación previa do núcleo.

2005. A. Formella, PÁX. Carrión Pardo, E. Cernadas, J. M. Vázquez Valeiras (Departamento de Informática, Universidade de Vigo)

Otolito de bacalao (*Gadus morhua*) de Flemish Cap, de 5 años de edad capturado en 1990. Resultado de la transformación de la zona de anillos a rectángulo con eliminación previa del núcleo.

2005. A. Formella, P. Carrión Pardo, E. Cernadas, J. M. Vázquez Valeiras (Departamento de Informática, Universidade de Vigo)

Cod otolith (*Gadus morhua*) from Flemish Cap, age 5, captured in 1990. Result of morphing the rings section to a rectangle with the prior removal of the nucleus.

2005. A. Formella, P. Carrión Pardo, E. Cernadas, J. M. Vázquez Valeiras (IT Department, Universidade de Vigo)



Otolito de bacallau (*Gadus morhua*) de Flemish Cap, de 5 anos de idade capturado en 1990. Detección automática de bordos co filtro de Laplace e visualización da curvatura con cores falsas.

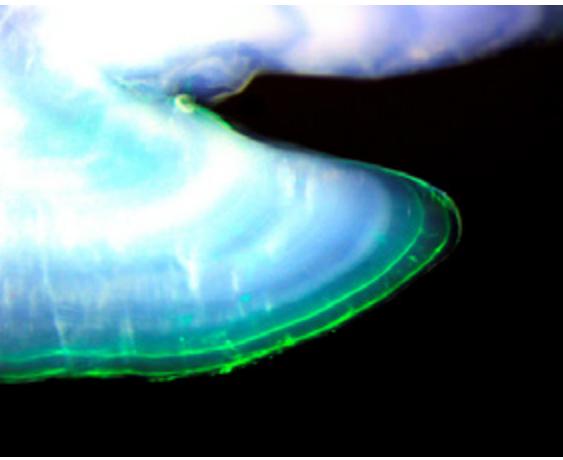
2005. A. Formella, PÁX. Carrión, E. Cernadas, J. M. Vázquez Valeiras (Departamento de Informática, Universidade de Vigo)

Otolito de bacalao (*Gadus morhua*) de Flemish Cap, de 5 años de edad capturado en 1990. Detección automática de bordes con el filtro de Laplace y visualización de la curvatura con colores falsos.

2005. A. Formella, P. Carrión, E. Cernadas, J. M. Vázquez Valeiras (Departamento de Informática, Universidad de Vigo)

Cod otolith (*Gadus morhua*) from Flemish Cap, age 5, captured in 1990. Automatic edge detection using the Laplacian Filter and observation of the curvature using false colours.

2005. A. Formella, P. Carrión, E. Cernadas, J. M. Vázquez Valeiras (IT Department, Universidad de Vigo)



Otolito de maragota (*Labrus bergylta*) da Ría de Vigo, de 6 anos de idade capturados en 2009 e mantido no laboratorio 13 meses. O día da captura administróuse oxitetraciclina que xera unha marca verde no otolito visible con fluorescencia ao microscopio. Un ano despois administrouse unha segunda dose de oxitetraciclina que xerou a segunda marca (máis externa). Este método permite validar a lectura de idades e estimar o crecimiento do individuo.

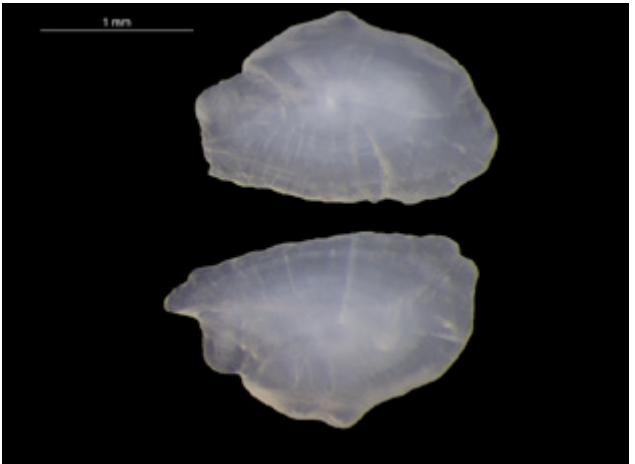
2012. M. Fabeiro Quintero, D. Villegas Ríos, F. Saborido Rey (Ecoloxía Pesqueira, Instituto de Investigación Mariñas, CSIC)

Otolito de maragota (*Labrus bergylta*) da Ría de Vigo, de 6 años de edad capturado en 2009 y mantenido en el laboratorio 13 meses. El día de la captura se le administró oxitetraciclina que genera una marca verde en el otolito visible con fluorescencia al microscopio. Un año después se administró una segunda dosis de oxitetraciclina que generó la segunda marca (más externa). Este método permite validar la lectura de edades y estimar el crecimiento del individuo.

2012. M. Fabeiro Quintero, D. Villegas Ríos, F. Saborido Rey (Ecología Pesquera, Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC)

Ballan wrasse otolith (*Labrus bergylta*) from the Ría de Vigo, age 6, captured in 2009 and kept in the laboratory for 13 months. On the day it was caught, it was administered oxytetracycline, which generates a green mark on the otolith visible with fluorescence under the microscope. A year later it was given a second dose of oxytetracycline which generated the second mark (more external). This method allows us to validate the determination of age and to estimate the growth of the individual.

2012. M. Fabeiro Quintero, D. Villegas Ríos, F. Saborido Rey (Fisheies Ecology, Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC)



Otolitos de peixe pallas do Mar Vermello (*Amphiprion bicinctus*) de 4 anos de idade capturado en 2013 no arrecife Al Fahal, Arabia Saudí. A imaxe mostra os dous otolitos, derecho e esquierdo e a asimetría existente entre ambos os dous.

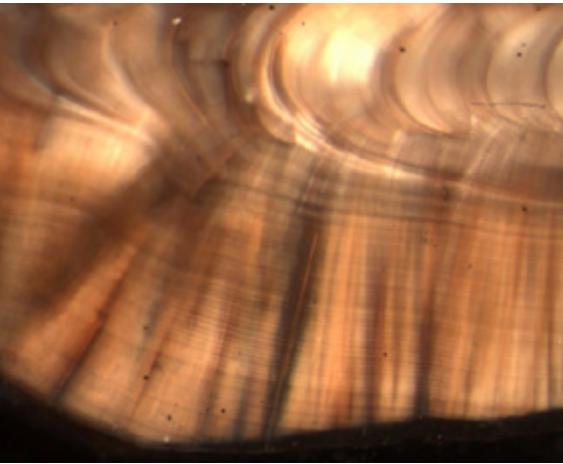
2013. F. Saborido Rey, L. Casas Castaño (Ecoloxía Pesqueira, Instituto de Investigación Mariñas, CSIC; e King Abdullah University of Science and Technology, Arabia Saudí)

Otolitos de pez payaso del Mar Rojo (*Amphiprion bicinctus*) de 4 años de edad capturado en 2013 en el arrecife Al Fahal, Arabia Saudí. La imagen muestra los dos otolitos, derecho e izquierdo y la simetría existente entre ambos.

2013. F. Saborido Rey, L. Casas Castaño (Ecología Pesquera, Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC; y King Abdullah University of Science and Technology, Arabia Saudí)

Clownfish otolith from the Red Sea (*Amphiprion bicinctus*), age 4, captured in 2003 at Al Fahal Reef, Saudi Arabia. This picture shows both otoliths, right and left, and the asymmetry between them.

2013. F. Saborido Rey, L. Casas Castaño (Fisheries Ecology, Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC; and King Abdullah University of Science and Technology, Saudi Arabia)



Otolito de gallineta (*Sebastes marinus*) de Groenlandia (Atlántico Noroeste) de 66 anos de idade capturado en 2001, é dicir, nacida en 1935. O otolito córtase polo núcleo en días metades, tóstase a 200°C e móntase en plastilina negra para a súa lectura no microscopio estereoscópico.

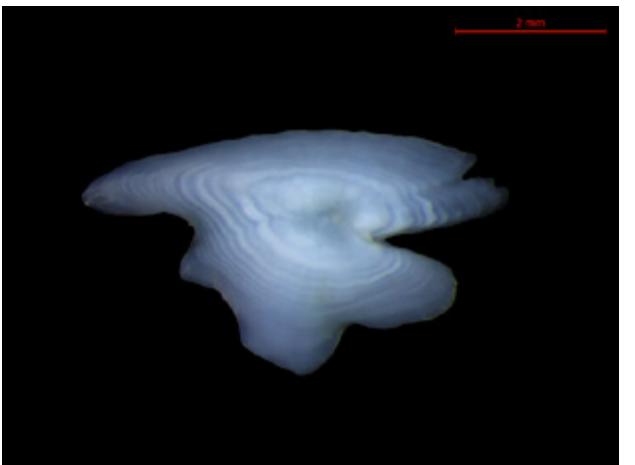
2008. F. Saborido Rey, C. Stransky (Ecoloxía Pesqueira, Instituto de Investigación Mariñas, CSIC; Thünen-Institut für Seefischerei, Alemania)

Otolito de gallineta (*Sebastes marinus*) de Groenlandia (Atlántico Noroeste) de 66 años de edad capturado en 2001, es decir, nacida en 1935. El otolito se corta por el núcleo en dos mitades, se tuesta a 200°C y se monta en plastilina negra para su lectura en el microscopio estereoscópico.

2008. F. Saborido Rey, C. Stransky (Ecología Pesquera, Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC; Thünen-Institut für Seefischerei, Alemania)

Rose fish otolith (*Sebastes marinus*) from Greenland (Northwest Atlantic) age 66, captured in 2001, that is to say, born in 1935. The otolith is split at the nucleus into two halves; it is toasted at 200°C and mounted on black modelling clay to be examined under the stereomicroscope-

2008. F. Saborido Rey, C. Stransky (Fisheries Ecology, Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC; Thünen-Institut für Seefischerei, Germany)



Otolito de maragota (*Labrus bergylta*) da Ría de Vigo, de 15 anos de idade capturada en 2009. 2011. M. Fabeiro Quintero, D. Villegas Ríos, F. Saborido Rey (Ecoloxía Pesqueira, Instituto de Investigación Mariñas, CSIC)

Otolito de maragota (*Labrus bergylta*) da Ría de Vigo, de 15 años de edad capturada en 2009. 2011. M. Fabeiro Quintero, D. Villegas Ríos, F. Saborido Rey (Ecología Pesquera, Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC)

Ballan wrasse otolith (*Labrus bergylta*), from the Ría de Vigo, age 15, captured in 2009. 2011. M. Fabeiro Quintero, D. Villegas Ríos, F. Saborido Rey (Fisheries Ecology, Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC)



Otolitos de gallineta (*Sebastes mentella*) do Mar de Irminger e Groenlandia (Atlántico) de 6, 8, 18 e 39 anos de idade (de dereita a esquerda). A superficie está quemada ligeramente para aumentar o contraste entre os aneis.

2008. C. Stransky, F. Saborido Rey (Thünen-Institut für Seefischerei, Alemania; Ecoloxía Pesqueira, Instituto de Investigación Mariñas, CSIC)

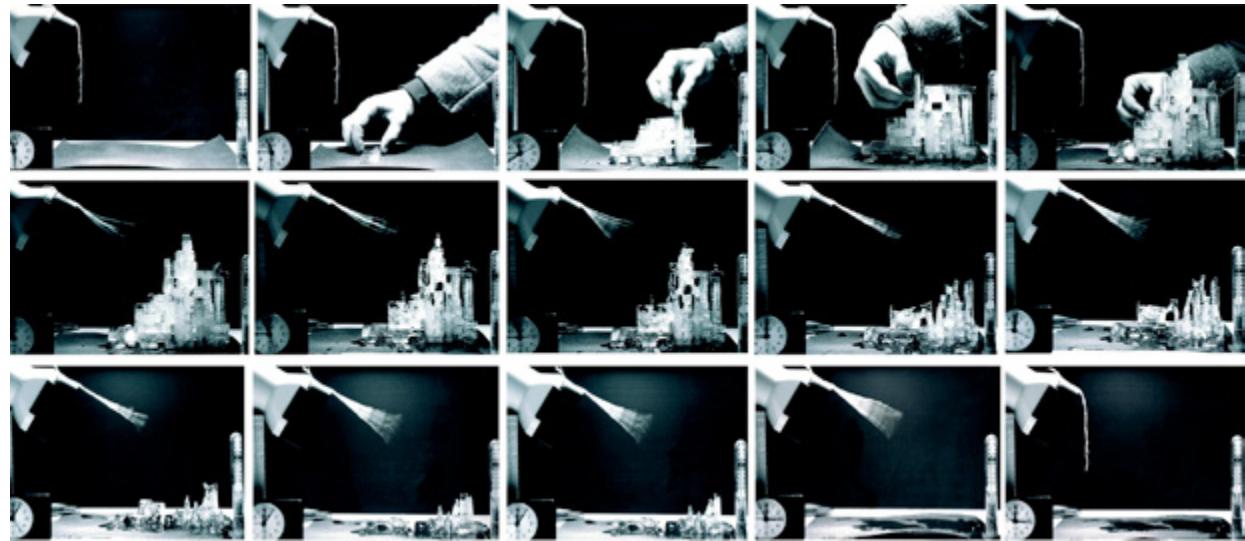
Otolitos de gallineta (*Sebastes mentella*) del Mar de Irminger y Groenlandia (Atlántico) de 6, 8, 18 y 39 años de edad (de derecha a izquierda). La superficie está quemada ligeramente para aumentar el contraste entre los anillos.

2008. C. Stransky, F. Saborido Rey (Thünen-Institut für Seefischerei, Alemania; Ecología Pesquera, Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC)

Deepwater redfish otoliths (*Sebastes mentella*) from the Irminger Sea and Greenland (Atlantic), age 6, 8, 18 and 39 years (from right to left). The surface is lightly burned to magnify the contrast between the rings.

2008. C. Stransky, F. Saborido Rey (Thünen-Institut für Seefischerei, Germany; Fisheries Ecology, Instituto de Investigaciones Marinas, CSIC)

# JUAN LOECK



*Proceso nº 9: Deshielo de cabeza clásica con testigo, 1983*

Fotografía

*Proceso nº 52: Construcciones P/A. Construcción con vientos, 1986*

Fotografía

*Proceso nº 100: Vánitas, 1990*

Fotografía

Existe unha actitude recorrente nun número considerable de artistas contemporáneos, para os cales a noción de proceso é entendida como feito artístico. O importante non é a construcción de obxectos estéticos, senón valorar os procesos que se levan a cabo durante a realización da obra de arte. A documentación neste tipo de obras é fundamental. A práctica inexistencia dun elemento escultórico como residuo obxectual nestes procesos creativos fai necesario que se constate que estes tiveron lugar mediante un rexistro. Este rexistro “do que pasou”, que á fin e ao cabo, é outro tipo de residuo, é no noso caso ou unha narración da experiencia ou un documento gráfico.

Os tres procesos que se expoñen pertencen a dúas etapas fundamentais da miña investigación. Os procesos 9 e 52 corresponden á etapa inicial, mentres que o proceso 100, a Vanitas, se realiza xa nunha etapa de certa madureza, na que se pretende unha maior complexidade de lectura, á vez que se desenvolven tecnicamente os procedementos empregados. [J.L.]

*Proceso nº 9: Deshielo de cabeza clásica con testigo, 1983*

Fotografía

*Proceso nº 52: Construcciones P/A. Construcción con vientos, 1986*

Fotografía

*Proceso nº 100: Vánitas, 1990*

Fotografía

Existe una actitud recurrente en un número considerable de artistas contemporáneos, para los cuales la noción de proceso es entendida como hecho artístico. Lo importante no es la construcción de objetos estéticos, sino valorar los procesos que se llevan a cabo durante la realización de la obra de arte. La documentación en este tipo de obras es fundamental. La práctica inexistencia de un elemento escultórico como residuo objetal en estos procesos creativos hace necesario que se constate que éstos tuvieron lugar mediante un registro. Este registro de “lo que pasó”, que al fin y al cabo, es otro tipo de residuo, es en nuestro caso o una narración de la experiencia o un documento gráfico.

Los tres procesos que se exponen pertenecen a dos etapas fundamentales de mi investigación. Los procesos 9 y 52 corresponden a la etapa inicial, mientras que el proceso 100, la Vanitas, se realiza ya en una etapa de cierta madurez, en la que se pretende una mayor complejidad de lectura, a la vez que se desarrollan técnicamente los procedimientos empleados. [J.L.]

*Proceso nº 9: Deshielo de cabeza clásica con testigo (Process no 9: Melting of a classical head withwitness), 1983*

Photograph

*Proceso nº 52: Construcciones P/A. Construcción con vientos (Process no 52: Constructions P/A. Construction with winds), 1986*

Photograph

*Proceso nº 100: Vánitas (Process no 100: Vanitas), 1990*

Photograph

There is a recurring attitude in a considerable number of contemporary artists for whom the notion of process is understood as artistic creation. The important thing is not the construction of aesthetic objects but to assess the processes that take place during the making of art. Documentation in this type of work is essential. The virtual absence of a sculptural element as objectual residue in these creative processes makes it necessary to confirm that they took place through a record. Ultimately this record of “what happened” is another type of residue, in our case a narrative of the experience or a graphic document.

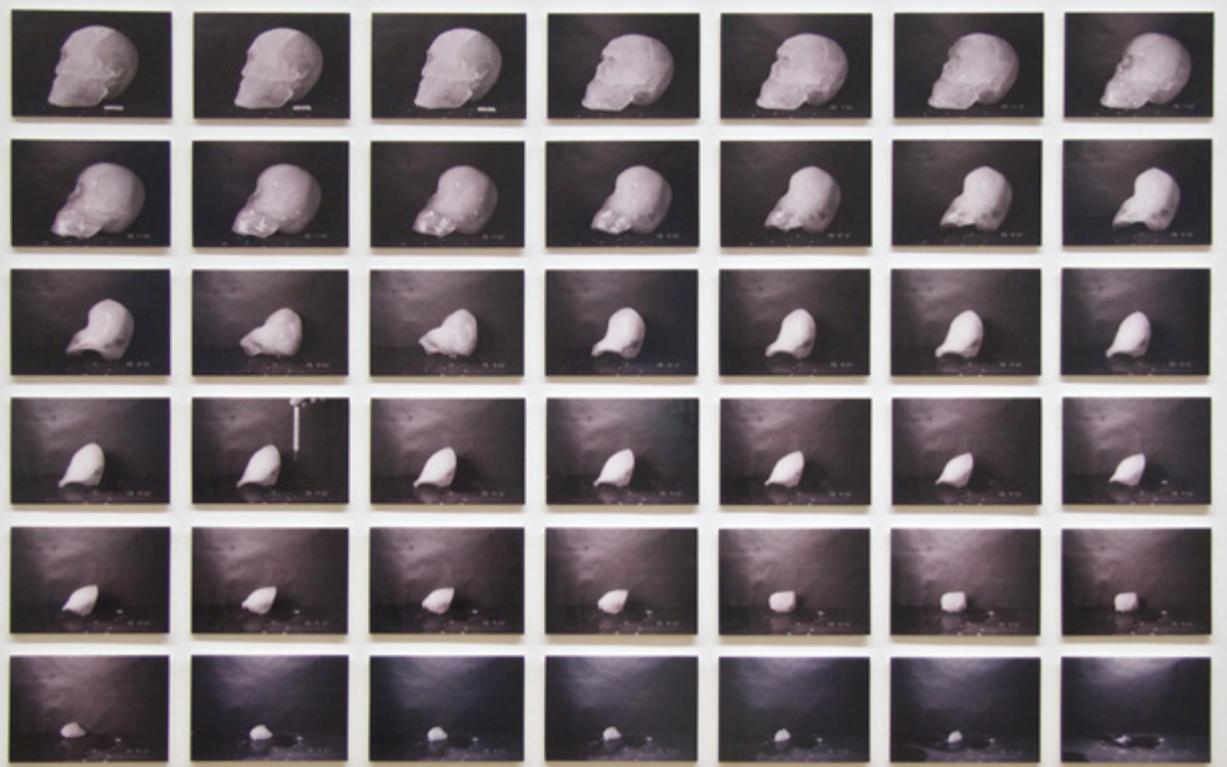
The three processes exhibited fall into two basic stages of my research. Processes 9 and 52 correspond to the initial stage, while process 100, the Vanitas, was carried out in a more mature stage in which a greater complexity of reading is intended, while the procedures used are technically developed. [J. L.]



*Proceso nº 9: Deshielo de cabeza clásica con testigo, 1983 Fotografía*

*Proceso nº 9: Deshielo de cabeza clásica con testigo, 1983 Fotografía*

*Proceso nº 9: Deshielo de cabeza clásica con testigo (Process no 9: Melting of a classical head with witness), 1983 Photograph*



*Proceso nº 100: Vánitas, 1990 Fotografía*

*Proceso nº 100: Vánitas, 1990 Fotografía*

*Proceso nº 100: Vánitas (Process no 100: Vanitas), 1990 Photograph*

# ANATOMOGRAFÍAS



# MARÍA CASTELLANOS

## VICENTE



### *Corpo-realidad*, 2013

#### Instalación

Vestido de percepción transparente ao infravermello

Documentación da performance a simple vista e a través de cámara de vídeo na Sala Astragal. Xixón (Asturias)

Obra producida co Premio Astragal. Consejería de Cultura do Principado de Asturias

Corpo-realidad investiga sobre a percepción e as carencias sensoriais humanas; más en concreto acerca da visión do ollo humano en contraposición ao ollo mecanizado, a cámara de vídeo. Deste modo relacionase a percepción co feito de vestirse, unha acción básica na nosa vida cotiá. Trátase dunha obra procesual na que se crearon dous vestidos, eixe principal da acción que se leva a cabo, realizando así unha reflexión acerca do feito de vestirse-espirse, sobre as relacións que existen entre a pel e o propio vestido, e sobre o grande papel da percepción humana en todo este proceso.

Un dos vestidos realizados específicamente para este proxecto é dun material plástico transparente á luz infravermella, pero opaco ao ollo humano. Deste modo a artista aparece vestida ante os espectadores, pero se estes miran a través dos monitores onde se está a reproducir a imaxe verán que o traxe é completamente transparente. O segundo vestido leva integrados LED infravermellos que se acenden ao enganchar os corchetes das tiras que o compoñen no collar do propio traxe, que pechan o circuito e permiten que se acendan os LED. Non obstante, ao igual que no primeiro caso, a luz do vestido só é perceptible se se visualiza a través do monitor, pois o ollo humano é incapaz de percibir a luz infravermella que os LED emiten. [M.C.V.]

[Nesta ocasión expouse só o traxe transparente ao infravermello, áinda que no vídeo da performance se poden ver os dous.]

### *Corpo-realidad*, 2013

#### Instalación

Vestido de percepción transparente al infrarrojo

Documentación de la performance a simple vista y a través de cámara de vídeo en la Sala Astragal. Gijón (Asturias)

Obra producida con el Premio Astragal. Consejería de Cultura del Principado de Asturias

Corpo-realidad investiga sobre la percepción y las carencias sensoriales humanas; más en concreto acerca de la visión del ojo humano en contraposición al ojo mecanizado, la cámara de vídeo. De este modo se relaciona la percepción con el hecho de vestirse, una acción básica en nuestra vida cotidiana. Se trata de una obra procesual en la que se crearon dos vestidos, eje principal de la acción que se lleva a cabo, realizando así una reflexión acerca del hecho de vestirse-desvestirse, sobre las relaciones que existen entre la piel y el propio vestido, y sobre el gran papel de la percepción humana en todo este proceso.

Uno de los vestidos realizados específicamente para este proyecto es de un material plástico transparente a la luz infrarroja, pero opaco al ojo humano. De este modo la artista aparece vestida ante los espectadores, pero si estos miran a través de los monitores donde se está reproduciendo la imagen verán que el traje es completamente transparente. El segundo vestido lleva integrados LED infrarrojos que se encienden al enganchar los corchetes de las tiras que lo componen en el collar del propio traje, que cierran el circuito y permiten que se enciendan los LED. Sin embargo, al igual que en el primer caso, la luz del vestido solo es perceptible si se visualiza a través del monitor, pues el ojo humano es incapaz de percibir la luz infrarroja que los LED emiten. [M.C.V.]

[En esta ocasión se expone sólo el traje transparente al infrarrojo, aunque en el video de la performance se pueden ver los dos.]

### *Corpo-realidad (Body-reality)*, 2013

#### Installation

Dress that looks transparent under infrared light

Documentation of the performance by the naked eye and through a video camera at the Sala Astragal. Gijón (Asturias)

Work produced with the Astragal Award. Ministry of Culture of the Principality of Asturias

Corpo-realidad (Body-reality) investigates human sensory perception and limitations, specifically the vision of the human eye in contrast to the mechanised eye, the video camera. This perception is related to a basic action in our daily lives: getting dressed. This is a procedural work in which two dresses, the main focus of the action being performed, are made, thus reflecting on dressing-undressing, on the relationship between the skin and the dress itself, and on the large part human perception plays in this process.

One of the dresses made specifically for this project is made of a plastic material transparent under infrared light but opaque to the human eye. Thus, the artist appears dressed to the viewers, but if they look through the monitors where the image is being reproduced they will see that the dress is completely transparent. The second dress has infrared LED lights incorporated that light up when the clasps on the straps are attached to the collar of the dress, which close the circuit and allow the LED lights to turn on. However, as in the first case, the light of the dress is only noticeable if seen through the monitor, since the human eye is incapable of perceiving the infrared light emitted by the LED lights. [M.C.V.]

[On this occasion only the dress that is transparent under infrared light is exhibited, although both maybe seen in the video of the performance.]



# JOHN COPPLANS



*Self Portrait, Lying Figure, Holding Leg —Four panels—, 1990*

Fotografía en branco e negro ás sales de prata

Cortesía da Colección Telefónica

As catro fotografías que compoñen a serie *Self Portrait, Lying Figure, Holding Leg —Four panels—*, ao colocarse en orde unha xunto a outra, mostran o corpo completo do artista tombado. Tan só falta a súa cabeza, o seu rostro, algo habitual nas súas fotografías, pois Copplans trata de manter certo aire impersonal nos seus autorretratos. As imaxes, vistas por separado, ofrecen anacos dun corpo que aparecen descontextualizados, coma se non pertencesen a un ser completo. Alineadas, as catro fotografías mostran un corpo nu e fragmentado, que pertence a un home de idade madura. A condición xacente do retrato connota necesariamente a idea dun organismo vivo abocado á finitude. A xeito de vanitas contemporánea, estas imaxes anatómicas poñen en evidencia a nosa condición de seres mortais. [A.R.S.]

*Self Portrait, Lying Figure, Holding Leg —Four panels—, 1990*

Fotografía en blanco y negro a las sales de plata

Cortesía de la Colección Telefónica

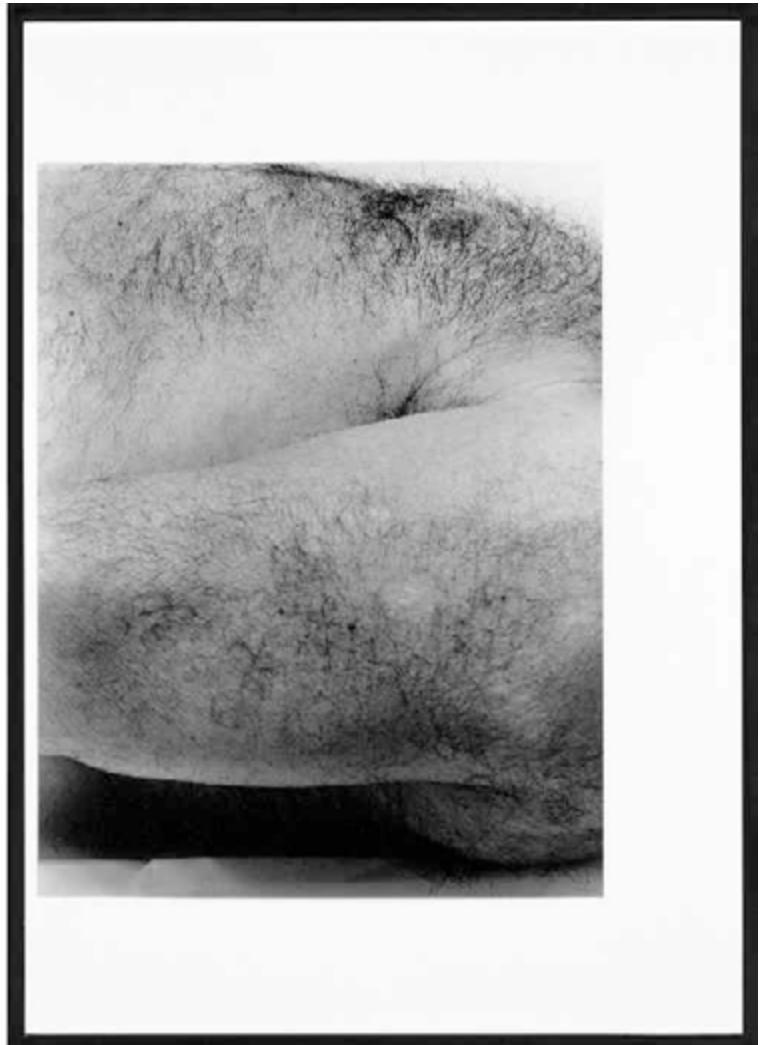
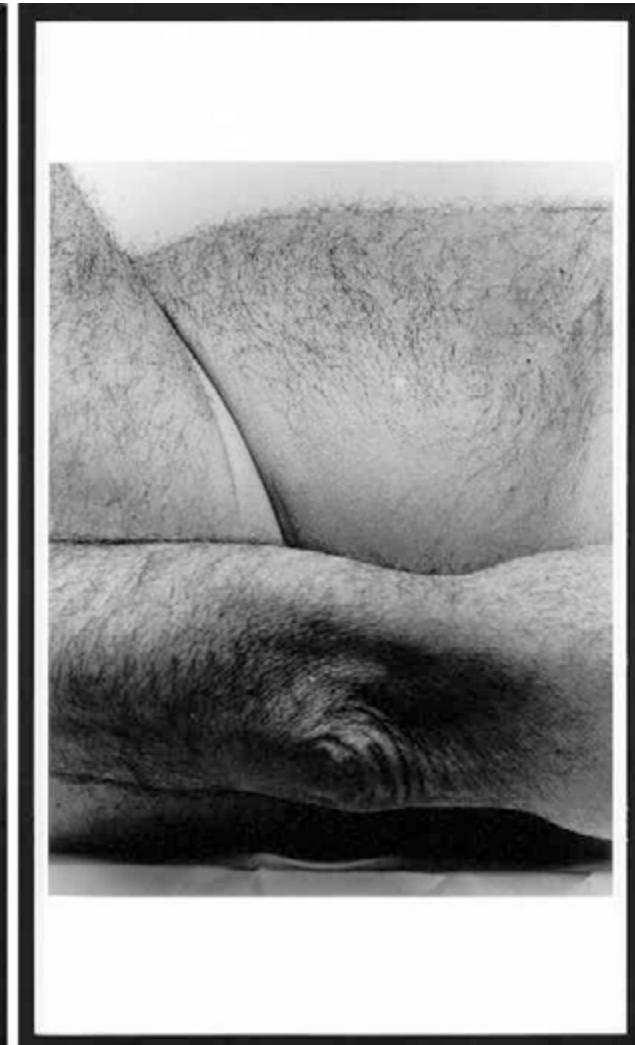
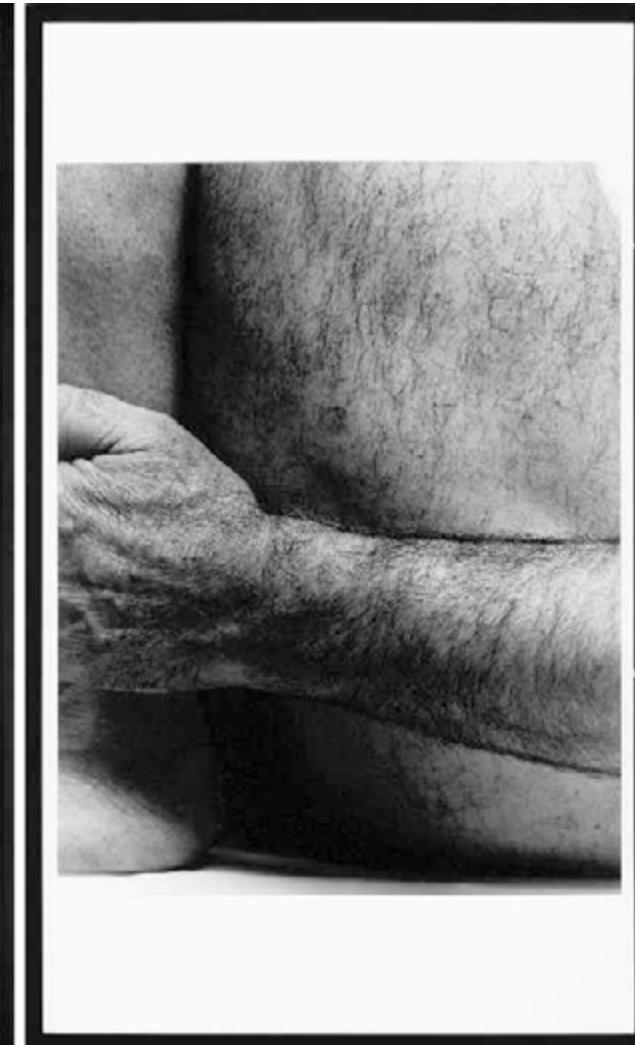
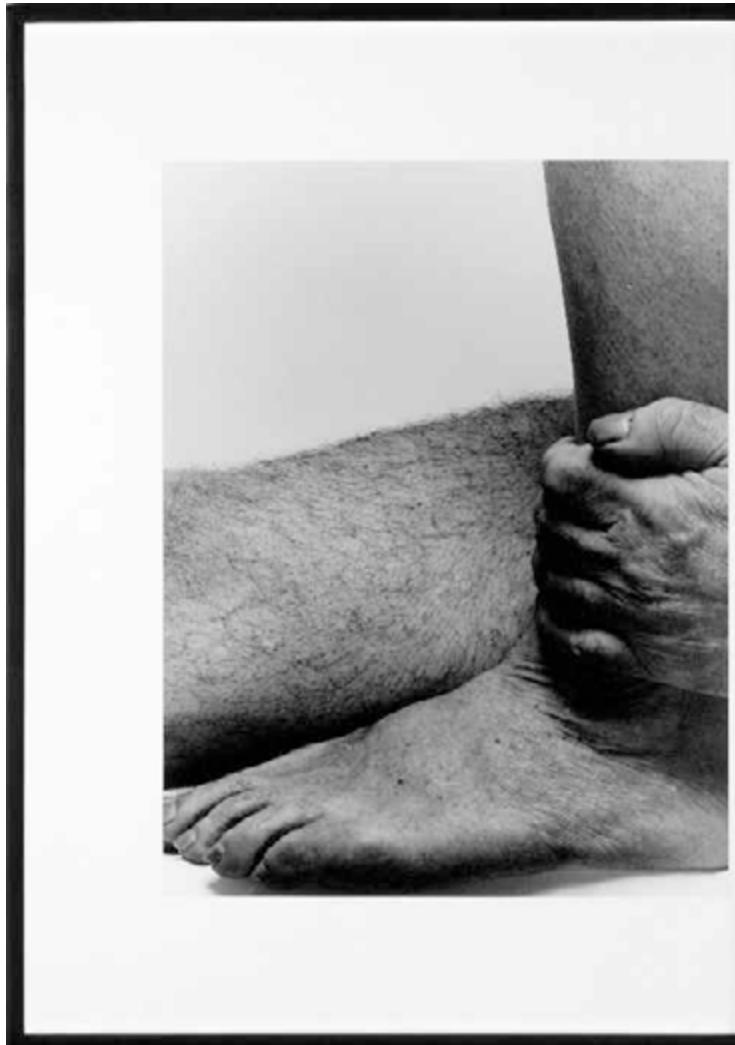
Las cuatro fotografías que componen la serie *Self Portrait, Lying Figure, Holding Leg —Four panels—*, al colocarse en orden una junto a otra, muestran el cuerpo completo del artista tumbado. Tan sólo falta su cabeza, su rostro, algo habitual en sus fotografías, pues Copplans trata de mantener cierto aire impersonal en sus autorretratos. Las imágenes, vistas por separado, ofrecen trozos de un cuerpo que aparecen descontextualizados, como si no pertenesen a un ser completo. Alineadas, las cuatro fotografías muestran un cuerpo desnudo y fragmentado, que pertenece a un hombre de edad madura. La condición yacente del retrato connota necesariamente la idea de un organismo vivo abocado a la finitud. A modo de vanitas contemporánea, estas imágenes anatómicas ponen en evidencia nuestra condición de seres mortales. [A.R.S.]

*Self Portrait, Lying Figure, Holding Leg —Four panels—, 1990*

Black and white photograph on salted paper

Courtesy of the Telefónica Collection

The four photographs in the *Self Portrait, Lying Figure, Holding Leg —Four panels—* series, hung side-by-side in order, show the artist's entire body lying down. As usual in his photographs only his head and face are missing, as Copplans tries to maintain a certain impersonal air in his self-portraits. The images, viewed separately, offer pieces of a body that appear out of context, as if they do not belong to a complete being. Aligned, the four photographs show the naked and fragmented body of a middle-aged man. The reclining condition of the portrait necessarily connotes the idea of a living organism doomed to finitude. As a contemporary vanitas these anatomical images highlight our mortal condition.



# SILVIA GARCÍA

## *Rastro material, 2014*

Documentos de arquivo e fotografía

Rastro material é literalmente o rastro que o meu avó paterno Manuel Eugenio García Piñeiro deixou en forma de caixa chea de papeis na súa casa en San Martiño, Moaña. O rastro, a pegada dunha vida nun cúmulo de papeis, rastros dos procesos burocráticos, un consello de guerra, pero tamén multíude de pequenos papeis relacionados co oficio do mar, libretas, e contas dos víveres que se precisaban a bordo. [S.G.]

## *Rastro material, 2014*

Documentos de archivo y fotografía

Rastro material es literalmente el rastro que mi abuelo paterno Manuel Eugenio García Piñeiro dejó en forma de caja llena de papeles en su casa en San Martiño, Moaña. El rastro, la huella de una vida en un cúmulo de papeles, rastros de los procesos burocráticos, un consejo de guerra, pero también multitud de pequeños papeles relacionados con el oficio del mar, libretas, y cuentas de los víveres que se precisaban a bordo. [S.G.]

## *Rastro material (Material trace), 2014*

Archival documents and photography

Rastro material (Material trace) is literally the trace that my paternal grandfather Manuel Eugenio García Piñeiro left in the form of a box full of papers in his home in San Martiño, Moaña. The trace, the traces left in a pile of papers, traces of bureaucratic processes, a war council, but also many small papers related to the sea trade, notebooks, and accounts of the supplies that were needed on board. [S. G.]





# YOLANDA HERRANZ PASCUAL



## *Phísico Químico Psíquico, 1994-2004*

Texto, cristal, mercurio, aluminio, tinta e papel

Tres conceptos acoutan o marco conceptual desta obra:

O Phísico relaciónase coa constitución e natureza corpórea. Fai referencia ao taxible, a aquelas realidades fisicamente reais. O Phísico abrangue tamén o biolóxico e o psíquico. Phísico designa un xeito de ser. O Phísico é o acceso que se abre ao pensamento, á conciencia, ao sentimento, ao sentido que se dirixe á totalidade do coñecemento.

Facer real — Facer consciente — Facer coherente

Ao Químico, por contraposición a físico, concírnelle a composición dos corpos: estuda a estrutura, propiedades e transformacións da materia. Ao Psíquico pertenecen as funcións e contidos psicolóxicos: a alma ou a actividad mental. O concepto psíquico acolle o inmaterial, o perceptivo, o subxectivo... o emocional, o espiritual, o moral... a conciencia, o pensamento, o sentimento...

A instalación Phísico Psíquico Químico configúrase nunha ringleira horizontal de once termómetros e dez enmarcados de datos. O termómetro, instrumento medidor das variacións de calor dos corpos, rastrexo das oscilacións da enerxía, funciona a xeito de metáfora dun rexistro científico imposible, que pretende obxectivarse nas anotacións transcritas. A medición do inasible foille encargado a un metal, líquido, pesado, tóxico, indisciplinado e enigmático: o mercurio, ao que se retén encerrado en recintos de cristal.

Phísico Psíquico Químico centra a súa reflexión no corpo, no noso corpo, e definímolo como un territorio de batalla, e formulámolo como unha arma precisa e enfocada cara á ampliación das visións do humano. As artistas que temos como centro de interese común o corpo, como problema e como material central do proxecto artístico, podémonos aproximar a estes aspectos dende conceptos distintos: o corpo como territorio, o corpo como modelo, o corpo como acción, o corpo como paixón, o corpo como límite, o corpo como relación, o corpo como resistencia, o corpo como proposición. [Y.H.P.]

## *Phísico Químico Psíquico, 1994-2004*

Texto, cristal, mercurio, aluminio, tinta y papel

Tres conceptos acotan el marco conceptual de esta obra:

Lo Phísico se relaciona con la constitución y naturaleza corpórea. Hace referencia a lo tangible, a aquellas realidades físicamente reales. Lo Phísico abarca también lo biológico y lo psíquico. Phísico designa un modo de ser. Lo Phísico es el acceso que se abre al pensamiento, a la conciencia, al sentimiento, al sentido que se dirige a la totalidad del conocimiento.

Hacer real — Hacer consciente — Hacer coherente

A lo Químico, por contraposición a físico, le concierne la composición de los cuerpos: estudia la estructura, propiedades y transformaciones de la materia. A lo Psíquico pertenecen las funciones y contenidos psicológicos: el alma o la actividad mental. El concepto psíquico acoge lo inmaterial, lo perceptivo, lo subjetivo... lo emocional, lo espiritual, lo moral... la conciencia, el pensamiento, el sentimiento...

La instalación Phísico Psíquico Químico se configura en una hilera horizontal de once termómetros y diez enmarcados de datos. El termómetro, instrumento medidor de las variaciones de calor de los cuerpos, rastreo de las oscilaciones de la energía, funciona a modo de metáfora de un registro científico imposible, que pretende objetivarse en las anotaciones transcritas. La medición de lo inasible le ha sido encargado a un metal, líquido, pesado, tóxico, indisciplinado y enigmático: el mercurio, al que se retiene encerrado en recintos de cristal.

Phísico Psíquico Químico centra su reflexión en el cuerpo, en nuestro cuerpo, y lo definimos como un territorio de batalla, y lo formulamos como un arma precisa y enfocada hacia la ampliación de las visiones de lo humano. Las artistas que tenemos como centro de interés común el cuerpo, como problema y como material central del proyecto artístico, nos podemos aproximar a estos aspectos desde conceptos distintos: el cuerpo como territorio, el cuerpo como modelo, el cuerpo como acción, el cuerpo como pasión, el cuerpo como límite, el cuerpo como relación, el cuerpo como resistencia, el cuerpo como proposición. [Y.H.P.]

*Phísico Químico Psíquico* (Physical Chemical Psychical), 1994-2004

Text, glass, mercury, aluminium, ink and paper

Three concepts delimit the conceptual framework of this work:

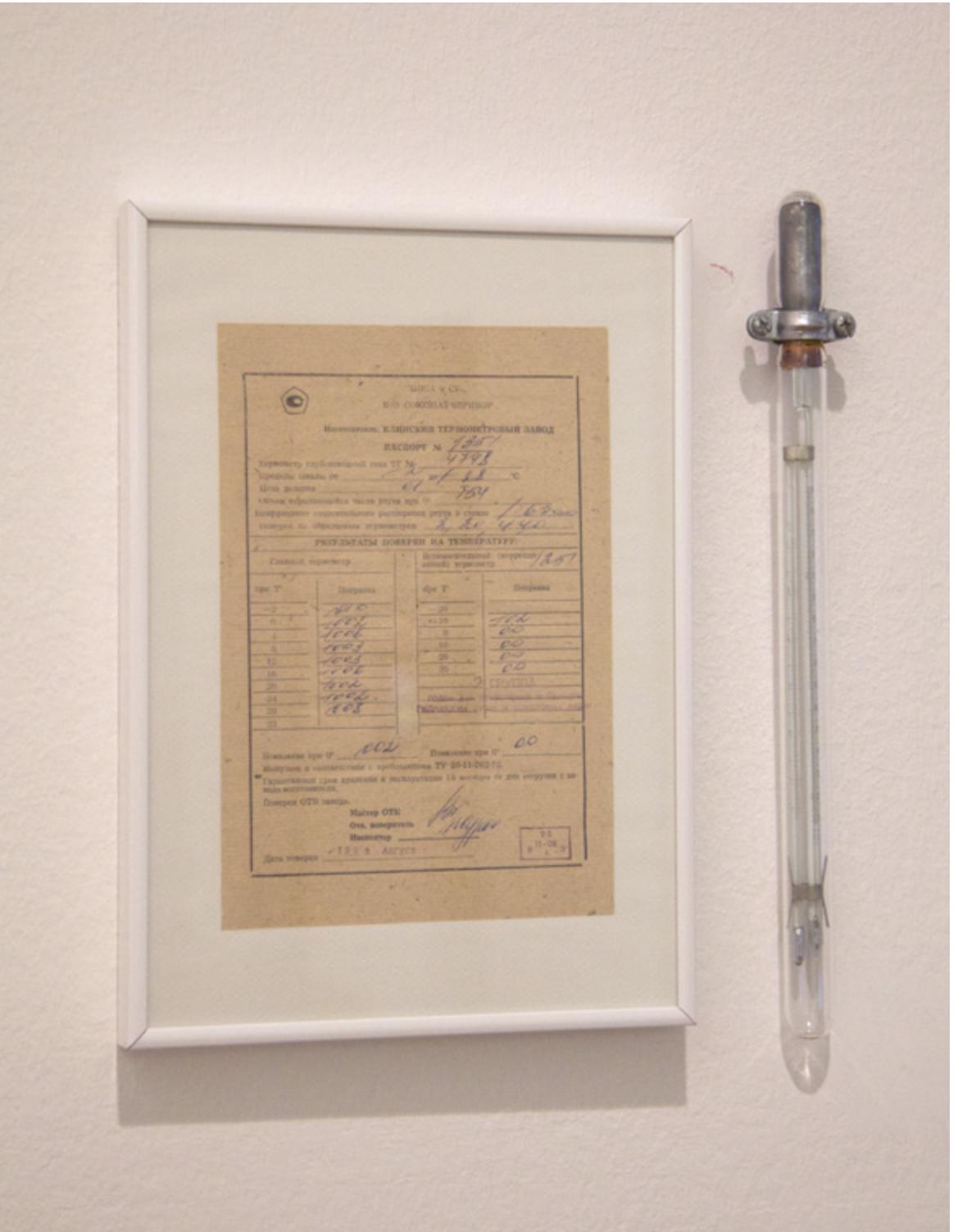
Physical relates to the corporeal constitution and nature. It makes reference to the tangible, to those physically real realities. Physical also encompasses the biological and the psychological. Physical designates a way of being. Physical is the access that opens to thought, to conscience, to feeling, to the sense that refers to the entire body of knowledge.

To make real — To make conscious — To make cohesive

Chemical, as opposed to physical, is concerned with the composition of bodies: it studies the structure, properties, and transformations of matter. Functions and psychological content belong to Psychical: the soul and activity. The psychical concept covers the immaterial, perceptive, subjective... the emotional, spiritual, moral... consciousness, thought, feeling...

The Phísico Químico Psíquico (Physical Chemical Psychical) installation is configured in a horizontal row of eleven thermometers and ten frames with data. The thermometer, an instrument that measures changes in body heat, tracker of the oscillations of energy, functions as a metaphor for an impossible scientific record which aims to objectify itself in transcribed annotations. Measuring the intangible is done by a metal, liquid, heavy, toxic, disorderly and enigmatic: mercury, which is enclosed in glass.

Phísico Químico Psíquico (Physical Chemical Psychical) focuses its reflection on the body, on our body, and we define it like a battlefield and we formulate it as an accurate weapon aimed at expanding the vision of humans. We artists have the body as a common centre of interest, as a problem and as a core material of the artistic project, we can approximate these aspects from different concepts: the body as a territory, the body as a model, the body as action, the body as passion, the body as a limit, the body as a relationship, the body as resistance, the body as a proposition. [Y.H.P.]



# JUAN CARLOS MEANA

*Naturaleza por morir*, 2014

Impresión en papel fotográfico sobre dibond

Fotografías realizadas no espazo do Banco de Cerebros da Facultade de Medicina da Universidade do País Vasco. Son imaxes das instalacións de sala de autopsias e de frigoríficos onde se extrae e conserva o material humano para o seu estudo. Preséntase o espazo no que o material humano, composto por doazóns de cerebros, está a ser usado para estudos e investigacións. A pretensión non é tanto mostrar as instalacións e infraestrutura como afondar na idea de almacén de pensamentos que han de ser estudiados, dado que en moitos casos se trata de cerebros de persoas que padeceron enfermidades relacionadas con procesos mentais ou que faleceron en circunstancias extrañas, como suicidios. A intención radica en mostrar o escenario onde se percorren os procesos do cerebro nun tempo invertido; é dicir, unha vez que finalizou a súa actividade rastrexar o que nel quedou rexistrado e levou o seu estado no momento do falecemento. Hai nas imaxes unha idea de espera, de certo repouso latente que pretende invitar á reflexión sobre os pensamentos como material de análise e estudio por parte da medicina. Xa non se trata só do corpo como material de estudio, senón das ideas que se agochan detrás do carnal. [J.C.M.]

*Naturaleza por morir*, 2014

Impresión en papel fotográfico sobre dibond

Fotografías realizadas en el espacio del Banco de Cerebros de la Facultad de Medicina de la Universidad del País Vasco. Son imágenes de las instalaciones de sala de autopsias y de frigoríficos donde se extrae y conserva el material humano para su estudio. Se presenta el espacio en el que el material humano, compuesto por donaciones de cerebros, está siendo usado para estudios e investigaciones. La pretensión no es tanto mostrar las instalaciones e infraestructura como ahondar en la idea de almacén de pensamientos que han de ser estudiados, dado que en muchos casos se trata de cerebros de personas que han padecido enfermedades relacionadas con procesos mentales o que han fallecido en circunstancias extrañas, como suicidios. La intención radica en mostrar el escenario donde se recorren los procesos del cerebro en un tiempo invertido; es decir, una vez que ha finalizado su actividad rastrear lo que en él ha quedado registrado y ha llevado a su estado en el momento del fallecimiento. Hay en las imágenes una idea de espera, de cierto reposo latente que pretende invitar a la reflexión sobre los pensamientos como material de análisis y estudio por parte de la medicina. Ya no se trata sólo del cuerpo como material de estudio, sino de las ideas que se esconden detrás de lo carnal. [J.C.M.]

*Naturaleza por morir (Nature to die)*, 2014

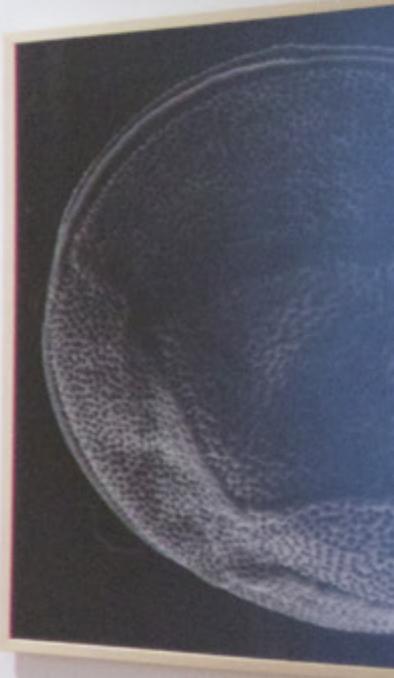
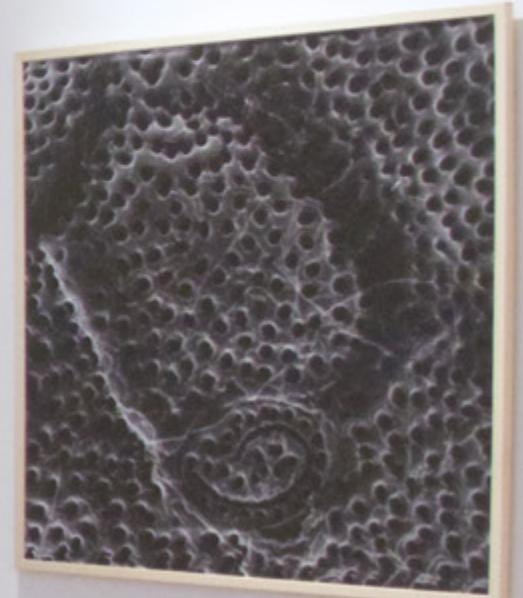
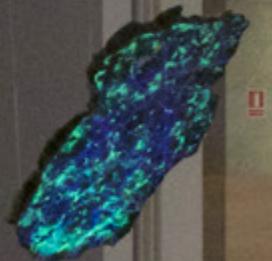
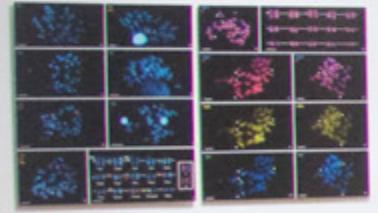
Print on photography paper on dibond

Photographs taken at the Brain Bank at the School of Medicine of the University of the Basque Country. They are images of the autopsy room facilities and refrigerators where human material is extracted and preserved for study. A space is presented in which the human material, donated brains, is being used for study and research. The aim is not so much to show the facilities and infrastructure as to delve into the idea of the storage of thoughts that have to be studied, since in many cases these are the brains of people who suffered mental illnesses or who died in strange circumstances, like suicides. The intention is to show the place where the brain processes ran in inverted time; that is, once it has completed its activity trace what it recorded and what led to its status at the time of death. The idea of waiting is contained in the images, a certain latent rest which invites reflection on the thoughts as material for medicine to analyse and study. No longer is only the body a material of study, but the ideas that lie behind the carnal. [J.C.M.]





# MACROGRAFÍAS



# SERVIZO DE NANOTECNOLOXÍA E ANÁLISE DE SUPERFICIES CACTI

Carmen Serra Rodríguez. Universidad de Vigo

Carmen Serra Rodríguez. Universidad de Vigo

Carmen Serra. University of Vigo

*Uomo Vitruviano gravado sobre moeda, 2014.* Vídeo, 1 min

Código binario grabado en Audio CD, 2014. Vídeo, 1 min

O Uomo Vitruviano é o estudo anatómico que realizou Leonardo da Vinci, buscando a proporcionalidade do corpo humano. O debuxo non só representa as proporcións que podían establecerse no corpo, tamén constitúe unha visión do home como centro do Universo, ao quedar inscrito nun círculo e un cadrado. Este debuxo gravouse na moeda de 1€ italiana, de modo que na peza podemos atopar o debuxo en forma de relevo. O perfilómetro óptico interferométrico con que se realizou a imaxe, permite reconstruír a superficie dese relevo sen contacto con esta e representalo tridimensionalmente. É unha extraordinaria ferramenta de metroloxía óptica 3D, que facilita o estudo de calquera superficie sólida. En particular é un instrumento que permite seguir e comprobar a calidade e os diferentes pasos no proceso de creación da moeda, xa que, por exemplo, permite estudar perfís complexos do relevo superficial da moeda resolvendo estruturas con tamaños da orde do Micrómetro ou mesmo sub-micrométricas. As fábricas de moeda e timbre de case todos os países adoitan recorrer a instrumentos deste tipo.

Nun CD grávanse unha serie de pequenas, case microscópicas, perforacións e zonas planas. Cada unha dasas perforacións representa unha peza de información. A perforación é unha indicación de datos equivalente ao “1” no código binario e as superficies planas no CD considéranse o “0” no código binario. Estes puntos configuran unha especie de código Morse que será reinterpretado na fase de reproducción durante a conversión dixital a analóxico. Estes vanse gravando nunha única espiral que comeza no interior do disco (próxima ao centro), e finaliza na parte externa. Os puntos son tan pequenos que a lonxitude de cada un é aproximadamente a metade da millónésima parte dun milímetro, demasiado pequeno para que o ojo humano ou un dispositivo mecánico poidan detectalo, pero o suficientemente grande para que un láser poida lelo. O láser lee a serie de ceros e uns, e un procesador interpreta os ceros e uns para ensamblar bytes de datos que se envían ao ordenador. A imaxe 3D obtense cun perfilómetro óptico interferométrico que permite obter pixel a pixel todo o relevo do disco. Cun programa de procesamento de imaxes de perfilometría animouse a imaxe 3D, achegándose e afastándose. O perfilómetro é un instrumento que permite controlar os defectos que pueden ter lugar na fabricación dos discos e é unha ferramenta que permite estudar a topografía de calquera superficie sen tocarla e representala dixitalmente en 3 dimensións. [C.S.R.]

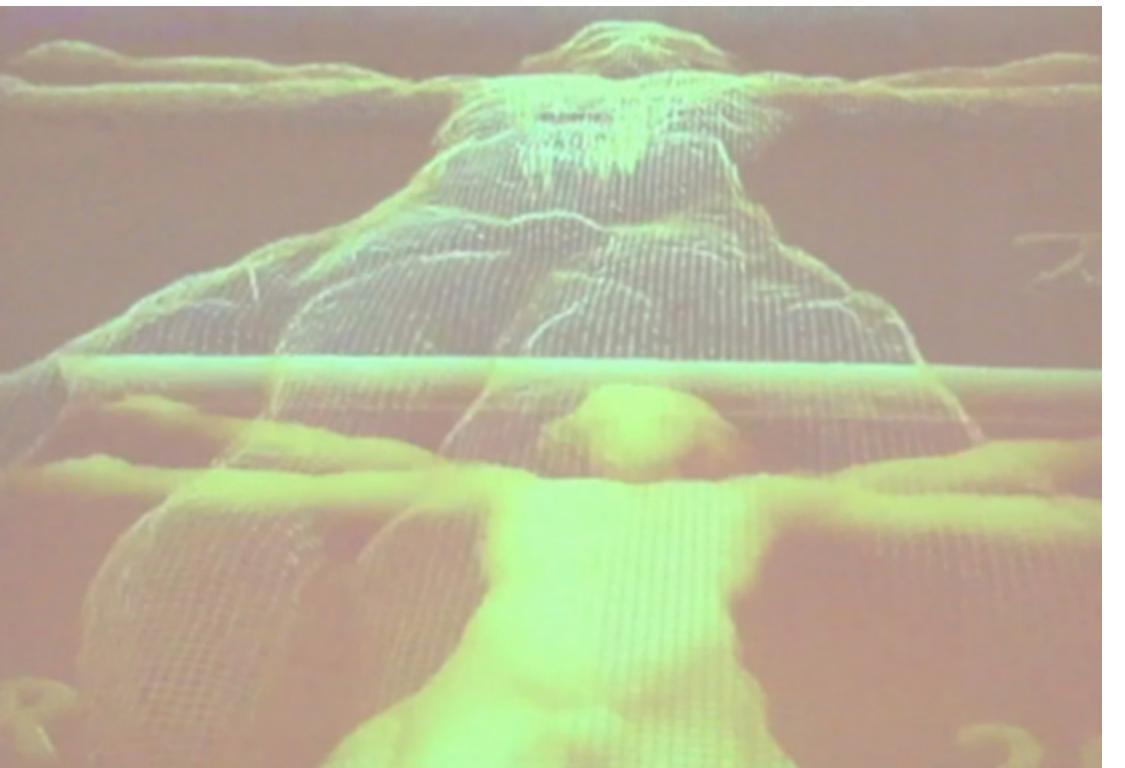
*Uomo Vitruviano grabado sobre moneda, 2014.* Vídeo, 1 min

Código binario grabado en Audio CD, 2014. Vídeo, 1 min

El Uomo Vitruviano es el estudio anatómico que realizó Leonardo da Vinci, buscando la proporcionalidad del cuerpo humano. El dibujo no sólo representa las proporciones que podían establecerse en el cuerpo, también constituye una visión del hombre como centro del Universo, al quedar inscrito en un círculo y un cuadrado. Este dibujo se grabó en la moneda de 1€ italiana, de modo que en la pieza podemos encontrar el dibujo en forma de relieve. El perfilómetro óptico interferométrico con que se realizó la imagen, permite reconstruir la superficie de ese relieve sin contacto con ésta y representarlo tridimensionalmente. Es una extraordinaria herramienta de metrología óptica 3D, que facilita el estudio de cualquier superficie sólida. En particular es un instrumento que permite seguir y comprobar la calidad y los diferentes pasos en el proceso de creación de la moneda, ya que, por ejemplo, permite estudiar perfiles complejos del relieve superficial de la moneda resolviendo estructuras con tamaños del orden del Micrómetro o incluso sub-micrométricas. Las fábricas de moneda y timbre de casi todos los países suelen recurrir a instrumentos de este tipo. En un CD se graban una serie de pequeñas, casi microscópicas, perforaciones y zonas planas. Cada una de esas perforaciones representa una pieza de información. La perforación es una indicación de datos equivalente al “1” en el código binario y las superficies planas en el CD se consideran el “0” en el código binario. Estos puntos configuran una especie de código Morse que será reinterpretado en la fase de reproducción durante la conversión digital a analógico. Estos se van grabando en una única espiral que comienza en el interior del disco (cerca al centro), y finaliza en la parte externa. Los puntos son tan pequeños que la longitud de cada uno es aproximadamente la mitad de la millónésima parte de un milímetro, demasiado pequeño para que el ojo humano o un dispositivo mecánico puedan detectarlo, pero lo suficientemente grande para que un láser pueda leerlo. El láser lee la serie de ceros y unos, y un procesador interpreta los ceros y unos para ensamblar bytes de datos que se envían al ordenador. La imagen 3D se obtiene con un perfilómetro óptico interferométrico que permite obtener píxel a píxel todo el relieve del disco. Con un programa de procesamiento de imágenes de perfilometría se ha animado la imagen 3D, acercándose y alejándose. El perfilómetro es un instrumento que permite controlar los defectos que pueden tener lugar en la fabricación de los discos y es una herramienta que permite estudiar la topografía de cualquier superficie sin tocarla y representarla digitalmente en 3 dimensiones. [C.S.R.]

*Uomo Vitruviano grabado sobre moneda* (Vitruvian Man engraved on a coin), 2014. Video, 1 min  
Código binario grabado en Audio CD (Binary code engraved on an audio CD), 2014. Video, 1 min

The Vitruvian Man is the anatomical study by Leonardo da Vinci that seeks the proportionality of the human body. The drawing represents not only the possible proportions of the body but is also a vision of man, inscribed in a circle and a square, as the centre of the universe. This drawing was engraved on the Italian €1 coin in such a way that we see the drawing in relief. The interferometric optical profilometer with which the image was made allows us to reconstruct the surface of this relief without touching it and represent it three-dimensionally. It is an extraordinary 3D optical metrology tool which facilitates the study of any solid surface. Specifically, it is an instrument that monitors and checks the quality and the different steps in the process of creating coins since, for example, it allows complex studies of the surface relief of the coin by resolving structures with sizes in the range of a micrometre or even submicrometres. Mints and stamp printers in most countries tend to use these types of instruments. A series of small, almost microscopic holes and flat areas are engraved on a CD. Each of these holes is a piece of information. A hole represents the "1" in binary code and the flat surfaces on the CD are considered the "0" in binary code. These dots form a sort of Morse code which will be reinterpreted in the reproductive stage during the digital to analog conversion. These are engraved in a single spiral that begins on the inside of the disc (near the centre), and ends on the outside. The dots are so small that the length of each is about half of a millionth part of a millimetre, too small for the human eye or a mechanical device to see but big enough for a laser to read. The laser reads the series of zeroes and ones which are interpreted by a processor to assemble bytes of data that are sent to a computer. The 3D image is obtained with an interferometric optical profiler that allows the entire relief on the disc to be obtained pixel-by-pixel. With a profilometry image processing program a 3D image is animated, coming closer and moving away. The profiler is a tool that can test for the defects that can occur when the discs are manufactured and is a tool to study the topography of any surface without touching it and digitally represent it in 3D. [C.S.R.]



# FERNANDO CASÁS

## *Araguaia, 1995*

Pintura fosforescente e espuma de poliuretano, restos de madeira sobre fibra de vidro e resina de poliéster, fios  
Cortesía do artista

Araguaia forma parte dunha serie de obras en que a poética de Fernando Casás apunta a sensacions e dimensíons de carácter cósmico. Por medio de materiais absolutamente cotiáns e incluso, nalgúns casos, de carácter técnico ou industrial aos que se dota, mediante o uso de luz branca, dunha hipnótica fosforescencia, o artista procede a unha transformación, de orde —diríamos— alquímico, na que o máis humilde, diminuto e terreo devén unha realidade e cósmica, telúrica e sideral. [A.R.S.]

## *Araguaia, 1995*

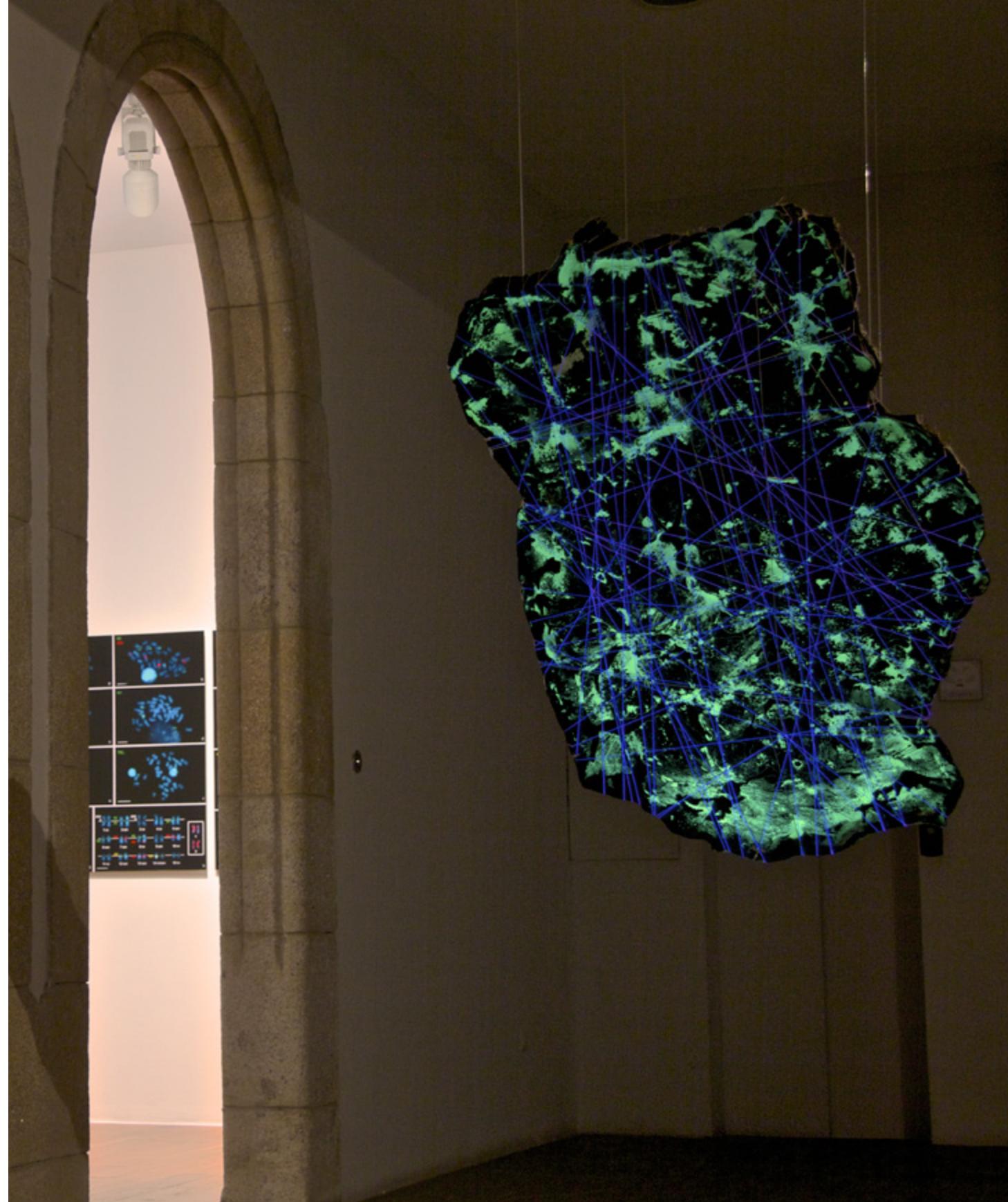
Pintura fosforescente y espuma de poliuretano, restos de madera sobre fibra de vidrio y resina de poliéster, hilos  
Cortesía del artista

Araguaia forma parte de una serie de obras en que la poética de Fernando Casás apunta a sensaciones y dimensiones de carácter cósmico. Por medio de materiales absolutamente cotidianos e incluso, en algunos casos, de carácter técnico o industrial a los que se dota, mediante el uso de luz blanca, de una hipnótica fosforescencia, el artista procede a una transformación, de orden —diríamos— alquímico, en la que lo más humilde, diminuto y terreno deviene una realidad cósmica, telúrica y sideral. [A.R.S.]

## *Araguaia, 1995*

Phosphorescent paint and polyurethane foam, scrap wood on fiberglass and polyester resin, thread Courtesy of the artist

Araguaia is part of a series of works in which the poetry of Fernando Casás points to feelings and dimensions of cosmic character. Using absolutely everyday materials, in some cases materials of an even technical and industrial nature to which he provides a hypnotic phosphorescence through the use of white light, the artist performs a transformation of a sort we might call alchemical, in which the most humble, tiny and earthly becomes a cosmic, terrestrial and sidereal reality.





# BEATRIZ MOURIÑO E DENISE MC GILLICUDDY

*As condiciones meteorolóxicas do Océano, 2006*

Vídeo, 3 min

(Woods Hole Oceanographic Institution, EUA) Departamento de Ecoloxía e Bioloxía Animal . Universidade de Vigo

Dende o espazo, a superficie do océano aparece como unha sucesión de elevacións e depresións, detectables malia que representan únicamente uns poucos centímetros. Estas pequenas perturbacións do nivel do mar correspóndense con remuños, que poden cubrir varios centos de quilómetros, e que no hemisferio Norte xiran en sentido horario (anticiclóns) ou anti-horario (ciclóns), en función da temperatura da auga que conteñen no seu centro. Equivalentes aos sistemas de altas e baixas presións que se observan na atmosfera, constitúen as propiedades meteorolóxicas do océano e interveñen no transporte de numerosas propiedades físicas, químicas e biolóxicas. O vídeo mostra unha intensa actividad de remuños ciclónicos e anticyclónicos no Mar dos Sargazos (Atlántico non subtropical), que, por estar no hemisferio norte, se desprazan cara ao oeste. [B.M.]

*Las condiciones meteorológicas del Océano, 2006*

Vídeo, 3 min

(Woods Hole Oceanographic Institution, EEUU) Departamento de Ecología y Biología Animal. Universidad de Vigo

Desde el espacio, la superficie del océano aparece como una sucesión de elevaciones y depresiones, detectables a pesar de que representan únicamente unos pocos centímetros. Estas pequeñas perturbaciones del nivel del mar se corresponden con remolinos, que pueden cubrir varios cientos de kilómetros, y que en el hemisferio Norte giran en sentido horario (anticiclones) o anti-horario (ciclones), en función de la temperatura del agua que contienen en su centro. Equivalentes a los sistemas de altas y bajas presiones que se observan en la atmósfera, constituyen las propiedades meteorológicas del océano e intervienen en el transporte de numerosas propiedades físicas, químicas y biológicas. El vídeo muestra una intensa actividad de remolinos ciclónicos y anticyclónicos en el Mar de los Sargazos (Atlántico NO subtropical), que, por estar en el hemisferio norte, se desplazan hacia el oeste. [B.M.]

*Las condiciones meteorológicas del Océano (Ocean weather conditions), 2006*

Vídeo, 3 min

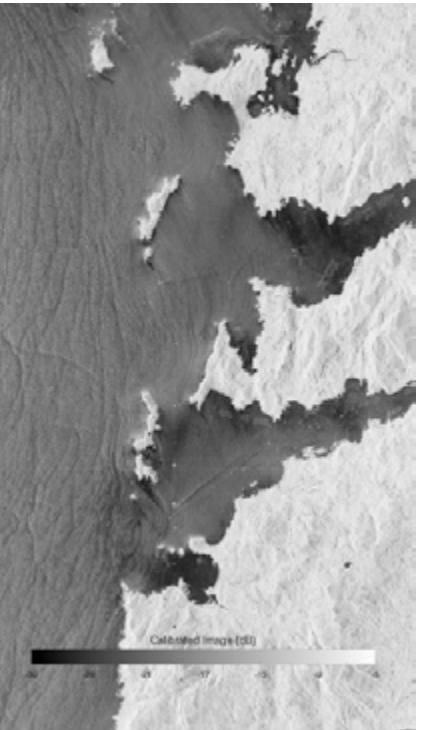
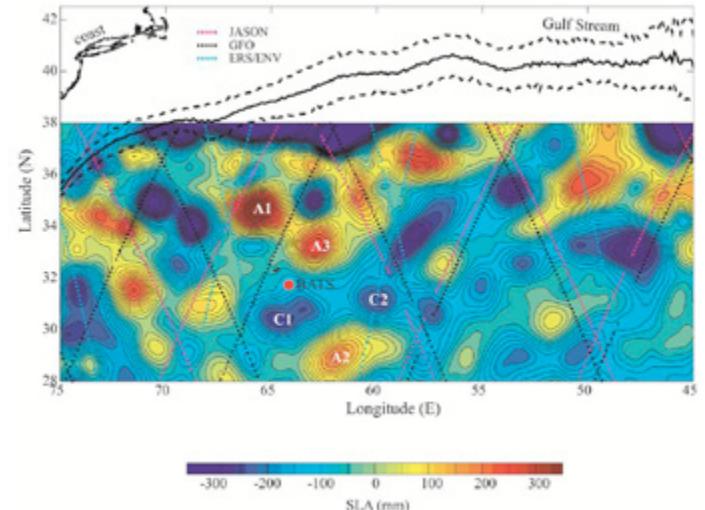
(Woods Hole Oceanographic Institution, USA). Department of Ecology and Animal Biology. University of Vigo

From space, the ocean surface appears as a series of elevations and depressions, detectable even if only a few centimetres. These small perturbations of the sea level are the result of gyres, which can cover several hundred kilometres, and in the northern hemisphere rotate clockwise (anticyclones) or counterclockwise (cyclones) depending on the temperature of the water at its centre. Comparable to the high and low-pressure systems observed in the atmosphere, gyres are the weather of the ocean and are involved in the transport of numerous physical, chemical and biological properties. The video shows the intense activity of cyclonic and anticyclonic gyres in the Sargasso Sea (North Atlantic), which, being in the northern hemisphere, moves towards the west. [B. M.]

Observación dende o espazo de turbulencia oceánica que acontece a escalas de ~100 km

Observación desde el espacio de turbulencia oceánica que ocurre a escalas de ~100 km

Ocean turbulence which happens at scales of under 100 km, as seen from outer space



Observación dende o espazo de ondas internas entrando pola boca sur da Ría de Vigo

Observación desde el espacio de ondas internas entrando por la boca sur de la Ría de Vigo

Internal waves entering through the southern mouth of the Ría de Vigo, as seen from outer space

# RUBÉN RAMOS BALSA

RUBÉN RAMOS BALSAY · OBR



**Boceto de un telescopio para un microscopio para observar un círculo, 2014**  
Mobiliario e óptica

Un telescopio para un microscopio para observar un círculo (en una gota de agua) consiste nun conxunto híbrido de mobiliario de mesetas con soportes verticais de bronce suxeitando diversos elementos ópticos (lentes), que simulan a estrutura dun telescopio terrestre conectado a un microscopio monocular enfocando un punto central de observación. Nese punto localízase o bordo dunha pinga de auga encapsulada. Así, a visualización óptima do conxunto produce a mestura sensorial de diversos sistemas: o sistema de luz e o de auga (pinga) co que se proxectan reflexos. [A.R.S.]

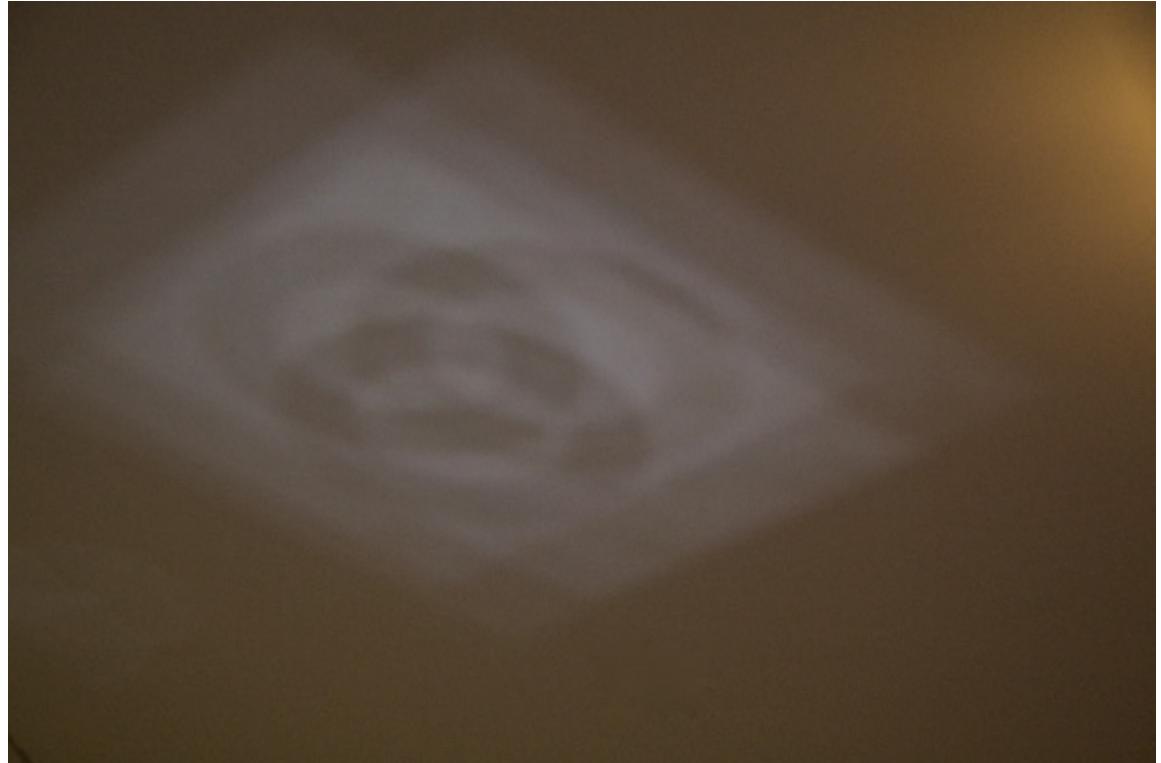
**Boceto de un telescopio para un microscopio para observar un círculo, 2014**  
Mobiliario e óptica

Un telescopio para un microscopio para observar un círculo (en una gota de agua) consiste en un conjunto híbrido de mobiliario de mesetas con soportes verticales de bronce sujetando diversos elementos ópticos (lentes), que simulan la estructura de un telescopio terrestre conectado a un microscopio monocular enfocando un punto central de observación. En ese punto se ubica el borde de una gota de agua encapsulada. Así, la visualización óptima del conjunto produce la mezcla sensorial de diversos sistemas: el sistema de luz y el del agua (gota) con el que se proyectan reflejos. [A.R.S.]

*Boceto de un telescopio para un microscopio para observar un círculo* (Sketch of a telescope for a microscope to observe a circle), 2014

Furniture and optics

Un telescopio para un microscopio para observar un círculo (en una gota de agua) (Sketch of a telescope for a microscope to observe a circle [in a drop of water]) is a hybrid of tables with bronze vertical supports holding optical elements (lenses) that simulate the structure of a earth-based telescope connected to a monocular microscope focused on a central observation point. It is here that the edge of an encapsulated drop of water is placed. Thus, the optimal display of the pieces as a whole produces the sensory mix of different systems: the system of light and water (drop) with which reflections are projected. [A.R.S.]



# MICROGRAFÍAS



# FERNANDO GARCÍA CORREA

*Serie “Azúcar”: c -51-AZI, 2006*  
Acrílico e laca plástica sobre papel

*Serie “Azúcar”: c 91-AZIII, 2007*  
Acrílico e laca plástica sobre cartón

*Sombra de Bosque (L), 2010*  
Tinta china sobre papel

*Serie “Suculentas”: número 1, 2012*

*Serie “Suculentas”: número 3, 2012*

*Serie “Suculentas”: número 4, 2012*  
Recorte láser 5 pregos

Cortesía do artista e Arróniz Arte Contemporáneo

As obras de Fernando García Correa móvense no eido das linguaxes xeométricas e orgánicas, que o artista problematiza dun xeito obsesivo. A repetición e a serialidade constitúen un elemento fundamental da súa práctica e, en paralelo, xéstase un ambivalente campo de acción entre a xestualidade e a abstracción. A partir dunha inicial presenza xeométrica, o afán microscópico do pintor comeza un desenvolvemento ou desvío infinito, case enlouquecedor. Ao círculo comézanlle a xurdirlle ramificacións, coma un virus ou un sutil tramoado que succiona a mirada. A liña muda en ondulacións e sucesións sen fin. Como un minúsculo microcosmos, un tapiz ou trama ou célula sen fondo nin respiro, García Correa ábreos un espazo onde afloran as conexións ocultas ou latentes que se agochan detrás da más mínima decisión plástica. [A.R.S.]



*Serie “Azúcar”: c -51-AZI, 2006*

Acrílico y laca plástica sobre papel

*Serie “Azúcar”: c 91-AZIII, 2007*

Acrílico y laca plástica sobre cartón

*Sombra de Bosque (L), 2010*

Tinta china sobre papel

*Serie “Succulentas”: número 1, 2012**Serie “Succulentas”: número 3, 2012**Serie “Succulentas”: número 4, 2012*

Recorte láser 5 pregos

Cortesía del artista y Arróniz Arte Contemporáneo

Las obras de Fernando García Correa se mueven en el campo de los lenguajes geométricos y orgánicos, que el artista problematiza de una manera obsesiva. La repetición y la serialidad constituyen un elemento fundamental de su práctica y, en paralelo, se gesta un ambivalente campo de acción entre la gestualidad y la abstracción. A partir de una inicial presencia geométrica, el afán microscópico del pintor comienza un desarrollo o desvío infinito, casi enloquecedor. Al círculo comienzan a surgirle ramificaciones, como un virus o un sutil tramo que succiona la mirada. La línea muta en ondulaciones y sucesiones sin fin. Como un minúsculo microcosmos, un tapiz o entramado o célula sin fondo ni respiro, García Correa nos abre un espacio donde afloran las conexiones ocultas o latentes que se esconden detrás de la más mínima decisión plástica. [A.R.S.]

*Serie “Azúcar”: c 51-AZI (“Azúcar” series: c 51-AZI), 2006*

Acrylic and lacquer on plastic and paper

*Serie “Azúcar”: c 91-AZIII (“Azúcar” series: c 91-AZIII), 2007*

Acrylic and lacquer on plastic and paper

*Sombra de Bosque (L) (Forest shadow), 2010*

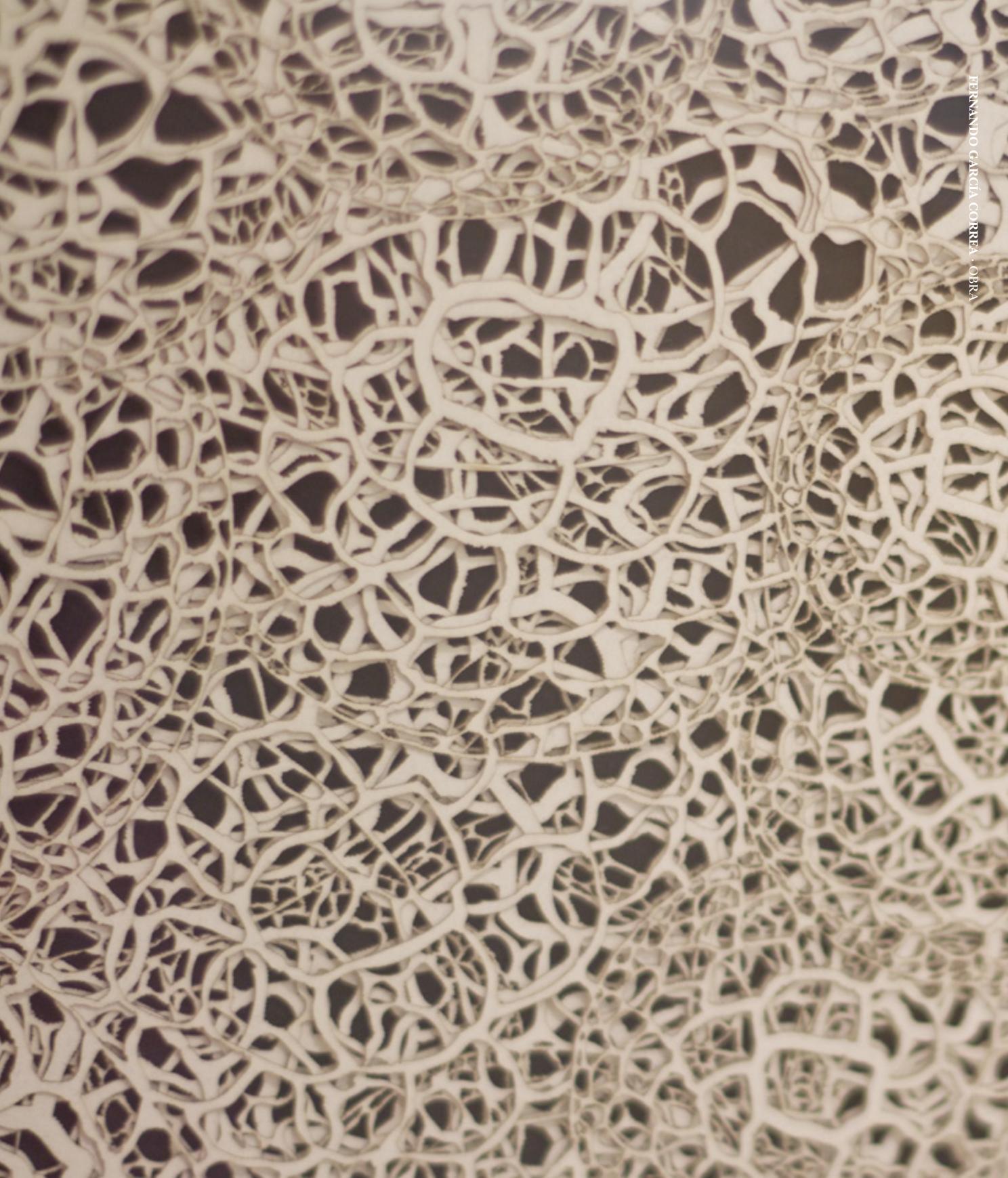
Indian ink on paper

*Serie “Succulentas”: número 1 (“Succulents” series: number 1), 2012**Serie “Succulentas”: número 3 (“Succulents” series: number 3), 2012**Serie “Succulentas”: número 4 (“Succulents” series: number 4), 2012*

Laser cut, 5 sheets

Courtesy of the artist and Arróniz Arte Contemporáneo

The works by Fernando García Correa move in the field of geometric and organic languages which the artist obsessively make problematic. Repetition and seriality are a key element of his practice and, in parallel, he creates an ambivalent field of action between body-language and abstraction. From an initial geometric presence, the painter's zeal for the microscopic begins an infinite, almost maddening development or diversion. Branches begin to grow from the circle, like a virus or a subtle screen that draws the eye. The line mutates into ripples and endless successions. Like a tiny microcosm, a tapestry or fabric or cell without end or respite, García Correa opens up a space in which concealed and latent connections hidden behind the slightest sculptural decision arise. [A.R.S.]



# GRUPO XMI

Departamento de Xeociencias Mariñas. Guillermo Francés, Irene Alejo, Miguel Á. Nombela e Marta Pérez-Arlucea

Universidade de Vigo. Imaxes SEM: Alessandro Benedetti (Servizo de microscopía do CACTI)

Departamento de Geociencias Marinas. Guillermo Francés, Irene Alejo, Miguel Á. Nombela y Marta Pérez-Arlucea

Universidad de Vigo. Imágenes SEM: Alessandro Benedetti (Servicio de microscopía del CACTI)

Department of Marine Sciences. Guillermo Francés, Irene Alejo, Miguel Á. Nombela and Marta Pérez-Arlucea

University of Vigo. SEM images: Alessandro Benedetti (CACTI Microscopy Service)

## *Microfósiles que explican os océanos do pasado, 2014*

Fotografía

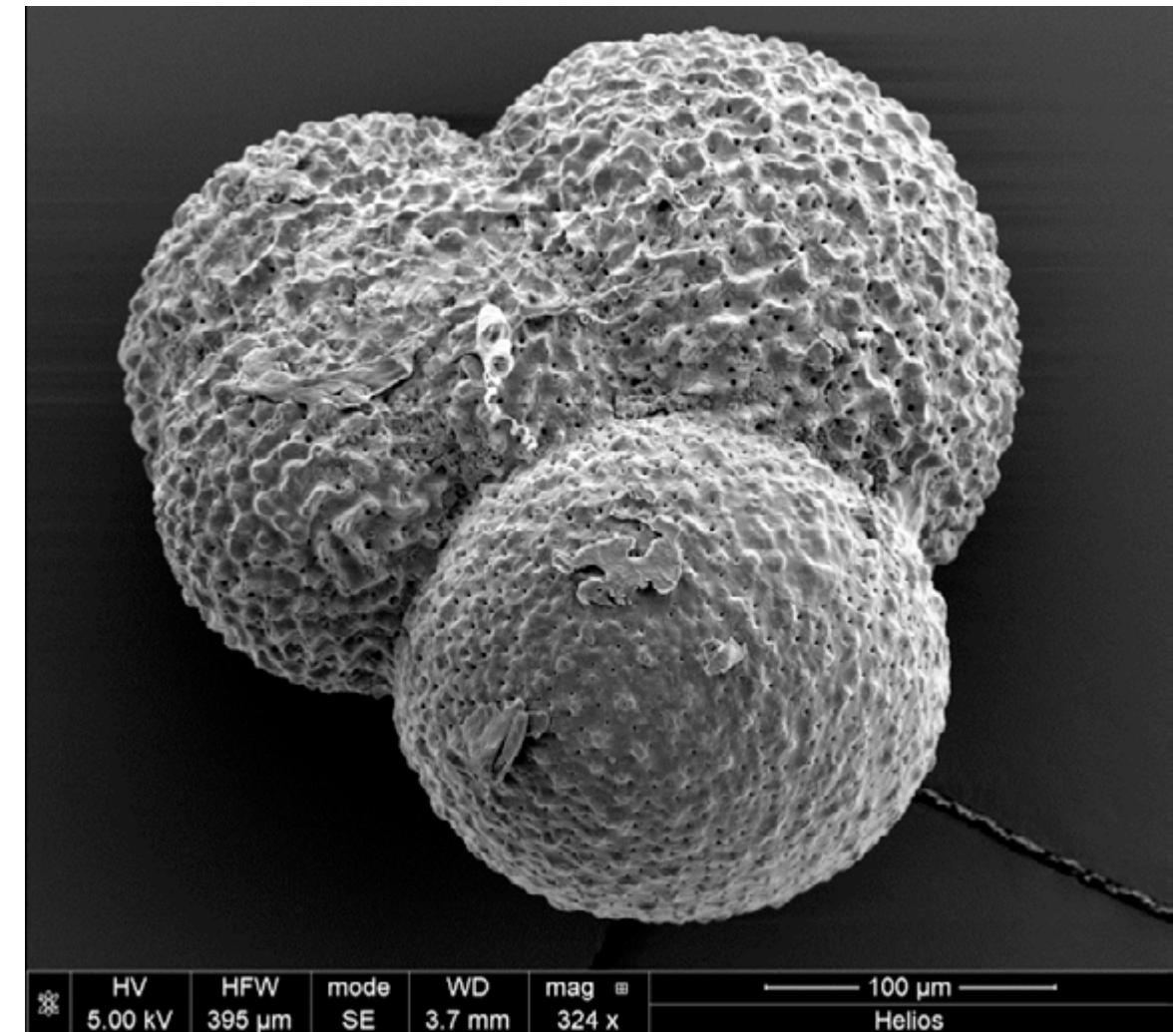
Os microfósiles, como os foraminíferos que aparecen nas imaxes, son moi sensibles aos cambios das propiedades das masas de auga oceánicas. Dependendo da temperatura, a acidez, a profundidade, o contido en nutrientes, etc. destas augas, aparecen especies diferentes ou cambia a composición química das súas cunchas construídas por carbonato cálcico. O estudo destes organismos en sondaxes oceánicas permítenos polo tanto reconstruir de forma detallada como evolucionaron os océanos ao longo de millóns de anos. Dende como se sucederon as glaciacións e os períodos interglaciares, ata as flutuacións de curta duración (menos de 1.000 anos) poden ser detectadas mediante estas técnicas.

[I.A.]

## *Microfósiles que explican los océanos del pasado, 2014*

Fotografía

Los microfósiles, como los foraminíferos que aparecen en las imágenes, son muy sensibles a los cambios de las propiedades de las masas de agua oceánicas. Dependiendo de la temperatura, la acidez, la profundidad, el contenido en nutrientes, etc. de estas aguas, aparecen especies diferentes o cambia la composición química de sus caparazones construidos por carbonato cálcico. El estudio de estos organismos en sondeos oceánicos nos permite por tanto reconstruir de forma detallada cómo han evolucionado los océanos a lo largo de millones de años. Desde cómo se han sucedido las glaciaciones y los períodos interglaciares, hasta las fluctuaciones de corta duración (menos de 1.000 años) pueden ser detectadas mediante estas técnicas. [I.A.]



*	HV 5.00 kV	HFW 395 μm	mode SE	WD 3.7 mm	mag 324 x	— 100 μm —
						Helios

*Microfósiles que explican los océanos del pasado* (Microfossils which explain the oceans of the past), 2014  
Photograph

Microfossils, like the foraminifera that appear in the images, are very sensitive to changes in the properties of oceanic bodies of water. Depending on the temperature, acidity, depth, nutrient content, etc. of these waters, different species appear or change the chemical composition of their calcium carbonate shells. Therefore, the study of these organisms in ocean soundings allows us to reconstruct in detail how the oceans have evolved over millions of years. Anything from glacial and interglacial periods to shorter fluctuations (less than 1000 years) can be detected by these techniques. [A. I.]



# SANTIAGO FRAGA

*Gambierdiscus excentricus*, 2014

Fotografía

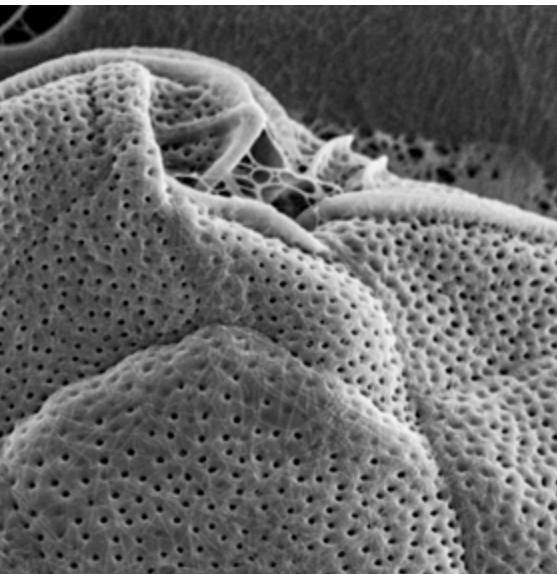
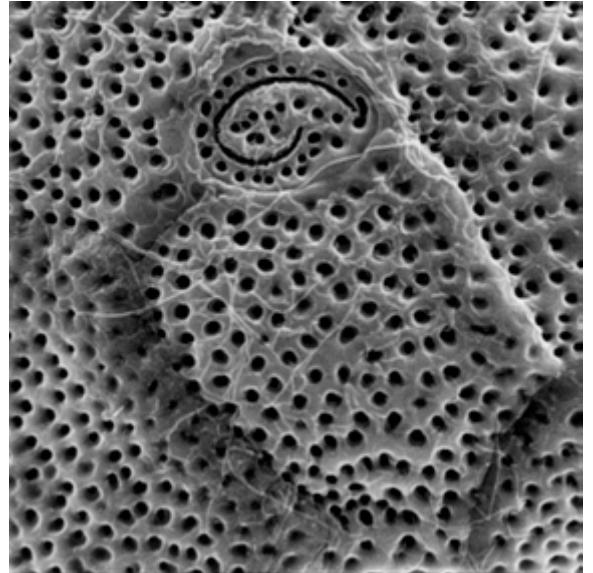
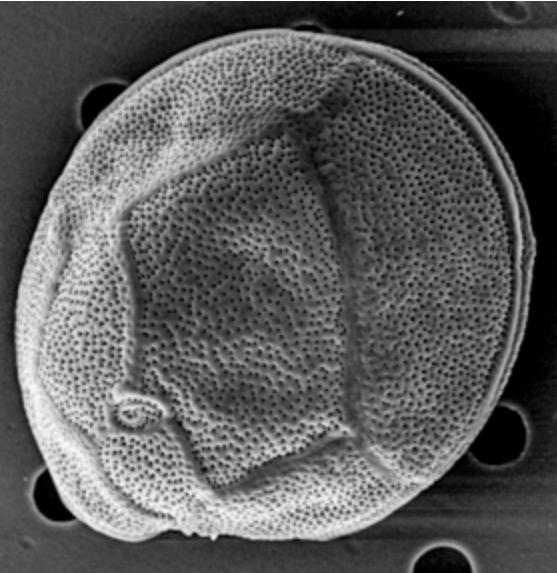
100 x 100 cm (c/u)

Santiago Fraga (coa colaboración de Suso Méndez e Inés Pazos)

Instituto Español de Oceanografía

Centro Oceanográfico de Vigo

As especies de seres vivos diferéncianse principalmente polas súas formas, que son un reflexo das súas diferenzas xenéticas. Estas describense científicamente mediante textos e mediante representacións gráficas. *Gambierdiscus excentricus* é unha microalga tóxica que vive en fondos litorais de augas cálidas sobre macroalgas, ou outros substratos, e que ten forma lenticular de 0,1 mm de diámetro. É causante da ciguatera, unha intoxicación alimentaria por peixe común en países tropicais. Por razón do seu pequeno tamaño é necesario o uso de microscopios para a súa observación. Estas microalgas están cubertas por placas de celulosa moi ornamentadas. Se se tinguen con calcofluor (unha tintura que se fixa á celulosa), cando se iluminan con luz UV emiten luz azul que se rexistra cun microscopio confocal. Mediante o microscopio confocal é posible facer cortes ópticos das células e reconstruír a súa forma en tres dimensións mediante ordenador, observalas dende diferentes ángulos dun modo virtual e mesmo facer vídeos animados. Tamén fixadas e cubertas dunha finísima capa de ouro, se poden observar co microscopio electrónico de varrido. [S.F.]



***Gambierdiscus excentricus*, 2014**

Fotografía

100 x 100 cm (c/u)

Santiago Fraga (con la colaboración de Suso Méndez e Inés Pazos)

Instituto Español de Oceanografía

Centro Oceanográfico de Vigo

Las especies de seres vivos se diferencian principalmente por sus formas, que son un reflejo de sus diferencias genéticas. Éstas se describen científicamente mediante textos y mediante representaciones gráficas. *Gambierdiscus excentricus* es una microalga tóxica que vive en fondos litorales de aguas cálidas sobre macroalgas, u otros sustratos, y que tiene forma lenticular de 0,1 mm de diámetro. Es causante de la ciguatera, una intoxicación alimentaria por pescado común en países tropicales. Por razón de su pequeño tamaño es necesario el uso de microscopios para su observación. Estas microalgas están cubiertas por placas de celulosa muy ornamentadas. Si se tiñen con calcofluor (una tintura que se fija a la celulosa), cuando se iluminan con luz UV emiten luz azul que se registra con un microscopio confocal. Mediante el microscopio confocal es posible hacer cortes ópticos de las células y reconstruir su forma en tres dimensiones mediante ordenador, observarlas desde diferentes ángulos de un modo virtual e incluso hacer vídeos animados. También, fijadas y cubiertas de una finísima capa de oro, se pueden observar con el microscopio electrónico de barrido. [S.F.]

***Gambierdiscus excentricus*, 2014**

Photograph

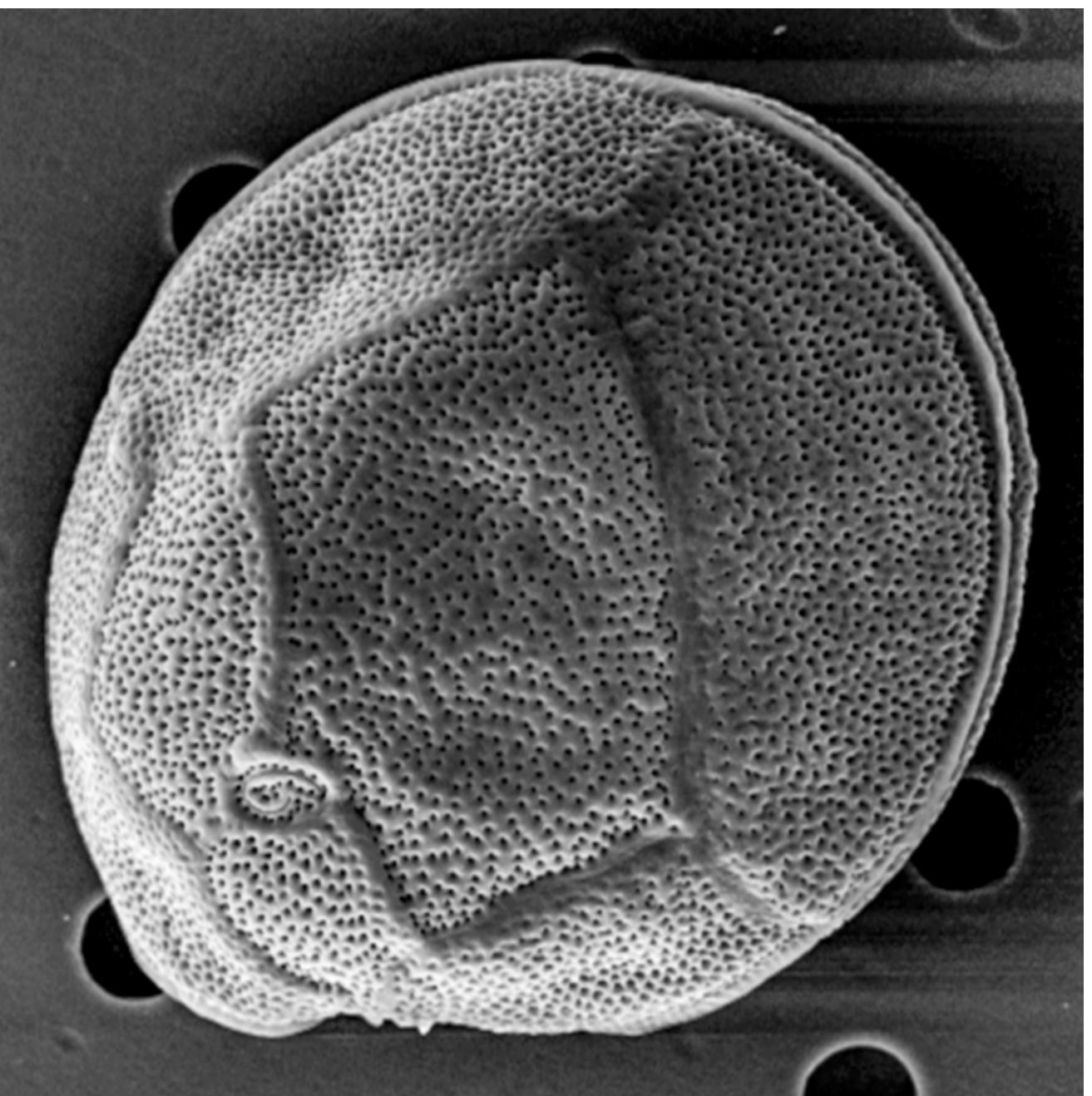
100 x 100 cm

Santiago Fraga (in collaboration with Suso Méndez and Inés Pazos)

Spanish Institute of Oceanography

Oceanographic Centre of Vigo

Living species are distinguished mainly by their shapes, which are a reflection of their genetic differences. These are scientifically explained through texts and graphical representations. *Gambierdiscus excentricus* is a toxic microalgae that lives on the sea floor on macroalgae, or other substrates, and has a 0.1 mm diameter lenticular shape. It causes ciguatera, a food-borne illness caused by eating fish common in tropical countries. Microscopes are required to see the microalgae because of its small size and it is covered by very ornate cellulose plates. If stained with calcofluor (a dye that binds to cellulose) they emit a blue light when illuminated by UV light, which can be recorded with a confocal microscope. A confocal microscope can take optical slices of the cells and reconstruct its shape in 3D by computer, observe the microalgae from different angles in virtual mode and even make animated videos. The microalgae can also be observed with the scanning electron microscope (SEM) when set and covered in a thin layer of gold. [S.F.]



# ALESSANDRO BENEDETTI

Coa colaboración de Marta Gibert e Xavier Obradors. Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona - CSIC

Departamento de Física Aplicada – CACTI

Con la colaboración de Marta Gibert y Xavier Obradors. Instituto de Ciencia de Materiales de Barcelona - CSIC

Departamento de Física Aplicada – CACTI

In collaboration with Marta Gibert and Xavier Obradors. Institute of Material Science of Barcelona - CSIC.

Department of Applied Physics – CACTI

## *Materiais supercondutores*

Fotografía

Estas fitas de material superconductor utilizanse para transmitir electricidade sen apenas perdas, debido ás súas propiedades supercondutoras. Compónense de varias capas. Unha das capas más importantes é a de CeO<sub>2</sub> (óxido de cerio). A súa morfoloxía é fundamental, porque determina as características da capa supercondutora que lle crece enriba. Móstrase (Imaxe 2) unha imaxe da súa superficie, sacada cun microscopio de varrido.

A Figura 3 é unha imaxe de alta resolución sacada cun microscopio de transmisión (TEM) dunha sección trasversal da mesma capa. A través dunha operación matemática chamada “transformación de Fourier”, é posible reconstruir unha imaxe da mesma rexión onde aparecen só os planos atómicos dun só tipo, (110) neste caso. Con ulteriores manipulacións matemáticas, pódese obter unha “imaxe de fase” e unha distribución da distorsión no CeO<sub>2</sub>. Na imaxe final, as zonas de cor negra e branca representan rexións moi distorsionadas. A zona rodeada polo círculo azul representa unha dislocación, é dicir un defecto linear do cristal. [A.B.]



## *Materiales superconductores*

Fotografía

Estas cintas de material superconductor se utilizan para transmitir electricidad sin apenas pérdidas, debido a sus propiedades superconductoras. Se componen de varias capas. Una de las capas más importantes es la de CeO<sub>2</sub> (óxido de cerio). Su morfología es fundamental, porque determina las características de la capa superconductora que le crece encima. Se muestra (Imagen 2) una imagen de su superficie, sacada con un microscopio de barrido.

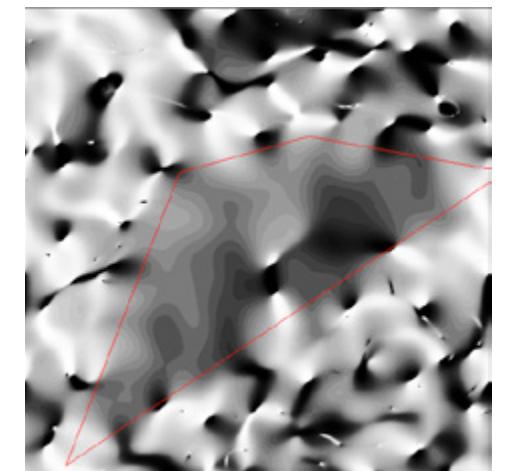
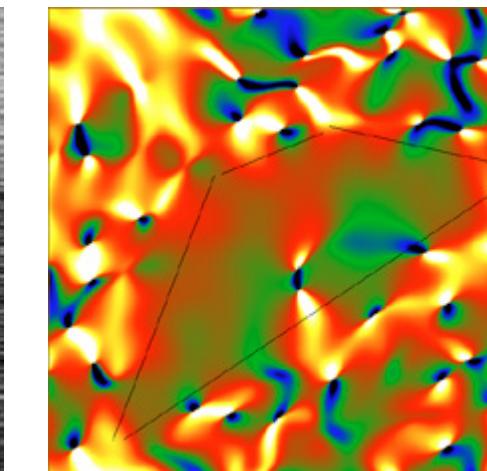
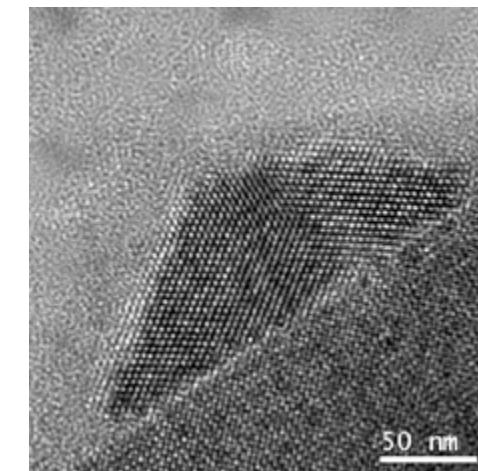
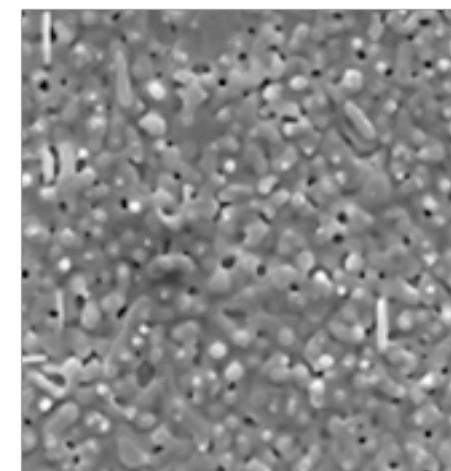
La Figura 3 es una imagen de alta resolución sacada con un microscopio de transmisión (TEM) de una sección trasversal de la misma capa. A través de una operación matemática llamada “transformación de Fourier”, es posible reconstruir una imagen de la misma región donde aparecen solo los planos atómicos de un solo tipo, (110) en este caso. Con ulteriores manipulaciones matemáticas, se puede obtener una “imagen de fase” y una distribución de la distorsión en el CeO<sub>2</sub>. En la imagen final, las zonas de color negro y blanco representan regiones muy distorsionadas. La zona rodeada por el círculo azul representa una dislocación, es decir un defecto lineal del cristal. [A.B.]

## *Materiales superconductores (Superconductive materials)*

Photograph

Due to their superconducting properties these strips of superconductive material are used to transmit electricity with virtually no loss. They consist of several layers. One of the most important is the CeO<sub>2</sub> layer (cerium oxide). Its morphology is critical because it determines the characteristics of the superconducting layer it grows on top. Figure 2 shows an image of the surface taken with a scanning microscope.

Figure 3 is a high-resolution image of a cross section of the same layer taken with transmission microscopy (TEM). Through a mathematical operation called “Fourier transform” it is possible to reconstruct an image of the same region where only the atomic planes of a single type, (110) in this case, appear. With further mathematical manipulations a “phase image” and the distribution of CeO<sub>2</sub> distortion can be obtained. In the final image, areas of black and white represent extremely distorted regions. The area surrounded by blue circle represents a displacement, that is, a linear defect of the crystal. [A.B.]



*Materiais supercondutores*

Fotografia

*Materiales superconductores*

Fotografía

*Materiales superconductores (Superconductive materials)*

Photograph

# CONCEPCIÓN PÉREZ-GARCÍA, PALOMA MORÁN E JUAN J. PASANTES

Departamento de bioquímica, xenética e inmunoloxía

Departamento de bioquímica , genética e inmunología

Department of Biochemistry, Genetics and Immunology

Cromosomas en bivalvos, 2014

Fotografía

Xenostrobus securis é unha especie de mexillón nativa de Nova Zelandia, Australia e o Sueste de Asia que durante os últimos anos invadiu rexións costeiras de Xapón, Italia e España. A loita contra as invasións biolóxicas require un coñecemento profundo das especies invasoras, dende as características do seu ciclo vital á organización do seu material hereditario. O estudo dos cromosomas require microscopios que levan conectadas cámaras CCD coas que se poidan tomar imaxes en diferentes lonxitudes de onda e as combinar. Para iso é necesario tinguir os cromosomas, ou rexións destes, con substancias fluorescentes que emitan en cores diferentes. Deste modo pódese localizar unha rexión concreta nos cromosomas dunha especie e comparalos cos doutras especies máis ou menos próximas. [J.J.P.]

Cromosomas en bivalvos, 2014

Fotografía

Xenostrobus securis es una especie de mejillón nativa de Nueva Zelanda, Australia y el Sudeste de Asia que durante los últimos años ha invadido regiones costeras de Japón, Italia y España. La lucha contra las invasiones biológicas requiere un conocimiento profundo de las especies invasoras, desde las características de su ciclo vital a la organización de su material hereditario.

El estudio de los cromosomas requiere microscopios que lleven conectadas cámaras CCD con las que se puedan tomar imágenes en diferentes longitudes de onda y combinarlas. Para ello es necesario teñir los cromosomas, o regiones de los mismos, con sustancias fluorescentes que emitan en colores diferentes. De este modo se puede localizar una región concreta en los cromosomas de una especie y compararlos con los de otras especies más o menos próximas. [J.J.P.]

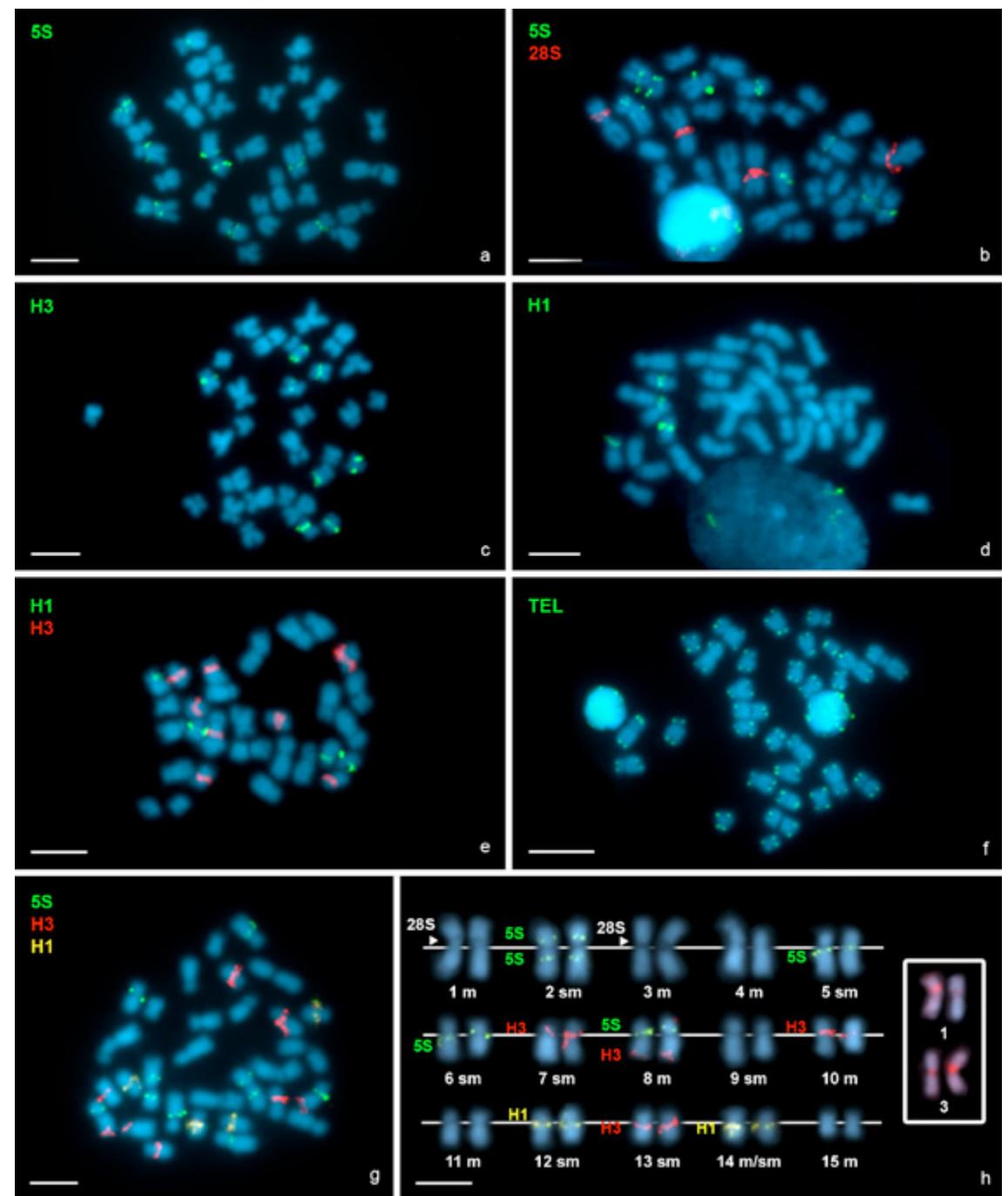
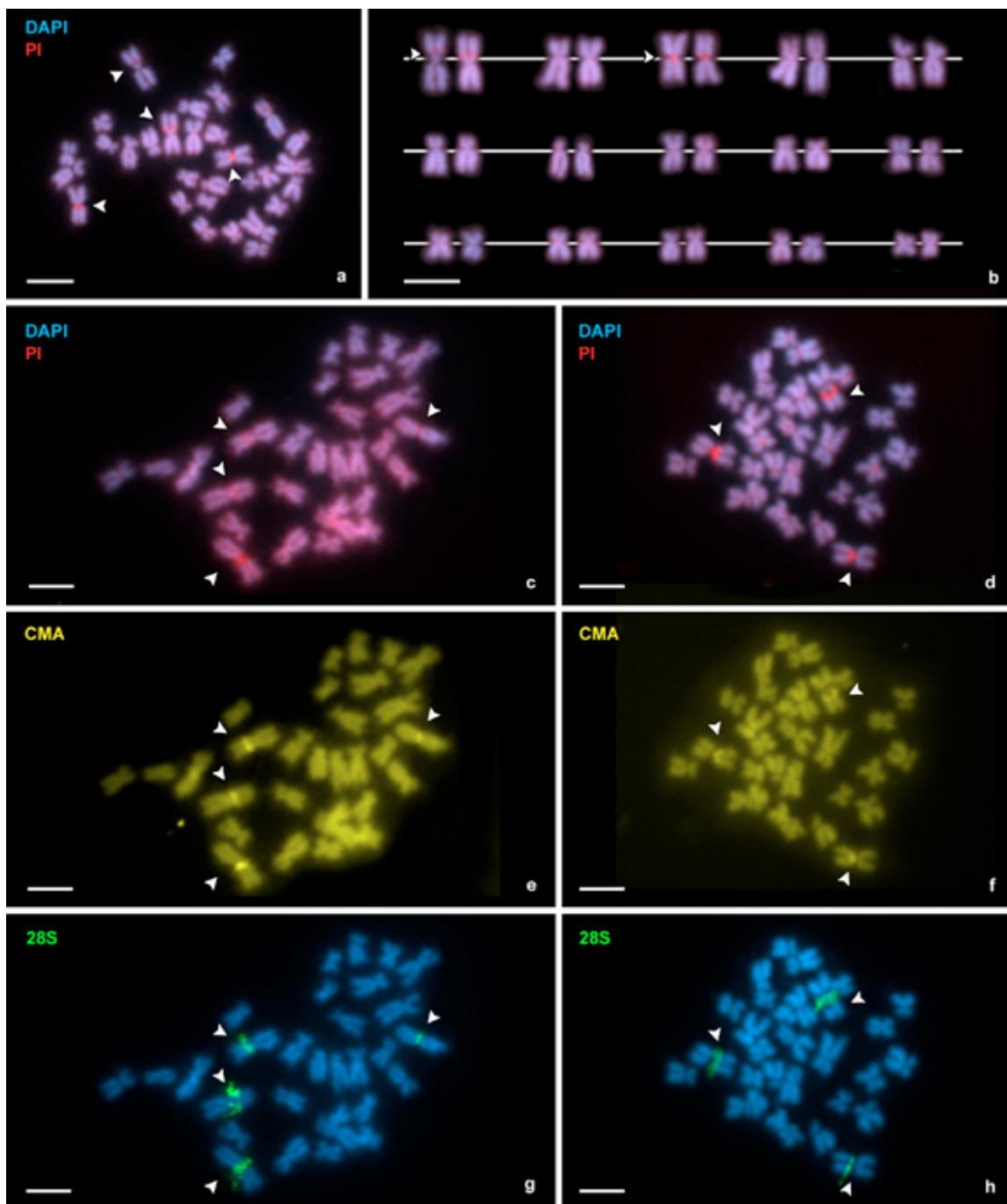
Cromosomas en bivalvos (Chromosomes in bivalves), 2014

Photograph

Xenostrobus securis is a species of mussels native to New Zealand, Australia and Southeast Asia that has invaded coastal regions of Japan, Italy and Spain in recent years. Combating biological invasions requires a thorough knowledge of the invasive species, from the features of its lifecycle to the organisation of its hereditary material.

The study of chromosomes requires microscopes that have connected CCD cameras that can take pictures in different wavelengths and combine them. This involves staining the chromosomes, or regions of chromosomes, with fluorescent substances that emit different colours. Thus, you can locate a specific region of a species' chromosomes and compare it with other roughly similar species. [J.J.P.]





Irene Alejo, Corinne Pérez-Estévez, Marta Pérez-Arlucea, Miguel Á. Nombela y Guillermo Francés. Universidade de Vigo  
 Imaxes lupa: Susana Costas e Irene Alejo  
 Imaxes SEM: Alessandro Benedetti (Servizo de microscopía do CACTI)

Irene Alejo, Corinne Pérez-Estévez, Marta Pérez-Arlucea, Miguel Á. Nombela y Guillermo Francés. Universidad de Vigo  
 Imágenes lupa: Susana Costas e Irene Alejo  
 Imágenes SEM: Alessandro Benedetti (Servicio de microscopía del CACTI)

Irene Alejo, Corinne Pérez-Estévez, Marta Pérez-Arlucea, Miguel Á. Nombela and Guillermo Francés. University of Vigo  
 Magnified images: Susana Costas and Irene Alejo  
 SEM images: Alessandro Benedetti (CACTI Microscopy Service)

#### *As areas das praias e dunas de Cíes (Parque Nacional Illas Atlánticas): unha viaxe do “Macro” ao “Micro”, 2014*

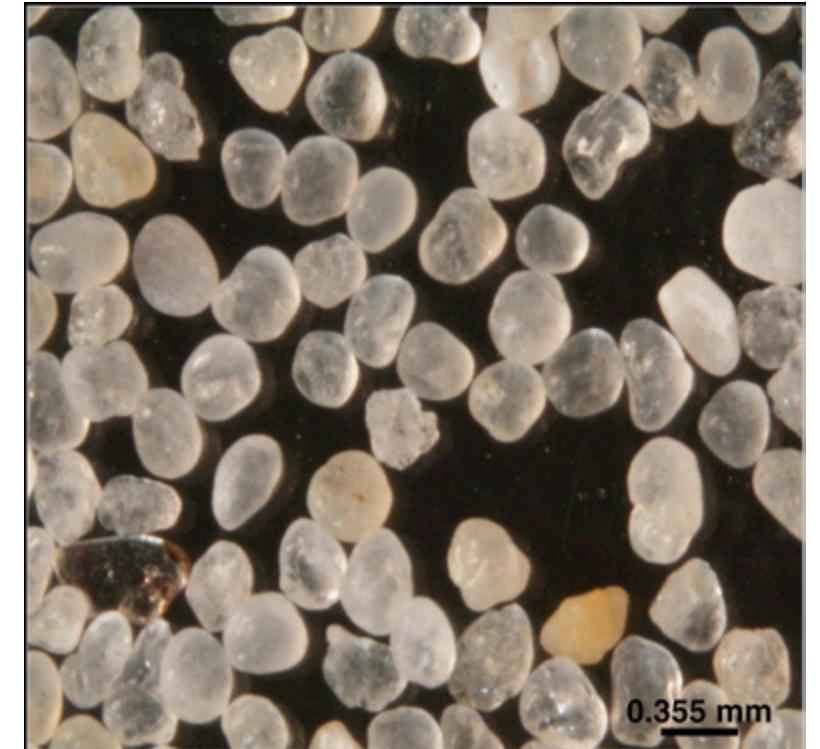
Fotografía

No arquipélago de Cíes atópase o medio sedimentario más singular do Parque Nacional das Illas Atlánticas de Galicia: o “sistema barreira-lagoon de Rodas”. Este constitúe actualmente o vínculo de unión entre as illas de Monteagudo e de Faro. A barreira arenosa está constituída polas dunas e praia de Rodas que pechan un lagoon, coñecido como Lagoa dos Nenos. O estudo da dinámica e evolución deste tipo de medios sedimentarios permite dar a coñecer a evolución da liña de costa (a unha escala de poucos anos a miles de anos), poder predecir a súa evolución futura, así como establecer as variables clave para preservar este tipo de medios naturais. Boa parte destes estudos céntranse no seguimento topográfico da praia e dunas (por exemplo antes e despois de temporais), así como na análise do material constituyente, é dicir, os grans de area que forman o sedimento, o que achega información sobre a súa procedencia e tipo de transporte sufrido. [I.A.]

#### *Las arenas de las playas y dunas de Cíes (Parque Nacional Islas Atlánticas): un viaje del “Macro” al “Micro”, 2014*

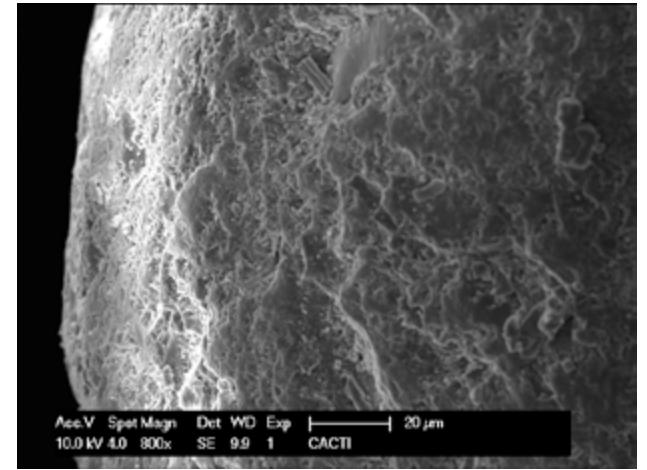
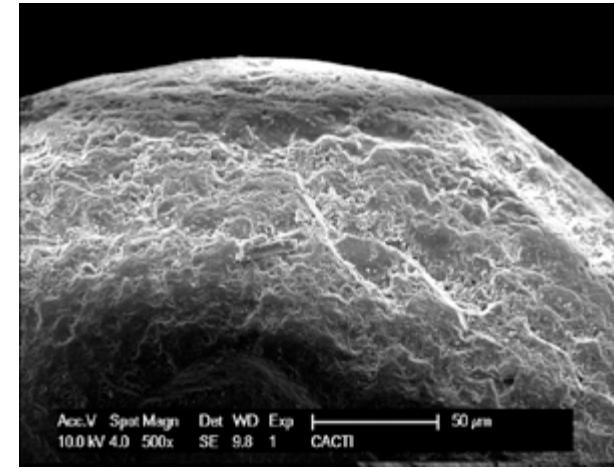
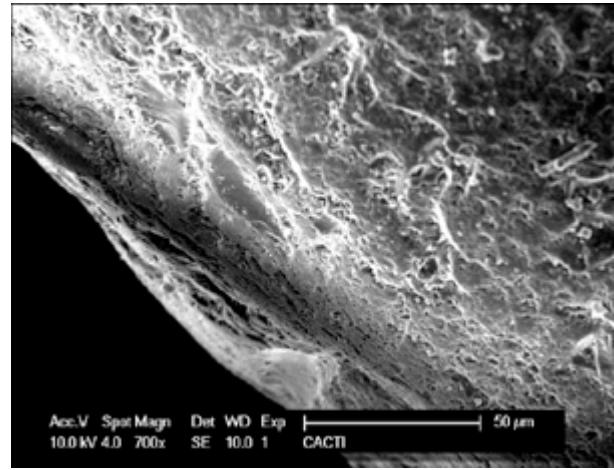
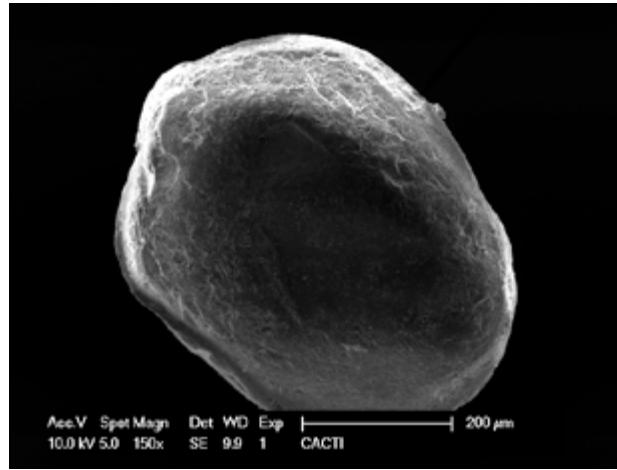
Fotografía

En el archipiélago de Cíes se encuentra el medio sedimentario más singular del Parque Nacional de las Islas Atlánticas de Galicia: el “sistema barrera-lagoon de Rodas”. Este constituye actualmente el vínculo de unión entre las islas de Monteagudo y de Faro. La barrera arenosa está constituida por las dunas y playa de Rodas que cierran un lagoon, conocido como Lagoa dos Nenos. El estudio de la dinámica y evolución de este tipo de medios sedimentarios permite dar a conocer la evolución de la línea de costa (a una escala de pocos años a miles de años), poder predecir su evolución futura, así como establecer las variables clave para preservar este tipo de medios naturales. Buena parte de estos estudios se centran en el seguimiento topográfico de la playa y dunas (por ejemplo antes y después de temporales), así como en el análisis del material constituyente, es decir, los granos de arena que forman el sedimento, lo que aporta información sobre su procedencia y tipo de transporte sufrido. [I.A.]



*Las arenas de las playas y dunas de Cíes (Parque Nacional Islas Atlánticas): un viaje del “Macro” al “Micro” (The sands of the beaches and dunes of Cíes (Atlantic Islands National Park): a journey from “Macro” to “Micro”), 2014*  
 Photograph

The most unique sedimentary environment in the Atlantic Islands National Park of Galicia, the “barrierlagoon system of Rodas”, is located on the Cíes archipelago and currently links the islands of Monteagudo and Faro. The sandy barrier is formed by the dunes and beach of Rodas that encircle a lagoon known as Lagoa dos Nenos. The study of the dynamics and evolution of this type of sedimentary environment makes knowledge about how the coastline evolves possible (on a scale of a few to thousands of years) as well as predictions of its future evolution and how to establish the key variables to preserve these types of natural environments. Many of these studies focus on the topographic monitoring of the beach and dunes (before and after storms, for example) as well as in the analysis of their material, i.e., the grains of sand that make up the sediment, which provides information on their origin and how it was transported. [I.A.]



# ESPECTROGRAFÍAS



# RAMIRO ÁLVAREZ CLAVERO

Servizo de Teledetección – CACTI  
 Servicio de Teledetección – CACTI  
 Remote Sensing Services – CACTI



## *Imaxes termográficas*

Fotografía

A termografía é unha técnica que permite medir temperaturas a distancia, con exactitude e sen necesidade de contacto físico co obxecto a estudar. A cámara termográfica rexistra a intensidade da radiación na zona infravermella do espectro electromagnético e convértea nunha imaxe visible. [R.A.C.]

## *Imágenes termográficas*

Fotografía

La termografía es una técnica que permite medir temperaturas a distancia, con exactitud y sin necesidad de contacto físico con el objeto a estudiar. La cámara termográfica registra la intensidad de la radiación en la zona infrarroja del espectro electromagnético y la convierte en una imagen visible. [R.A.C.]

## *Imágenes termográficas (Thermographic images)*

Photograph

Thermography is a technique that can remotely and accurately measure temperatures without requiring physical contact with the object under study. The thermal camera records the intensity of the radiation in the infrared region of the electromagnetic spectrum and converts it into a visible image. [R.A.C.]

# ARTURO MOYA

## CUT, 2014

Instalación sonora interactiva

Deseño e desenvolvemento da interacción: Kwendenarmo

Coa colaboración de Carlos Hernández e o Colectivo Synusia <http://www.synusia.es>

Deseño e desenvolvemento do audio: Arturo Moya Villén e Álvaro Muñozledo

Voces de: Joaquín Sobrino, Eliette Calatrava, Pilar Farelo, Teresa del Cerro, Sebastián Rubio, Santiago Cortázar, Pilar Vals, Ada Martínez, Yolanda del Pino, Raquel Calatrava, Pablo López e Pilar Heras.

CUT, do compositor electrónico e artista multimedia Arturo Moya, é unha instalación audiovisual interactiva que utiliza os sons e os movementos dos asistentes para crear itinerarios sonoros.

O coñecemento comeza cun corte sobre o caos e é a partir dese trazo que o sentido advén. Fractura, ferida, disrupción, diferencia, fraxilidade, son algunas das resonancias poéticas do corte en CUT. A obra proponnos unha cartografía de silencios. Nos baleiros que xera o comportamento do son no espazo, coitelos suspendidos evidencian a xeometría dunha escucha arriscada. Estas imaxes da ameaza agochan un novo repregamento do corte: o do relato no que se dirime a identidade; a propia e a do “outro”. O encontro con esa forma íntima da exterioridade —nunca accesible de todo— apunta en CUT á violencia de habitar nas fracturas, ao perigo da alteridade para a compactidade do eu, á necesidade de furar o ser para devir sentido. [Ruth Abellán]

## CUT, 2014

Instalación sonora interactiva

Diseño y desarrollo de la interacción: Kwendenarmo

Con la colaboración de Carlos Hernández y el Colectivo Synusia <http://www.synusia.es>

Diseño y desarrollo del audio: Arturo Moya Villén y Álvaro Muñozledo

Voces de: Joaquín Sobrino, Eliette Calatrava, Pilar Farelo, Teresa del Cerro, Sebastián Rubio, Santiago Cortázar, Pilar Vals, Ada Martínez, Yolanda del Pino, Raquel Calatrava, Pablo López y Pilar Heras.

CUT, del compositor electrónico y artista multimedia Arturo Moya, es una instalación audiovisual interactiva que utiliza los sonidos y los movimientos de los asistentes para crear itinerarios sonoros.

El conocimiento comienza con un corte sobre el caos y es a partir de ese trazo que el sentido adviene. Fractura, herida, disruptión, diferencia, fragilidad, son algunas de las resonancias poéticas del corte en CUT. La obra nos propone una cartografía de silencios. En los vacíos que genera el comportamiento del sonido en el espacio, cuchillos suspendidos evidencian la geometría de una escucha arriesgada. Estas imágenes de la amenaza encierran un nuevo repliegue del corte: el del relato en el que se dirime la identidad; la propia y la de “el otro”. El encuentro con esa forma íntima de la exterioridad —nunca accesible del todo— apunta en CUT a la violencia de habitar en las fracturas, al peligro de la alteridad para la compactidad del yo, a la necesidad de horadar el ser para devenir sentido. [Ruth Abellán]

## CUT, 2014

Interactive sound installation

Interaction design and development: Kwendenarmo

In collaboration with Carlos Hernández and the Colectivo Synusia <http://www.synusia.es>

Audio design and development: Arturo Moya Villén and Álvaro Muñozledo

Voices of: Joaquín Sobrino, Eliette Calatrava, Pilar Farelo, Teresa del Cerro, Sebastián Rubio, Santiago Cortázar, Pilar Vals, Ada Martínez, Yolanda del Pino, Raquel Calatrava, Pablo López and Pilar Heras.

CUT, from electronic composer and multi-media artist Arturo Moya, is an interactive audio-visual installation that uses the sounds and movements of the participants to create sound paths.

Knowledge begins with a cut above the chaos and it is from this piece that meaning is derived. Fracture, wound, disruption, difference and fragility are some of the poetic resonances of the cut in CUT. The work suggests a map of silences. In the emptiness that generate the behaviour of sound in space, suspended knives show the geometry of a dangerous listening. These images contain the threat of a new withdrawal of the cut: the story about identity; your own and that of “the other”. In CUT, the encounter with this intimate form of the externality —never fully accessible— points to the violence in fractures, the danger of otherness to the compactness of the self, the need to cut through the self to find sense. [Ruth Abellán]

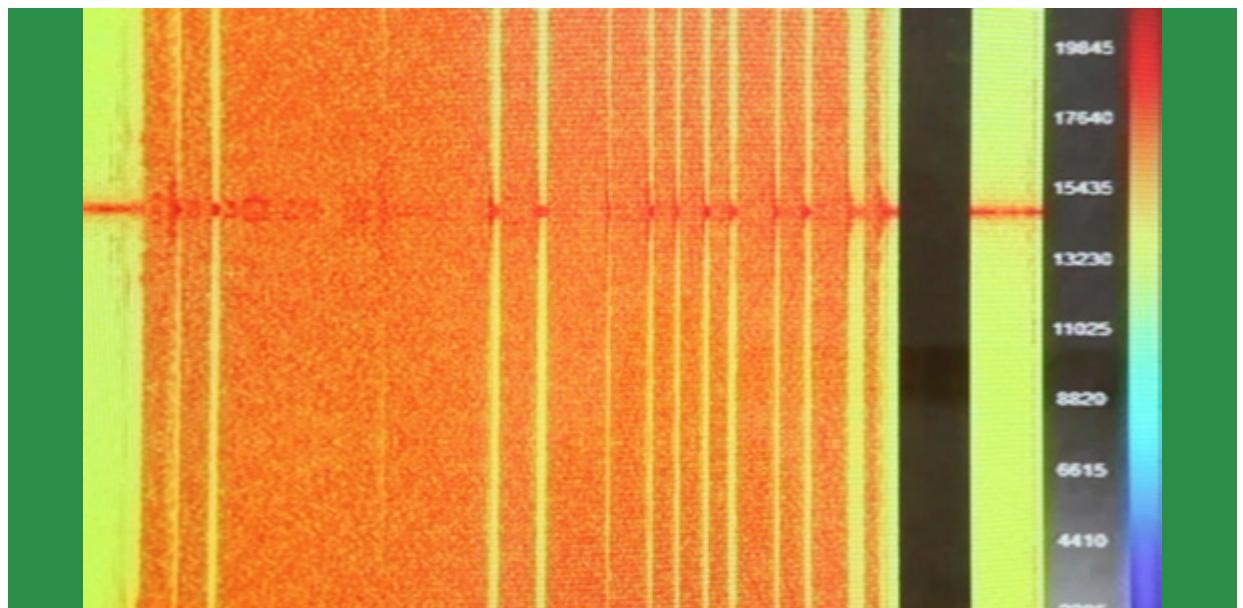


# GRUPO DE TECNOLOXÍAS MULTIMEDIA

Centro Tecnológico AtlanTIC. Universidad de Vigo

Centro Tecnológico AtlanTIC. Universidad de Vigo

AtlanTIC Technology Centre. University of Vigo



## *Representación de sons, 2014*

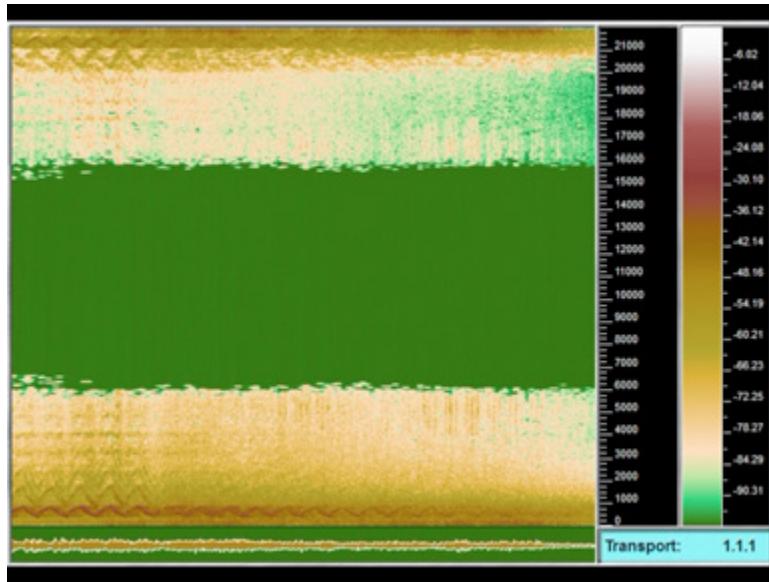
LIÑA DE INVESTIGACIÓN: localización e identificación de mamíferos mariños ORIXE DE DATOS: base de datos cedida para investigación por CEMMA <http://www.cemma.org/principal.htm>  
BREVE DESCRICIÓN: FiestaDelfines.wav GME1.wav LlamadasYubarta.mp3

LIÑA DE INVESTIGACIÓN: test de calidad sonora, análise e recoñecemento de voz  
ORIXE DE DATOS: Sonitum - Enxeñería acústica, Grupo de Tecnoloxías Multimedia, Centro Tecnológico AtlanTIC, 2013  
BREVE DESCRICIÓN: locutor\_15round1.wav

LIÑA DE INVESTIGACIÓN: estudo da acústica de instrumentos musicais  
ORIXE DE DATOS: Sonitum - Enxeñería acústica, Grupo de Tecnoloxías Multimedia, Centro Tecnológico AtlanTIC, 2008  
BREVE DESCRICIÓN: arpa\_escala\_az0\_elev0.wav arpa\_melodia\_az0\_elev0.wav gaita\_melodia\_az0\_elev0m.wav zanfoña\_melodia\_az30\_elev30\_song.wav

LIÑA DE INVESTIGACIÓN: ensaios acústicos de materiais de construcción  
ORIXE DE DATOS: Sonitum - Enxeñería acústica, Grupo de Tecnoloxías Multimedia, Centro Tecnológico AtlanTIC, 2009  
BREVE DESCRICIÓN: E2\_Suelo1\_Pos2\_Mic2.wav

LIÑA DE INVESTIGACIÓN: extracción de características no son ORIXE DE DATOS: freesound.org <https://www.freesound.org>  
BREVE DESCRICIÓN:  
117121\_\_unclesigmund\_siren-short.wav 161691\_\_felix-blume\_dolphin-screaming-underwater-in-caribbean-sea-mexico.wav 184623\_\_landub\_ambulance-siren.wav



*Representación de sonidos, 2014*

LINEA DE INVESTIGACIÓN: localización e identificación de mamíferos marinos  
ORIGEN DE DATOS: base de datos cedida para investigación por CEMMA <http://www.cemma.org/principal.htm>

BREVE DESCRIPCIÓN: FiestaDelfines.wav GME1.wav LlamadasYubarta.mp3

LINEA DE INVESTIGACIÓN: test de calidad sonora, análisis y reconocimiento de voz

ORIGEN DE DATOS: Sonitum - Ingeniería acústica, Grupo de Tecnologías Multimedia, Centro Tecnológico AtlantTIC, 2013

BREVE DESCRIPCIÓN: locutor\_15round1.wav

LINEA DE INVESTIGACIÓN: estudio de la acústica de instrumentos musicales

ORIGEN DE DATOS: Sonitum - Ingeniería acústica, Grupo de Tecnologías Multimedia, Centro Tecnológico AtlantTIC, 2008

BREVE DESCRIPCIÓN: arpa\_escala\_az0\_elev0.wav arpa\_melodia\_az0\_elev0.wav gaita\_melodia\_az0\_elev0m.wav zanfoña\_melodia\_az30\_elev30\_song.wav

LINEA DE INVESTIGACIÓN: ensayos acústicos de materiales de construcción

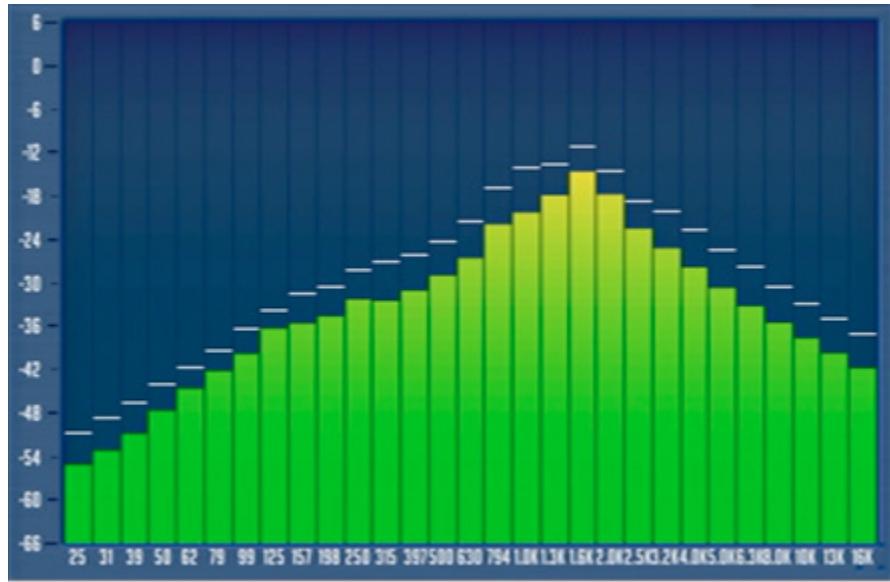
ORIGEN DE DATOS: Sonitum - Ingeniería acústica, Grupo de Tecnologías Multimedia, Centro Tecnológico AtlantTIC, 2009

BREVE DESCRIPCIÓN: E2\_Suelo1\_Pos2\_Mic2.wav

LINEA DE INVESTIGACIÓN: extracción de características en el sonido

ORIGEN DE DATOS: freesound.org <https://www.freesound.org>

BREVE DESCRIPCIÓN: 117121\_unclesigmund\_siren-short.wav 161691\_felix-blume\_dolphin-screaming-underwater-in-caribbean-sea-mexico.wav 184623\_landub\_ambulance-siren.wav



*Representación de sonidos (Representation of sounds), 2014*

LINE OF RESEARCH: localisation and identification of marine mammals

DATA SOURCE: database for research courtesy of CEMMA <http://www.cemma.org/principal.htm>

BRIEF DESCRIPTION: FiestaDelfines.wav GME1.wav LlamadasYubarta.mp3

LINE OF RESEARCH: sound quality test, analysis and speech recognition

DATA SOURCE: Sonitum – Acoustic engineering, Multimedia Technologies Group, AtlantTIC Technology Centre, 2013

BRIEF DESCRIPTION: locutor\_15round1.wav

LINE OF RESEARCH: study of the acoustics of musical instruments

DATA SOURCE: Sonitum - Acoustic engineering, Multimedia Technologies Group, AtlantTIC Technology Centre, 2013

BRIEF DESCRIPTION: arpa\_escala\_az0\_elev0.wav arpa\_melodia\_az0\_elev0.wav gaita\_melodia\_az0\_elev0m.wav zanfoña\_melodia\_az30\_elev30\_song.wav

LINE OF RESEARCH: acoustic testing of construction materials

DATA SOURCE: Sonitum - Acoustic engineering, Multimedia Technologies Group, AtlantTIC Technology Centre, 2009

BRIEF DESCRIPTION: E2\_Suelo1\_Pos2\_Mic2.wav

LINE OF RESEARCH: extraction of characteristics in sound

DATA SOURCE: freesound.org <https://www.freesound.org>

BRIEF DESCRIPTION: 117121\_unclesigmund\_siren-short.wav 161691\_felix-blume\_dolphin-screaming-underwater-in-caribbean-sea-mexico.wav 184623\_landub\_ambulance-siren.wav



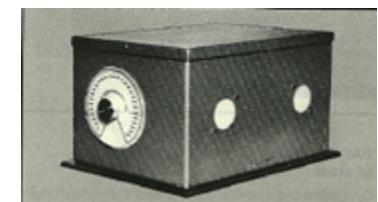
# APARELLOS DE PSICOLOXÍA

# Alfredo Campos

Departamento de Psicoloxía Básica da Universidade de Santiago de Compostela. Director do Museo Galego de Psicoloxía

Departamento de Psicología Básica de la Universidad de Santiago de Compostela. Director del Museo Gallego de Psicología

Department of Basic Psychology. University of Santiago de Compostela. Director of the Galician Museum of Psychology

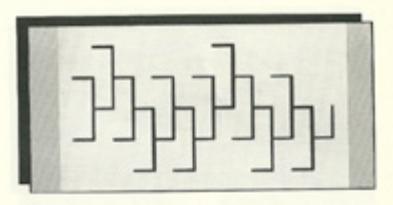


Discriminación luminosa  
Discriminación luminosa  
Light discrimination

Este aparello foi deseñado para presentar dous estímulos luminosos a partir dunha fonte común. Cada estímulo pode ser independente do outro mediante unha aperture graduada e con escalas situadas a cada lado da unidade. É útil en estudos psicofísicos ou de percepción mediante discriminación visual luminosa.

Este aparato fue diseñado para presentar dos estímulos luminosos a partir de una fuente común. Cada estímulo puede ser independiente del otro mediante una aperture graduada y con escalas situadas a cada lado de la unidad. Es útil en estudios psicofísicos o de percepción mediante discriminación visual luminosa.

This device was designed to present two light stimuli from a common source. Each stimulus can be independent from the other through a graduated opening and with scales located on each sides of the unit. It is useful in psychophysical studies or in those related to perception through visual light discrimination.

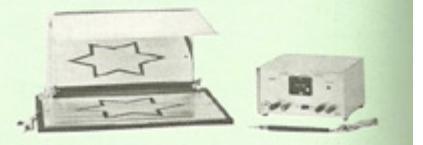
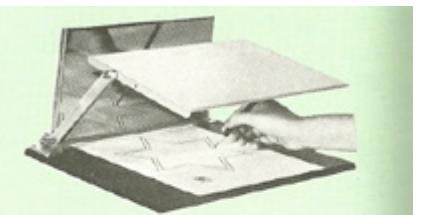


Labirinto reversible  
Laberinto reversible  
Reversible maze

Este aparello consta dunha placa de aluminio onde se perforou un labirinto. A posibilidade de invertir o labirinto e facelo xirar en todas as direccións permite obter o efecto espello. A tarefa de percorrer o labirinto debe facerse cun punzón e cos ollos pechados. Ten a posibilidade de colocar un papel debaixo do labirinto, o que posibilita que se dispoña dun rexistro permanente da tarefa. Pódese estudar a rapidez ou a precisión da tarefa.

Este aparato consta de una placa de aluminio en la que se perforó un laberinto. La posibilidad de invertir el laberinto y hacerlo girar en todas las direcciones permite obtener el efecto espejo. La tarea de recorrer el laberinto debe hacerse con un punzón y con los ojos cerrados. Tiene la posibilidad de colocar un papel debajo del laberinto, lo que posibilita que se disponga de un registro permanente de la tarea. Se puede estudiar la rapidez o precisión de la tarea.

This device consists of an aluminium plate on which a labyrinth was etched. The possibility of inverting the labyrinth and making it rotate in all directions allows one to obtain the mirror-effect. The labyrinth trajectory must be done with a hole-punch and with closed eyes. There is the option of placing a piece of paper under the labyrinth, which offers the opportunity to get a permanent register of the task. The speed or accuracy of the task may be studied.

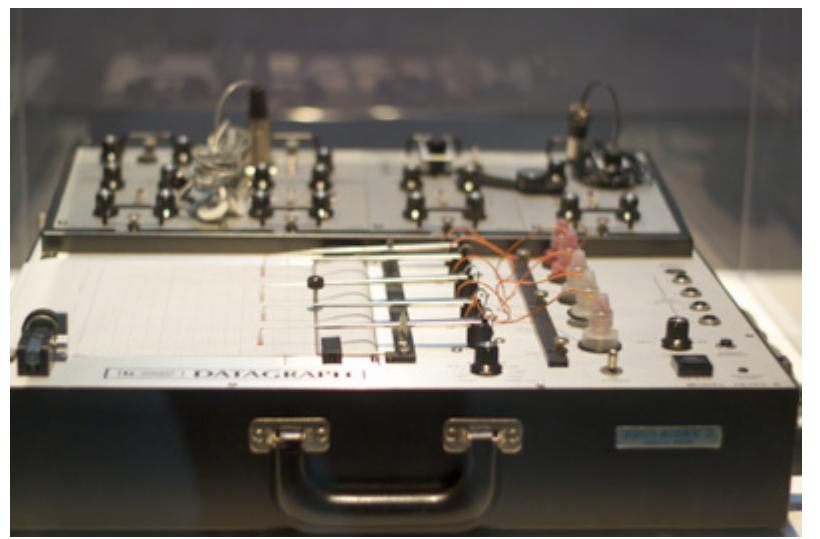


Debuxo en espelho Dibujo en espejo Mirrored Drawing

Este aparello ten un controlador electrónico. A tarefa consiste en debuxar por enriba da estrela cun estilete mirando a estrela polo espelho. Cada vez que se sae da estrela o contador marca un erro. Tamén se pode contar o tempo que se tarda en percorrer a estrela coa man dereita e/ou esquerda.

Este aparato tiene un controlador electrónico. La tarea consiste en dibujar por encima de la estrella con un estilete mirando a la estrella por el espejo. Cada vez que se sale de la estrella el contador marca un error. También se puede contar el tiempo que se tarda en recorrer la estrella con la mano derecha y/o izquierda.

This device has an electronic controller. The task is to trace a star using a stylus by looking at the star through the mirror. Every time one goes outside the margins of the star, the controller indicates an error. It can also count the time taken to complete the star with the right and/or left hand.

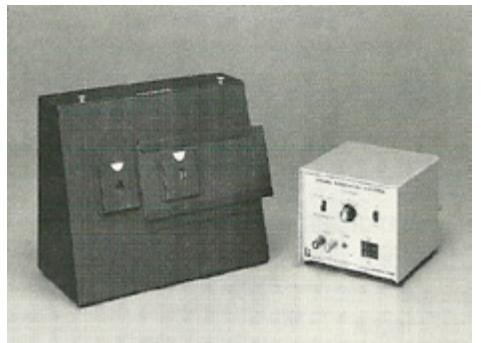


Polígrafo  
Polígrafo  
Polygraph

Este aparello, coñecido como detector de mentiras, serve para rexistrar determinada actividad fisiolóxica (taxa respiratoria, presión arterial, ritmo cardíaco e resposta galvánica da pel) ante determinados estímulos. As respostas son rexistradas polos sensores e plásmanse nun papel continuo que especialistas analizan e interpretan.

Este aparato, conocido como detector de mentiras, sirve para registrar determinada actividad fisiológica (tasa respiratoria, presión arterial, ritmo cardíaco y respuesta galvánica de la piel) ante determinados estímulos. Las respuestas son registradas por los sensores y se plasman en un papel continuo que especialistas analizan e interpretan.

This device, known as a lie detector, is used to register particular physiological activity (respiratory rate, blood pressure, heart rate and galvanic skin response) in response to certain stimuli. The responses are registered by the sensors and are plotted on chart paper and eventually analysed and interpreted by experimenters.

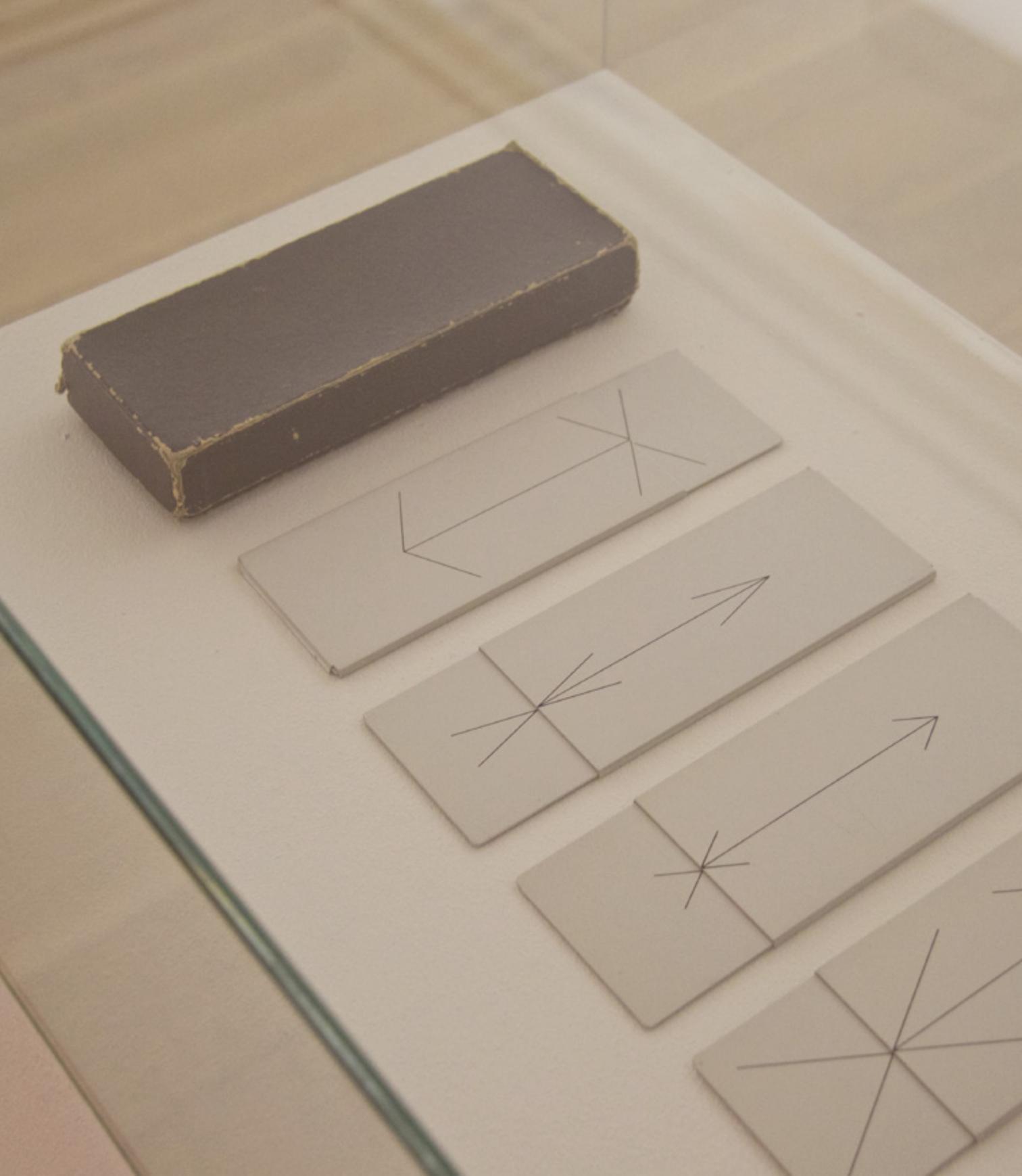


Este aparello serve para provocar un movemento aparente. Pódese percibir un movemento das luces cando en realidade non hai movemento (fenómeno PHI).

Este aparato sirve para provocar un movimiento aparente. Se puede percibir un movimiento de las luces cuando en realidad no hay movimiento (fenómeno PHI).

This device is used to create an apparent motion. One can perceive a movement of the lights when there is not actually any motion (PHI phenomenon).

Aparello de demostración do fenómeno Phi  
Aparato de demostración del fenómeno Phi  
Device for demonstrating the Phi Phenomenon



# María José Pérez-Fabello

Área de Psicoloxía Básica da Universidade de Vigo

Área de Psicología Básica. Universidad de Vigo

Basic Psychology Area. University of Vigo

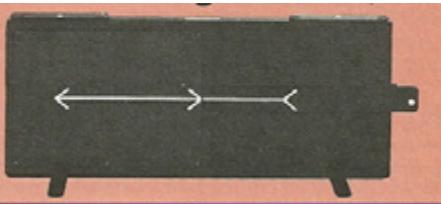


Aparello para a percepción de postefectos Aparato para la percepción de posefectos Device for perceiving motion aftereffect

Os postefectos de movemento son fenómenos que se producen tras a observación prolongada dun movemento continuo e constante que fai que un continúe vendo o movemento áinda que en sentido inverso, unha vez que desapareceu o movemento real.

Los posefectos de movimiento son fenómenos que se producen tras la observación prolongada de un movimiento continuo y constante que hace que uno continúe viendo el movimiento aunque en sentido inverso una vez que ha desaparecido el movimiento real.

The motion aftereffect is a phenomenon experienced after viewing a continuous and constant motion for a long time. It makes one continue to see the motion but in the opposite direction once the real motion has disappeared.



Figuras de Muller-Lyer

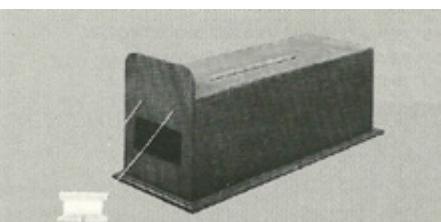
Figuras de Muller-Lyer

Muller-Lyer figures

Trátase dun xogo de seis figuras que serven para medir a magnitud da ilusión óptica (ilusión de Muller-Lyer). Esta ilusión prodúcese cando se magnifica a lonxitude da liña horizontal como consecuencia fundamentalmente da apertura e da lonxitude dos lados do ángulo (flechas).

Se trata de un juego de seis figuras que sirven para medir la magnitud de la ilusión óptica (ilusión de Muller-Lyer). Esta ilusión se produce cuando se magnifica la longitud de la línea horizontal como consecuencia fundamentalmente de la apertura y la longitud de los lados del ángulo (flechas).

This is a set of six figures used to measure the magnitude of the optical illusion (Muller-Lyer illusion). This illusion is produced when the horizontal line length is magnified, mainly as a result of the opening and the length of the triangle sides (arrows).



Depth perception

Percepción da profundidad

Percepción de la profundidad

Este aparello consiste en dúas barras suspendidas dentro dunha cuberta pechada que contén o seu propio sistema de iluminación para prover luz difusa de xeito uniforme. As barras pódense axustar cara adiante e cara atrás mediante unhas cordas atadas á guía das barras. A unidade foi construída de tal forma que os sinais externos de profundidade se eliminan, requirindo que o suxeito faga discriminacións de profundidade baseadas na súa visión binocular ou monocular. Este aparello pasou a ser coñecido como o aparato Howard-Dolman, e foi usado para examinar e identificar os candidatos a aviadores con pobre stereopsis (Stereopsis é o proceso na percepción visual que leva á percepción da profundidade ou a distancia dos obxectos).

Este aparato consiste en dos barras suspendidas dentro de una cubierta cerrada que contiene su propio sistema de iluminación para proveer luz difusa de manera uniforme. Las barras se pueden ajustar hacia delante y hacia atrás mediante unas cuerdas atadas a la guía de las barras. La unidad ha sido construida de tal forma que las señales externas de profundidad se eliminan, requiriendo que el sujeto haga discriminaciones de profundidad basadas en su visión binocular o monocular. Este aparato pasó a ser conocido como el aparato Howard-Dolman, y fue usado para examinar e identificar a los candidatos a aviadores con pobre stereopsis (Stereopsis es el proceso en la percepción visual que lleva a la percepción de la profundidad o la distancia de los objetos).

This device consists of two sticks suspended in a closed and covered container with its own lighting system that provides uniform diffused lighting. The sticks can be adjusted backwards and forwards by some cords tied to their ends. The unit has been made so that the external depth signals are eliminated, requiring the individual to state depth discriminations based on his/her binocular or monocular viewing. This device became known as the Howard-Dolman device and was used to study and identify potential aviators for poor stereopsis (Stereopsis is the process in visual perception which allows us to perceive the depth or the distance of objects).



**UNIVERSIDADE DE VIGO****Reitor**

D. Salustiano Mato de la Iglesia

**Vicerreitora de investigación**

Dª. Asunción Longo González

**Decano da Facultade de Belas Artes**

Juan Carlos Meana Martínez

**Director do Campus do Mar**

Emilio Fernández

**FUNDACIÓN MARCO****Concello de Vigo**

Xunta de Galicia

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte

**Padroado****Presidente de honra**

Alberto Núñez Feijóo

**Presidente**

Abel Caballero Álvarez

**Vicepresidente**

Cayetano Rodríguez Escudero

**Vogais**

Francisco Xabier Alonso Pérez

Carlota Álvarez Bassó

María José Bravo Bosch

Raquel Díaz Vázquez

Mª. Carmen Martínez Ínsua

Roberto Relova Quinteiro

Begoña Torres Martínez

**Secretaría**

José Riesgo Boluda

**Director**

Iñaki Martínez Antelo

**MARCO****Museo de Arte Contemporánea de Vigo****Propietario**

Concello de Vigo

Proxecto financiado pola Unión Europea (FEDER).

Programa INTERREG II ESPAÑA-PORTUGAL

**Director**

Iñaki Martínez Antelo

**Xerente**

Martiño Nogueira Canle

**Responsable de exposiciones**

Agar Ledo Arias

**Técnico de montaxe**

Paul Edward Guy

**Responsable de comunicación**

Marta Viana Tomé

**Asistente dpto. de comunicación**

Pilar Souto Soto

**Secretaría de Dirección**

Patricia Verdial Garay

**Administración**

Alberto Abal García

**Biblioteca-Centro de Documentación**

Iria Fernández Mouriz

## AGRADECIMENTOS

### Bibliotecaria del IIM-CSIC Vigo:

Marigel García Calvo

### Departamento de Oceanoxía:

Isabel Teixeira, María Froján

### Departamento de Ecoloxía e Recursos Mariños:

Sonia Valladares, Mariña Fabeiro, Fran Saborido, Rosario Domínguez, José Pintado

### Dirección IIM:

Carmen González Sotelo

### Unidade de Cultura Científica CSIC Galicia:

Luisa Martínez

### Autores fotografías otolitos:

David Villegas, Christoph Stransky e Laura Casas

### Arquivo Deputación de Pontevedra:

Miguel Pereira

### Facultade de Psicoloxía da Universidade de

### Santiago de Compostela:

Alfredo Campos

### Dirección Campus do Mar

Emilio Fernández

María José Pérez Cabello

Alfredo Campos

Facultad de Psicología de Santiago

Carmen Sotelo directora del IIM-CSIC Vigo

IIM-CSIC Vigo

Mina Marx

Kako Castro

## EXPOSICIÓN

### Comisario

Alberto Ruiz de Samaniego

### Coordinador

José Manuel Mourão

### Montaxe

Paul Edward Guy

Daexga

ITEM

### Seguros

STAI - AON Arte

### Transporte

Artecom

### Esta exposición é unha coprodución entre:

MARCO, Museo de Arte Contemporánea de Vigo

Proxecto Baliza, Facultade de Belas Artes de Pontevedra,

Universidade de Vigo.

O Proxecto Baliza está financiado polo Ministerio de Educación, Cultura y Deporte no marco do Subprograma de Fortalecimiento CEI 2011

Coa axuda para a realización, comisariado e montaxe de exposicións artísticas da Universidade de Vigo (2014)

## PUBLICACIÓN

### Textos

Abel Caballero Álvarez, Salustiano Mato de la Iglesia, Juan Carlos Meana, Emilio Fernández, Iñaki Martínez Antelo, Alberto Ruiz de Samaniego, Miguel Copón, Juan Pimentel, os artistas/científicos

### Traducións

Úrsula Pérez, Rosetta S. L. e Patricia Verdial Garay

### Revisión lingüística

Área de Normalización lingüística da Universidade de Vigo

### Deseño e maquetación

María Castellanos Vicente

### Imprime

Tórculo

### Fotografía

María Castellanos Vicente

Os artistas/científicos

### Edita

Universidade de Vigo

MARCO, Museo de Arte Contemporánea de Vigo-

**ISBN** 978-84-8158-672-5

**ISBN** 978-84-943529-2-8

