EL JUEGO DEL ARTE
PEDAGOGÍAS, ARTE Y DISEÑO

2019

FUNDACIÓN JUAN MARCH
www.march.es

ISBN-13: 978-84-7075-457-3
9 788470 756573

FUNDACIÓN JUAN MARCH
www.march.es

el juego

Pedagogías, arte y diseño

del arte

Manuel Fontán del Junco,
Juan Bordes, Aida Capa (eds.)

Con textos de
Juan Bordes, Norman Brosterman,
Manuel Fontán del Junco y Juliet Kinchin

Madrid, del 22 de marzo al 23 de junio de 2019

FUNDACIÓN JUAN MARCH

Prestadores

- Archivo Lafuente
- Asociación Colección Arte Contemporáneo-Museo Patio Herreriano, Valladolid
- Badisches Landesmuseum Karlsruhe
- Biblioteca Fundación Juan March, Madrid
- Col·leció Andreu Alfaro
- Colección Abelló
- Colección Adolfo Autric
- Colección Adriana Martínez Villero
- Colección Alfredo Alcaín
- Colección Alicia Koplowitz-Grupo Omega Capital
- Colección AVILA / Atelier Soto, París
- Colección Carlos Pérez
- Colección de Arte Contemporáneo Español de Naturgy, Valladolid
- Colección Design GPO, Madrid
- Colección EL CONVENTET, Barcelona
- Colección Elsa Fernández Santos
- Colección Fundación Juan March, Madrid
- Colección Fundación Juan March, Museo de Arte Abstracto Español, Cuenca
- Colección Fundación María José Jove, A Coruña
- Colección Gadea Cristina Autric
- Colección Jorge Virgili
- Colección Jorge-Tristán Martínez Villero
- Colección MICA
- Colección MJM, Madrid
- Colección Rodrigo Autric Tamayo
- Colección Sofía Martínez Villero
- Colección Soledad Sevilla
- Colección Telefónica, Madrid
- Colección Teresa Lanceta
- Colecciones Fundación MAPFRE, Madrid
- Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín
- Fundació Joan Miró, Barcelona
- Fundació Suñol, Barcelona
- Fundación Francisco Godia, Barcelona
- Fundación Helga de Alvear, Madrid / Cáceres
- Fundación Pablo Palazuelo, Madrid
- Fundación privada Allegro
- Galería Cayón, Madrid
- Galerie Gmurzynska, Zúrich
- Gemeentemuseum Den Haag, La Haya
- IAACC Pablo Serrano. Gobierno de Aragón, Zaragoza
- IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat, Valencia
- Kunstmuseum Bern, Berna
- los díez
- Museo de Arte Contemporáneo Esteban Vicente, Segovia
- Museo de Bellas Artes de Bilbao
- Museo de Huesca
- Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Madrid
- Museo Nacional Thyssen-Bornemisza, Madrid
- Museu d'Art Contemporani de Barcelona
- Repetto Gallery London
- Staatsgalerie Stuttgart
- Stanley Whitney, Nueva York
- Stedelijk Museum, Ámsterdam
- Würth Collection, Alemania
- Zentrum Paul Klee, Berna

Agradecimientos

La Fundación Juan March desea dejar constancia de su agradecimiento a todas las personas e instituciones que han hecho posible esta exposición mediante su generoso préstamo de obras y su colaboración:

- Aldo + Hannie van Eyck Archive, Loenen aan de Vecht: Tess van Eyck Wickham, Marijke Annema
- Anne-Marie y Victor Loeb Foundation, Berna
- Archivo Lafuente: José María Lafuente, Juan Antonio González Fuentes, Sonia López, Noelia Ordóñez
- Asociación Colección Arte Contemporáneo-Museo Patio Herreriano, Valladolid: Beatriz Pastrana Salinas
- Badisches Landesmuseum Karlsruhe: Eckart Köhne, Jadwiga Grafmüller, Angelika Hildenbrand, María Mercedes Juste Aparicio, Corinna Knobloch
- Bühnen Archiv Oskar Schlemmer: C. Raman Schlemmer
- Colección AVILA / Atelier Soto, París: Florence Soto, Adriana Gutiérrez
- Colección de arte ABANCA, A Coruña: Miguel Ángel Escotet, Diego Cascón Castro, María Rivas Patiño
- Colección Fundación María José Jove, A Coruña: Felipa Jove, Susana González Martínez
- Colección Telefónica, Madrid: Carmen Morenés Giles, Laura Fernández, Laura Ramón
- Colecciones Fundación MAPFRE, Madrid: Pablo Jiménez Burillo, Nadia Arroyo, Leyre Bozal, Virginia Cañas
- Corraini Edizioni, Mantua: Marina Barbieri, Giovanna Ballin, Francesco Costa
- Daimler Art Collection Stuttgart / Berlín: Renate Wiehager, Claudia Grimm
- Fundació Joan Miró, Barcelona: Marko Daniel, Jordi Juncosa, Dolors Ricart, Teresa Montaner, Ester Rabert
- Fundació Suñol, Barcelona: Josep Suñol, Sergi Aguilar, Jaume Brunet, Xavier de Luca
- Fundación Almine y Bernard Ruiz Picasso para el Arte, Bruselas: Almine y Bernard Ruiz-Picasso, François Bellet, Inès Cabanne, Ellénita de Mol, Anne-Claire Duperrier, Clara Stagni
- Fundación Francisco Godia, Barcelona: Liliana Godia Guardiola, Mercé Obón Mateos
- Fundación Helga de Alvear, Madrid / Cáceres: Helga de Alvear, María Jesús Ávila, Alberto Gallardo
- Fundación Pablo Palazuelo, Madrid: José Rodríguez-Spiteri
- Fundación privada Allegro: Luis Benshimol, Omar Cadenas, Amaya Gergoff Bengoa
- Galeria Aural, Alicante: Begoña M. Deltell
- Galería Cayón, Madrid: Adolfo Cayón, Elena Yélamos
- Galería Elvira González, Madrid: Elvira González, Isabel Mignoni, Elvira Mignoni
- Galería Espacio Mínimo, Madrid: Óscar López Fernández
- Galería Guillermo de Osma, Madrid: Guillermo de Osma, José Ignacio Abeijón, Miriam Sainz de la Maza
- Galería José de la Mano: José de la Mano, Alberto Manrique
- Galerie Gmurzynska, Zúrich: Krystyna Gmurzynska, Mathias Rastorfer, Vanessa Bragante, Clara Montero
- Gemeentemuseum Den Haag, La Haya: Benno Tempel, Daniel Koep, Frans Peterse, Erwin Sutedjo, Jolanda Zonderop
- IAACC Pablo Serrano. Gobierno de Aragón, Zaragoza: Julio Ramón, Eva María Alquézar
- IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat, Valencia: José Miguel G. Cortés, Ana García, Alejandro Ituarte, Maite Martínez, Cristina Mulinas Pastor, Josep Salvador
- Kunsthaus Zürich, Zúrich: Christoph Becker, Philippe Büttner, Sandra Gianfreda, Karin Marti
- Kunstmuseum Bern, Berna: Nina Zimmer, Regina Bühlmann
- Museo de Arte Contemporáneo Esteban Vicente, Segovia: Ana Doldán, Inmaculada González
- Museo de Bellas Artes de Bilbao: Miguel Zugaza, Sandra Rodríguez de Paula, Lucía Cabezón
- Museo de Huesca: Ana Armillas, María Alonso
- Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Madrid: Manuel Borja-Villel, Margarita Brañas, M.ª Victoria Fernández-Layos, Rosario Peiró
- Museo Nacional Thyssen-Bornemisza, Madrid: Guillermo Solana, Paloma Alarcón, Marian Aparicio, Marta Palao
- Museu d'Art Contemporani de Barcelona: Ferran Barenblit, Antònia M. Perelló, Sílvia Noguer, Ariadna Robert, Xavier Rossell, Patricia Sorroche
- Repetto Gallery London: Carlo Repetto, Marco Alfieri, Francesca Cavallin, Enrica Passalacqua, Madalena Trezzi
- Staatsgalerie Stuttgart: Christiane Lange, Kathrin Wrona
- Stanley Whitney Studio, Nueva York: Stanley Whitney, Anne Patsch
- Stedelijk Museum, Ámsterdam: Jan Willem Sieburgh, Martine Kilburn, Ankie van der Berg
- Universidad Complutense de Madrid: María Nagore Ferrer, José Fernández Barrenechea, Teresa Rabazas Romero
- Würth Collection, Alemania: Sylvia Weber, Christoph Bueble, Christine Dorn
- Zentrum Paul Klee, Berna: Nina Zimmer, Fabienne Eggelhöfer, Edith Heinimann

Nuestro agradecimiento se extiende a todos aquellos que han preferido permanecer en el anonimato, y también a:

Juan Abelló Gallo, Alejandro Abelló Gamazo, Cristian Abelló Gamazo, Juan Claudio Abelló Gamazo, Miguel Abelló Gamazo, Alfredo Alcaín, Andrés Alfaro, Pedro y Ary Altamiranda, Adolfo Autric, Cristina Gadea Autric, Rodrigo Autric Tamayo, Juan Manuel Bonet, José María Castañé, Paula de la Nuez, Ramón del Moral, Gabino Diego, Javier Díez, José Luis Díez, Elsa Fernández Santos, Horacio Fernández, Fernando Frauca, David García-Ganuza de Mier, Carmen Godia, Sylvie y Georges Helft, José María Jiménez Alfaro, Alicia Koplowitz, Teresa Lanceta, Adriana Martínez Villero, Jorge-Tristán Martínez Villero, Sofía Martínez Villero, Samuel Mestre García, Beatriz Moreno de Barreda, Alberto Munari, Nuria Pareja, Marta Pérez, Manel Riera, Almudena Ros, Remedios Samper Villalba, Soledad Sevilla, Luis Sirvent, Rosario Tamayo, Familia Vázquez de Castro, Jorge Virgili y Artur Zakrzewski.

Y, como siempre, nuestro agradecimiento a Banca March y a Corporación Financiera Alba.

Índice

Presentación

En las últimas décadas, la relación entre el arte del siglo XX y el juego, la educación, la infancia o lo primitivo ha sido objeto de no pocas exposiciones: algunas se han dedicado a los juguetes populares; otras, a los juegos y juguetes diseñados por las vanguardias o por artistas, arquitectos y diseñadores contemporáneos; y otras, al dibujo o la literatura infantiles, a los libros de artista o a aquellos ilustrados para niños.

Sin embargo, las investigaciones que han rastreado la influencia que los nuevos modelos pedagógicos aparecidos en el siglo XIX para la educación del niño, y también para la enseñanza del dibujo, base de la práctica artística, han tenido en las vanguardias (y, por tanto, también en el arte, la arquitectura y el diseño de todo el siglo XX, herederos de aquellas), no se han resuelto en una exposición.

Precisamente este es el relato visual pretendido por *El juego del arte. Pedagogías, arte y diseño*, exposición a la que este catálogo acompaña, que quiere hacer patente cómo las novedosas pedagogías del siglo XIX más radicalmente basadas en el juego y en la experiencia del "dibujo para todos", inspiradas por el *Émile* (1762) de Jean-Jacques Rousseau (1712-1778) y cuyo destilado más conocido quizá sea el sistema del *Kindergarten* de Friedrich Froebel (1782-1852), han sido un germen tan eficiente como desatendido del gran cambio introducido en la tradición por el arte moderno.

Con préstamos procedentes de colecciones e instituciones públicas y privadas nacionales e internacionales, la exposición confronta una amplia y nunca expuesta selección de manuales y métodos de dibujo, de materiales, recursos y juegos educativos procedentes de la colección de Juan Bordes, comisario invitado de la muestra, con obras de los principales artistas, arquitectos y diseñadores del siglo XX.

En *El juego del arte. Pedagogías, arte y diseño*, que cuenta también con Norman Brosterman y Juliet Kinchin en su equipo curatorial, los juegos educativos se alinean con las obras de arte, la arquitectura y el diseño del siglo XX atendiendo no solo a sus similitudes formales –que son evidentes–, sino también a los casos históricamente documentados de tantos artistas efectivamente educados en las nuevas pedagogías.

Esta publicación y la muestra a la que complementa son fruto de una investigación cuyos antecedentes más remotos y directos –las publicaciones de Juan Bordes y de Norman Brosterman, que el lector encontrará citadas en los tres ensayos que configuran el catálogo– se remontan a la década de los años noventa. La exposición ocupa un espacio que, como se ha dicho, aún estaba vacante a pesar de las muchas muestras que, en las últimas décadas, han tenido por objeto la infancia, la educación, el juego y el arte, el diseño y la arquitectura modernas, con sus importantes reflejos en la plástica, pero también en la política y la sociedad.

La amplitud y la complejidad "comparatista" del proyecto, desarrollado durante los dos últimos años, ha necesitado apoyarse en casi un millar de piezas procedentes de colecciones públicas y privadas nacionales e internacionales. A todas ellas, la Fundación Juan March ha dejado constancia de su agradecimiento en las páginas de este catálogo (p. 5) por su generosa colaboración. Ahora desea agradecer a Juan Bordes, Norman Brosterman y Juliet Kinchin, quienes han formado parte del equipo curatorial junto con los responsables de la Fundación, tanto su larga dedicación –como coleccionistas, expertos y comisarios– a un tema desconocido y esencial, como por el trabajo desarrollado en la presente muestra.

Fundación Juan March
Madrid, marzo de 2019

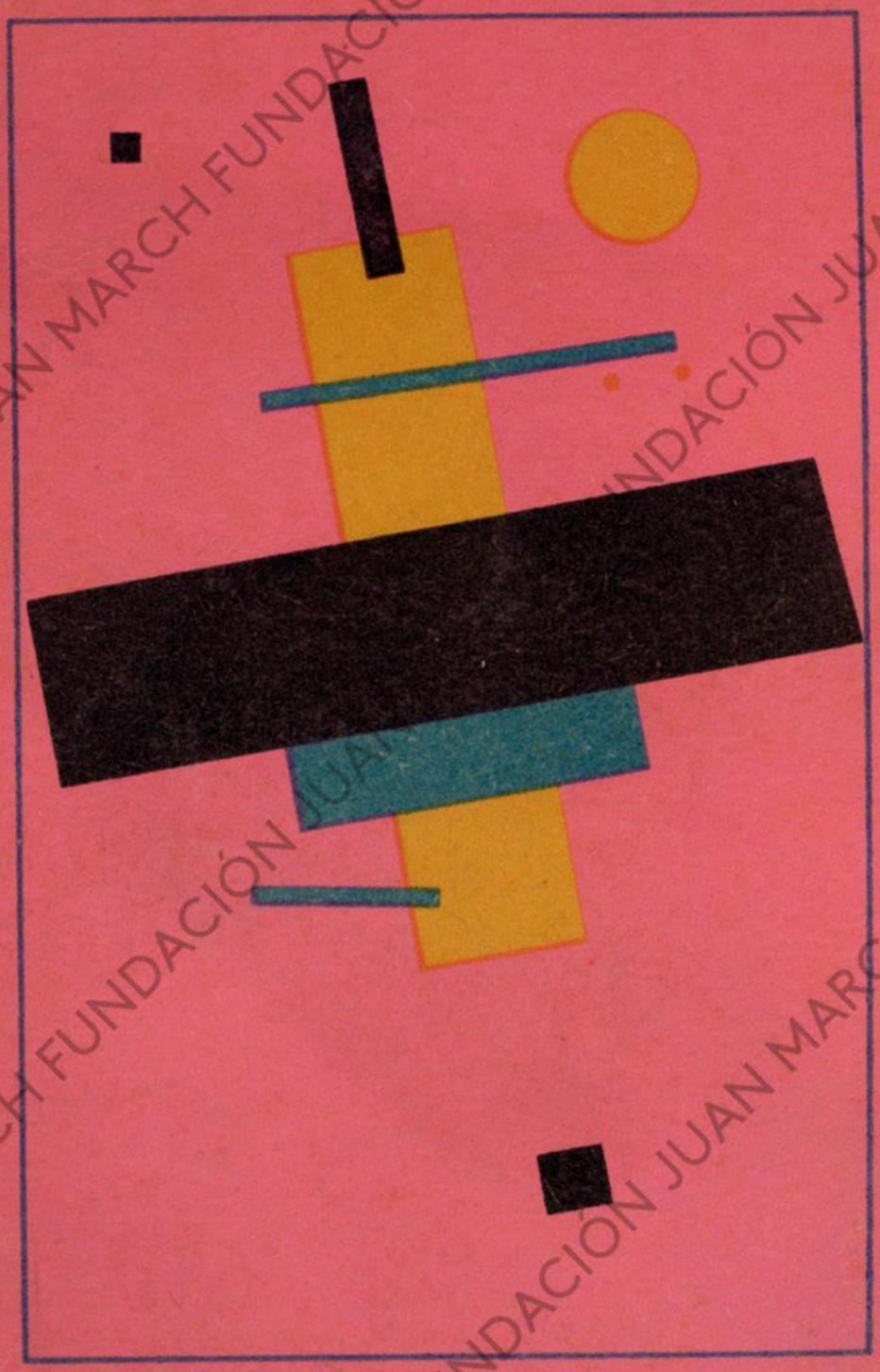
[cat. 190]

[cat. 226]

← [cat. 404]

[cat. 270]

ЦИКЛ



ЛЕКЦИЙ

Н.Н. ПУНИНА.

← [cat. 724]

[cat. 31]


PROGRAMME
DADA SOIRÉE
DADASOFIE
INLEIDING
DOOR THO VAN DOESBURG
GROSSEN COLOR REICHER REVOLUTION
IN EEVON DOOR KURT SCHWITTERS
DADA ESTCONTRE
LE FUTUR
ESTMORT
ESTIDIOT, VIVE
DADA!DADA
DADA N'ESTPAS
UNE ÉCOLE LITTÉ
RAIRE HURLE
TRISTAN TZARA
GEPACKTER
DICHTE VOR ABSTRACTER
LYRIK BIS ZUM URLAUT DOOR
KURT SCHWITTERS
BANALITÄTEN
UND ALS SIE IN DIE TÜTE SAH
DA WAREN ROTE KIRSCHEN DRIN
DA MACHTE SIE DIE TÜTE ZU
DA WAR DIE TÜTE ZU.
ERIC SATIE'S
RAG-TIME-DADA
SIMULTAN
Tisch-MECHANIK
door HUSZAR
TREMARCIO PETLABESTIE
VAN RIET
KLAVIER

[cat. 418]

[cat. 104]

El arte, el juego y la educación: un giro argumental

(Sobre esta exposición)

Manuel Fontán del Junco

"Eso lo hace mi hijo de cuatro años". Esta es una de esas frases que se oyen recurrentemente allí donde la conversación sobre el arte moderno y contemporáneo alcanza algún grado, por mínimo que sea, de polémica. Y ya ni siquiera es un argumento encendido. En general, se hace en el tono, más bien displicente, del comentario soltado al azar, en consonancia con el sentir de que, a diferencia del gran arte de siglos pasados, el del XX se caracteriza por una falta de seriedad, de madurez, de oficio manual y de talento: en definitiva, por una especie de endémico infantilismo, que aquejaría a buena parte de la producción del siglo.

Pero, ¿y si, efectivamente, ocurriera no solo que "eso" –el arte moderno y contemporáneo– lo pueden hacer niños de cuatro años, sino que, precisamente, *solo pueden hacerlo ellos*? ¿Y si lo que hubiera sucedido a los artistas del siglo XX, lo que explicaría el carácter común a muchas de sus prácticas, es que la mayoría hubiera decidido –con mayor o menor grado de conciencia– "hacerse como niños"? Y, sobre todo, ¿y si esa especie de vuelta a la infancia fuera algo más que una pose infantilizada y, en realidad, escondiera una seria sugerencia sobre el modo en el que quizá deberían repensarse determinados principios, que regulan no solo las artes de nuestro tiempo, sino los modos en los que educamos y somos educados, y en los que organizamos la relación específica entre medios y fines que define nuestra cultura? ¿Y si lo que pasa es que, si nos figuramos la historia del arte como una casa construida a lo largo de los siglos, lo que ha ocurrido durante el siglo XX es, sencillamente, que el arte se ha trasladado de las estancias principales y nobles al cuarto de juegos?

De esas cuestiones se ocupa esta exposición, que se ha construido sobre un particular giro argumental. La noción más básica de eso que en narrativa se llama "giro argumental" enseña que lo realmente eficaz de ese fenómeno no es tanto la sorpresa que nos depara la brusca aparición –el giro– de algo nuevo con lo que, literalmente, no se contaba, sino más bien el hecho –verdaderamente rejuvenecedor en términos de ganancia de conocimiento– de que ese giro inesperado nos permite "releer" de nuevo todo el relato precedente bajo una óptica nueva. Esa nueva perspectiva nos permite entender mejor (y disfrutar aún más) lo que ha pasado en el mundo de las artes durante el siglo XX, encontrar sus claves y descubrir el por qué, antes ignorado, de determinados sucesos, situaciones y comportamientos.

La exposición *El juego del arte. Pedagogías, arte y diseño* se ha construido por tanto sobre ese giro argumental, de potencia tan extraordinaria -como aquí se plantea- que nos permite adquirir una perspectiva nueva, complementaria y casi desconocida, del carnaval de formas (para tantos tan caprichoso y arbitrario como un niño maleducado) que conforman las producciones del arte, la arquitectura y el diseño del siglo XX. El proyecto expositivo –y,

Zona de juego ideada por Aldo van Eyck en Zaanhof, Ámsterdam, 1948. Fotografía de Wim Brusse. Cortesía Archivo Aldo van Eyck, Loenen aan de Vecht

sobre todo, la investigación en la que se ha sustentado, cumplida de una manera admirable y peculiar durante las últimas décadas sobre todo por dos de sus protagonistas, Juan Bordes y Norman Brosterman– ha consistido en responder a aquella frase ("eso lo hace mi hijo de cuatro años"), convertida entretanto en un tópico casi enternecedor, con la inolvidable respuesta pronunciada por Groucho Marx en *Sopa de ganso* (1933), cuando, tras recibir un sesudo informe que, sin pensárselo, dice entender "porque lo entendería un niño de cuatro años", le echa un primer vistazo y exclama, lleno de estupor: "¡Búsquenme un niño de cuatro años!" ¡A mí me parece chino!".

Se trata de buscar un niño que responda a la pregunta por lo sucedido. Y esa pregunta es la que está en la base de *El juego del arte. Pedagogías, arte y diseño*, es esta: ¿hay algo en la infancia de los protagonistas de las artes del siglo XX que pueda explicar –junto a los otros muchos factores que teóricos e historiadores nos han suministrado al efecto– las formas que han caracterizado el arte de la modernidad (y, hasta hoy mismo), tan propias, singulares y tan distintas en comparación con las que viajaron de tradición en tradición, con suaves cambios y modulaciones, durante los siglos anteriores?

Así, esta exposición se ha construido sobre la hipótesis de que –como sucede en el dibujo de 1921 de Paul Klee titulado *Entführung* [Secuestro], donde un adulto secuestra a un niño [fig. 1]–, la historia del arte del siglo XX ha sido contada como una novela para adultos que ha secuestrado (en términos narrativos) la infancia, etapa que podría ofrecer también claves para poder entender esa historia como lo que *también* ha sido, esto es, el cuento de un largo (y serio) juego de unos niños muy particulares, juego que aún se juega y que se seguirá jugando.

Es verdad que, en las últimas décadas, la relación entre el arte del siglo XX y el juego, la educación, la infancia o lo primitivo ha sido objeto de no pocas exposiciones. Entre ellas, cabe citar *Primitivism in 20th Century Art. Affinity of the Tribal and the Modern* (MoMA, Nueva York, 1984) o, entre nosotros, *La infancia del arte. Arte de los niños y arte moderno en España* (Museo de Teruel, 1996), y la significativa *Infancia y arte moderno* (IVAM, 1998), comisariada por Carlos Pérez, que tendría su continuidad en *Los juguetes de las vanguardias*

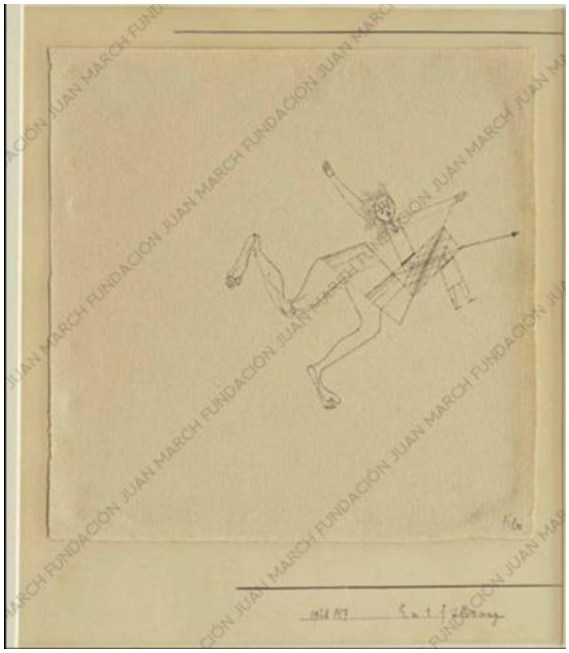
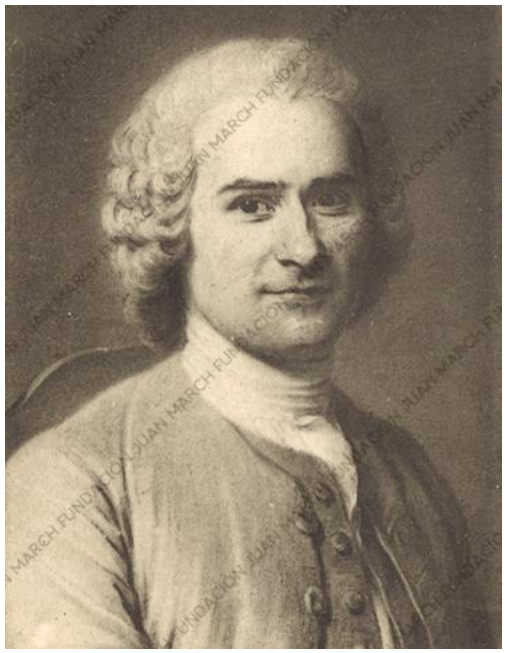


fig. 1
Paul Klee, *Entführung* [Secuestro], 1928. Lápiz y tinta sobre papel, 20,3 × 20,3 cm. Colección particular [cat. 646]

(Museo Picasso, Málaga, 2010), a cargo del mismo Carlos Pérez y de José Lebrero. La Schirn Kunsthalle de Fráncfort organizó en 2005 *Kunst. Ein Kinderspiel* [El arte, un juego de niños], y en 2010 la Fundación Museo Jorge Oteiza, *Homo Ludens. El artista frente al juego*. El MNCARS se ocupó del aspecto más público y social del juego en *Playgrounds. Reinventar la plaza* (2014), y Juan Bordes y el Círculo de Bellas Artes de Madrid presentaron en 2016 *Juguetes de construcción. Escuela de la arquitectura moderna*, sobre la base de la colección de juguetes de construcción del primero. La recentísima *Giro Giro Tondo* (Triennale di Milano, Milán, 2017) y la que quizá haya sido la más ambiciosa de las muestras de este tipo, *Century of the Child. Growing by Design 1900-2000* (MoMA, Nueva York, 2012), comisariada por Juliet Kinchin y Aidan O'Connor, cerrarían la nómina de las exposiciones dedicadas a esa constelación de ideas y conceptos.

Y sin embargo, las investigaciones que han rastreado la influencia que podrían haber tenido en las vanguardias históricas (y, por tanto, también del arte, la arquitectura y el diseño modernos, herederos de aquellas) los modelos para la educación de la infancia y la formación del artista (singularmente los del fundamento de la práctica artística: el dibujo) aparecidos durante el siglo XIX, no han sido aún complementados por una investigación de tipo curatorial, ni se han resuelto, por tanto, en una exposición, aunque existen monografías y estudios sobre ese tema. Destacan entre ellos los trabajos pioneros y admirables (pues han necesitado buscar y coleccionar precisamente las fuentes para poder llevar a cabo y sustentar la propia investigación) de Juan Bordes (*La infancia de las vanguardias. Sus profesores desde Rousseau a la Bauhaus*. Madrid: Cátedra, 2007) y, para el caso específico del sistema del *Kindergarten* de Friedrich Froebel, de Norman Brosterman (*Inventing Kindergarten*. Nueva York: Harry N. Abrams, 1997). Y el caso es también que, como es obvio, las teorías pedagógicas inspiradas por el *Émile* (1762) de Jean-Jacques Rousseau [fig. 2], con antecesores como Jan Amos Comenius (1592-1670) o John Locke (1632-1701) y, desde Rousseau, desarrolladas por Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827), Friedrich Schiller (1759-1805), Friedrich Froebel [fig. 3] o, ya en el XX, Maria



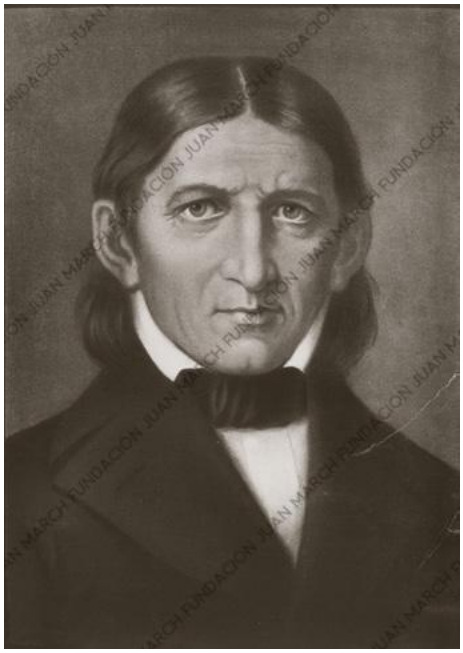


fig. 2

Jean-Jacques Rousseau, 1764. Grabado editado por Jacques-Ernest Bulloz según retrato original de Maurice Quentin de La Tour

fig. 3

Friedrich Froebel. Litografía editada por L. Prang & Co. Cortesía The New York Public Library

Montessori (1870-1952), por citar solo unos pocos, han producido cambios sociales y culturales indudables. Así que no sería extraño, sino más bien lógico, que esas teorías también hubieran incidido en la génesis del gran cambio introducido en la tradición por el arte moderno.

Pero, como se ha dicho, la relación entre el arte moderno y la enseñanza heterodoxa del dibujo y las nuevas pedagogías estaba aún pendiente de un proyecto expositivo que la presentara visualmente. Una exposición como esa implicaría, como es obvio, exhibir y mostrar simultáneamente los manuales de dibujo, juegos y materiales pedagógicos con las obras de arte, para configurar el relato visual que no ha sido intentado hasta ahora.

Precisamente ese relato es el pretendido en *El juego del arte. Pedagogías, arte y diseño*, cuyo fin es hacer visible que, junto a factores como la emulación de la tradición artística (o la ruptura con ella), el conocimiento de otras culturas y épocas o la influencia de la literatura y las corrientes intelectuales del momento, la génesis del arte moderno *también* se encuentra en la infancia de sus protagonistas y en la educación que recibieron. La exposición apunta, pues, a la búsqueda del "ideario iconográfico de las vanguardias en el camino que comienza en el mismo punto donde se produjo una ruptura en los modelos de educación" (cfr. Juan Bordes, *La infancia de las vanguardias,* 2007, pp. 12-13), y, para ello, explora relaciones e influencias mutuas y configura un relato que, conscientemente parcial, complemente la historia del arte y el diseño modernos como correctivo al orden formalista de los acontecimientos con el que se suelen narrar ambas historias en gran parte de la bibliografía al uso, y también en muchas exposiciones.

El juego del arte. Pedagogías, arte, y diseño atiende las tesis de autores que sintetizaron en el siglo XIX una manera nueva de entender la educación, cuestionando las formas tradicionales de enseñanza y sus métodos y proponiendo otros nuevos, anticipándose al cuestionamiento de la academia y la tradición por parte de las vanguardias del siglo XX, cuyas propuestas de nuevos ideales sociales y políticos tienen muchos puntos afines con aquellos nuevos programas y modelos pedagógicos. Esas primeras corrientes, cuyo destilado más conocido quizá sea el sistema del *Kindergarten* de Froebel, han tenido su continuidad en el siglo XX con pedagogos como Rudolf Steiner, John Dewey, Maria Montessori o Jean Piaget, o con las teorías de la deseducación de finales del siglo pasado.

La historia del arte (sobre todo cuando se la desarrolla curatorialmente) es una ciencia en esencia comparatista. Autores y obras se presentan en exposición y catálogo como casos ejemplares de la relación entre unos modelos de enseñanza del dibujo y de educación muy generalizados en la cultura de gran parte del siglo XIX y la primera mitad del XX. Juegos educativos y manuales se alinean en esta exposición con las obras de arte, la arquitectura y el diseño del siglo XX atendiendo no solo a sus similitudes formales –que son evidentes–, sino también a los casos históricamente documentados de tantos artistas educados en las nuevas pedagogías. Esas relaciones no se plantean como causales, sino como las que existen entre objetos que, aunque distintos, presentan un parecido que, a menos que estén relacionados de alguna manera, resulta inexplicable. Esos parecidos se dejan iluminar con herramientas de hermenéutica histórica que permiten dar cuenta lo común presente en culturas y sociedades con nociones como las de "aire de familia" (Wittgenstein), "inconsciente colectivo" (Freud y Jung), "síntesis pasiva" (Piaget) o "historia efectual" (Gadamer). Ambos grupos, juegos educativos y obras de arte [figs. 4 a 19], se presentan, en suma, como una especie de híbrido que, como el coche dubitativo de Hermann Finsterlin [fig. 20], ejemplifican esos vasos comunicantes entre la educación y el arte que han determinado todo el siglo XX y que probablemente alcanzarán desarrollos aún desconocidos –analógicos y digitales– en el nuestro.

El trabajo curatorial en *El juego del arte. Pedagogías, arte y diseño* ha consistido básicamente en fijarse, primero, en una especie de caja, que ha permanecido cerrada

fig. 4
Louis Prang, *Prang's Models for Form Study and Drawing, No. 20* [Modelos "Prang" para el estudio de la forma y para dibujar, n.º 20]. Boston; Nueva York; Chicago: The Prang Educational Company, c. 1860. 10 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 199]

fig. 5
Georges Braque, *Le Verre* [El vaso], 1918. Óleo sobre lienzo, 22 × 14 cm. Colección particular [cat. 190]

fig. 6
Maria Montessori, bloques matemáticos para realizar ejercicios de psicoaritmética, c. 1890. 15 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 244]

fig. 7
Piet Mondrian, *Compositie met rood, blauw, zwart, geel en grijs* [Composición en rojo, azul, negro, amarillo y gris], 1921. Óleo sobre lienzo, 39,5 × 35 cm. Gemeentemuseum Den Haag, La Haya [cat. 226]

4

5

6

7

fig. 8
Michel-Eugène Chevreul, *Exposé d'un moyen de définir et de nommer les couleurs d'après une méthode précise et expérimentale* [Descripción de un medio para definir y nombrar los colores de acuerdo con un método preciso y experimental]. París: Firmin Didot, 1861. 35,5 × 28 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 402]

fig. 9
Sonia Delaunay, *Disque Portugal* [Disco Portugal], 1915. Témpera sobre papel, 27 × 20,7 cm. Colecciones Fundación MAPFRE [cat. 406]

8

9

10

11

fig. 10
Frank Lloyd Wright, ventana del hotel Lake Geneva, c. 1902. 125 × 79 × 4 cm. Colección Adolfo Autric [cat. 270]

fig. 11
Die Kunst zu Parquetiren / Divided Square-Puzzle [El arte de la parquetería]. Basado en el don n.º 7 de Froebel. Alemania, 2.ª mitad siglo XIX. 18 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 447]

fig. 12
Liubov Popova, *Painterly Architectonics No. 56* [Arquitecturas pictóricas n.º 56], 1916. Óleo sobre lienzo, 67 × 48 cm. Colección particular, Madrid [cat. 724]

fig. 13
Garniture Jetons [Juego de fichas]. París: J. D., c. 1830. 8 × 19,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 726]

12

13

14

15a 15b

fig. 14
Kazimir Malevich (ilustrador) y Nikolai Punin (autor), *Pervyi tsikil lektsii chitannykh na kratkosrochnykh kursakh dlia uchitelei risovaniia* [Primer ciclo de conferencias, destinado a cursos de corta duración para profesores de dibujo]. Petrogrado: Izo NKP, 1920. 22,7 × 15,2 cm. Archivo Lafuente [cat. 31]

figs. 15a y 15b
L'Intrigant. Nouveau casse-tête [*Intrigante*. El nuevo rompecabezas]. Francia, s. XIX. 11 × 11 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 58] (a); y *Jeu du carré* [Rompecabezas cuadrado]. Francia, s. XIX. 9 × 9 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 59] (b)

fig. 16
Fragmentos de periódicos con ilustraciones científicas, s. XIX. Medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 442]

fig. 17
Kurt Schwitters y Theo Van Doesburg, *Kleine Dada Soirée* [Pequeña velada dadaísta], 1923. Litografía, 30 × 30 cm. Archivo Lafuente [cat. 418]

16

17

18

19

fig. 18
Mosaic Cube Amusement [Juego de cubos para hacer mosaicos]. Inglaterra: A. N. M. & Co., s. XIX. 20 × 20 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 84]

fig. 19
Charlotte Perriand, *Bibliothèque de la Maison du Mexique* [Mueble-biblioteca para la Casa de México en París], 1952. Madera, plancha gofrada de aluminio, 157 × 183,5 × 30 cm. Colección Adolfo Autric [cat. 104]

durante mucho tiempo, llena de formas y objetos que habían entrado en ella a base de mezclar las invenciones y reinvenciones de la infancia, la idea del juego como un radical humano, el dibujo libre como recurso educativo, las teorías y prácticas pedagógicas basadas en el juego y el dibujo con los más diversos experimentos artísticos, arquitectónicos y de diseño. Y, después, en abrir esa caja al gran público y proporcionar una perspectiva de su interior, que puede definirse como una de las más fascinantes sorpresas [fig. 21] de los dos últimos siglos, y también del nuestro.

La muestra incluye, además de obras de las primeras vanguardias del siglo XX, una amplia selección de ejemplos del recorrido planteado aquí entre la educación y el arte, pero en sentido contrario: si la relación entre las obras de los artistas de vanguardia y los sistemas pedagógicos en los que estos se educaron muestra a *niños (educados) para el arte moderno*, el camino inverso muestra al artista y al diseñador que producen *arte y diseño para el niño (moderno)*, anunciando así que el influjo de las nuevas pedagogías del XIX no solo alcanzó al arte, sino también al diseño y la arquitectura de la segunda mitad del siglo. Ambos han sido (y siguen siendo), al menos en parte, los herederos contemporáneos de la misión educativa y de cambio político-social (en ocasiones directamente revolucionario), que las vanguardias se autoimpusieron.

Por ello, *El juego del arte. Pedagogías, arte y diseño* termina mostrando la repercusión de las pedagogías en el arte, la arquitectura y el diseño de objetos y de espacios públicos y privados, incluidos los virtuales y digitales, con una selección de objetos, máquinas, mobiliario, juegos, proyectos para espacios públicos y privados, fotografías, documentos, revistas, libros, materiales educativos y productos interactivos o digitales diseñados para niños (y mayores) de la mano de autores como Charles y Ray Eames, Aldo van Eyck, Bruno Munari [fig. 22] o Enzo Mari, entre muchos otros. Se trata de figuras en cuya actividad a menudo resulta difícil

fig. 20

Hermann Finsterlin, *Zweifelswagen* [Coche dubitativo], c. 1928. Madera pintada, 14 × 11 × 2,5 cm. Staatsgalerie Stuttgart. Donación de Erben Finsterlin [cat. 787]

fig. 21

Edward Kienholz, *The Jewel Box* [El joyero], 1962. Madera, metal y cuero, 18 × 32 × 17 cm. Colección particular [cat. 215]

fig. 22

Bruno Munari, *Discovery of the Square* [Descubrimiento del cuadrado]. Nueva York: George Wittenborn, 1965. 15,7 × 15,7 cm. Colección Adolfo Autric [cat. 69]

distinguir los límites entre el teórico, el pedagogo, el arquitecto, el escritor, el diseñador y el artista, porque incluyeron en ella todas esas funciones, lo que, a la postre, resulta una especie de prueba final de lo planteado en la muestra. En suma: el recorrido en *El juego del arte. Pedagogías, arte y diseño*, que va desde el niño como una especie de vanguardista anónimo hasta el artista como una especie de profesional de la infancia, quiere ser una contribución significativa a la cuestión de las relaciones entre las artes y la educación —complementaria a otras exposiciones que la han rondado desde perspectivas más específicas—, que dé la oportunidad de profundizar en la comprensión de las pedagogías del XIX y el XX, incidiendo tanto en sus fortalezas como en sus puntos críticos.

En el fondo, la idea que subyace a esta exposición es que si se empieza educando a los niños como artistas que deben aprender jugando (y eso es exactamente lo que ocurrió en el siglo XIX), no es extraño que de adultos se entiendan a sí mismos y se comporten como verdaderos profesionales de la infancia, que dedican el serio juego de sus vidas a ese otro juego, elemental y elevado, divertido y serio a la vez, que describe las mejores versiones de las artes del XX.

También el futuro es, como ha sido siempre, un juego de construcción. Auriea Harvey y Michaël Samyn acaban de plantear en la reciente exposición *Videogames: Design / Play / Disrupt*, celebrada en el V&A Museum de Londres, que la mejor versión de internet permite lo que llaman "arte en tiempo real" y —puede añadirse— también lo que se definiría como "educación en tiempo real". El presente ya anuncia los retos a los que se enfrentan tanto la educación como las artes en la era de la digitalización globalizada [fig. 23]. Seguramente, las alianzas benéficas entre la realidad virtual y la educación del ser humano no se harán esperar menos que las obvias amenazas de aquella. Lo harán del mismo modo que la fuerza imaginativa de los juegos con colores y piezas abstractas se aliaron con pedagogías que primaban la experiencia y la libertad contra la enseñanza como instrucción, y de los juguetes figurativos, que preparaban al niño para una vida adulta entendida como un abandono de la ingenuidad y de la infancia demasiado definitivo como para considerarse bueno.

fig. 23
los díez, *La espera*, 2017. Reloj tipo *flip* intervenido, 14,8 × 31 × 13 cm. Colección MICA [cat. 944]

Juan Bordes

La infancia de las vanguardias o las dos fuentes del Nilo

La construcción del dibujo moderno y la educación como juego

I. La primera fuente del Nilo: los dibujos heterodoxos
II. La segunda fuente del Nilo: la renovación del dibujo académico

Conclusión en la confluencia: las vanguardias del siglo XX

Alumnos de la escuela Näas, en Suecia, practicando el método *Sloyd* de carpintería, inspirado en el método frobeliano, c. 1950













La construcción del dibujo moderno y la educación como juego

La moda, representada aquí por una colección de arreglos de plumas exóticas para sombreros (1870-1900), es una parte muy significativa del paisaje social cotidiano. Sus creaciones más representativas han sido a menudo producto de una minoría atenta a las tendencias artísticas. Claro ejemplo de esta confluencia entre moda y arte fue el destacado modista parisino Jacques Doucet (1853-1929), gran mecenas y coleccionista, que fue además el primer propietario de *Las señoritas de Avignon* de Picasso.

Plumas exóticas para sombreros de la casa Durst Wild Frères en la rue du Caire, París, c. 1880-1900. Colección Juan Bordes, Madrid

La ciencia y el arte dan lugar a transformaciones sociales más o menos inmediatas, pero solo la educación, en un proceso lento y generacional, es capaz de construir el espacio mental y cívico que propicie la aparición de creadores o investigadores pioneros[1].

En el campo del arte, sin embargo, la explosiva irrupción de las vanguardias a comienzos del siglo XX suele explicarse casi en exclusiva apelando a la genialidad de sus protagonistas, a los que se relaciona con antecedentes heterodoxos rescatados de la propia historia del arte. Pero todo terremoto es efecto de una gestación telúrica profunda. Por eso, cuando contemplamos esa extraordinaria convulsión que renovó las artes plásticas en las primeras décadas del siglo XX, es necesario recordar que en 1900 Vasili Kandinsky tenía 34 años; Pablo Picasso, Fernand Léger, František Kupka y Giacomo Balla, 29; Piet Mondrian, Georges Braque y Umberto Boccioni, 28; Marcel Duchamp y Hans Arp, 23; Johannes Itten y Kazimir Malévich, 22; Paul Klee y Liubov Popova, 21; Aleksandr Rodchenko, 19, etc. Esta observación advierte de que el periodo inicial de formación de los protagonistas de las vanguardias pertenece enteramente al siglo XIX, y por lo tanto se hace necesario analizar su infancia y adolescencia como determinante de sus geniales personalidades.

Puesto que en la educación del niño intervienen varios factores decisivos (familiares, pedagógicos y sociales), la estrategia planteada en este ensayo ha consistido en seleccionar los elementos cotidianos que constituyeron ese paisaje singular (doméstico, escolar y cívico). Al iniciar la búsqueda con ese claro objetivo, y sin perder de vista las obras de las vanguardias, ha resultado más sencillo visualizar las fuentes en las que pudieron beber determinados artistas, y que contribuyeron a conformar su novedosa mirada.

Puesto que hablamos de niños y adolescentes, hay que buscar indicios principalmente en las aulas y en el uso que en ellas se hizo de los juguetes educativos que emanaron de programas docentes. Con posterioridad, muchos fabricantes "se apropiaron" de esos juguetes por sus cualidades de entretenimiento, amplificando de manera indirecta los objetivos didácticos originales. Pero también hay que advertir que muchos de esos juegos y juguetes realizaron el camino inverso, es decir, fueron creados antes de que los docentes los incluyeran en sus programas, con el fin de alcanzar sus objetivos pedagógicos. Tal es el caso de Friedrich Froebel (1782-1852) que introdujo en su programa de los *Kindergarten* [jardines de infancia] juegos contemporáneos, adaptando y sistematizando sus posibilidades, como expone Norman Brosterman en su ensayo para este catálogo.

Entresacar los elementos que reconstruyen ese paisaje singular inmerso en el contexto general, dominante, confuso y amorfo, requiere el esfuerzo de abandonar los prejuicios que describen la sociedad decimonónica como convencional y retrógrada, pues en todo caso estos términos no son aplicables a la creación científica, musical, literaria o a la plástica alejada de

A finales del siglo XIX se hace evidente una sutil conexión entre el diseño de moda y la docencia gráfica en la frecuencia con la que aparecen elementos como las plumas exóticas entre los modelos propuestos en los manuales de enseñanza del dibujo. En el publicado por el profesor Franz Čižek (o Cizek), *Das freie Zeichnen* [El dibujo libre] (Viena, 1925), se recogen detalles que sirven como modelos abstractos para ejercitar la forma y el color. Los modelos de plumas de ave son también adecuados al dibujante para aprender a representar la ligereza.

Plumas exóticas para sombreros de la casa Durst Wild Frères en la rue du Caire, París, c. 1880-1900. Colección Juan Bordes, Madrid

John Ruskin, *The Laws of Fésole* [Las leyes de Fésole]. Kent: George Allen, 1882. 24 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

Anton Anděl, *Der moderne Zeichenunterricht an Volks- und Bürgerschulen* [Enseñanza moderna del dibujo en escuelas de primaria y secundaria]. Viena, c. 1904. 34 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

Franz Čižek, *Das freie Zeichnen* [El dibujo libre]. Viena: Schroll, 1925. 32 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

la corriente académica dominante en la época. Tampoco definen estrictamente el paisaje de la infancia, porque el niño, ajeno al mundo de los adultos, y por tanto al de las convenciones, conforma el suyo propio seleccionando y descartado los elementos de su entorno sin más criterio que el de que llamen su atención. Y aunque ese escenario infantil va desapareciendo con la adolescencia para fundirse finalmente en el colectivo, muchos no dudaron en recuperarlo cuando pasaron a la acción, y actuaron desde aquella realidad singular que se habían conformado.

La reconstrucción de ese escenario infantil a partir de los juegos y juguetes que manejaron los niños y de los métodos pedagógicos que se seguían en las escuelas, arroja luz sobre la actividad de los futuros vanguardistas, ya que a los verdaderos creadores, aunque principalmente les guíe su enorme intuición, les une el espíritu de la época. Las coincidencias que se proponen aquí entre ese escenario y la actividad creadora no pretenden señalarse como fuentes directas de las obras generadas por las vanguardias, pues en la mayoría de los casos no se puede demostrar una vinculación cierta; sin embargo, en muchas ocasiones resultan tan asombrosamente reveladoras que invitan a establecer puentes sin violentar los términos.

Es importante advertir que ese escenario o paisaje es el mismo en el que se formó otro grupo fundamental: el conformado por el primer público de las creaciones de vanguardia. Ciertamente, la educación de los receptores de las nuevas obras es tan importante como la de sus creadores (aunque solo pensemos en una élite de mecenas, coleccionistas y críticos), ya que sin esa minoría de público activo es casi imposible difundir ningún mensaje. Esta observación ya la hizo el arquitecto y docente Walter Gropius (1883-1969) cuando afirmó que:

> no solo necesitamos del artista creador, sino también de un público capacitado para comprenderlo. Solo mediante un lento proceso educativo que proporcione desde la más tierna infancia una vivencia visual, podremos despertar la inteligencia.[2]

En este sentido, cuando señalamos el gran giro que para el arte moderno supuso el cuadro de Picasso *Las señoritas de Avignon* (1907), pocos saben que su inmediato comprador fue el coleccionista y mecenas francés Jacques Doucet (1853-1929), un influyente diseñador de moda que vistió, entre otras celebridades, a Sarah Bernhardt y la Bella Otero. La moda era ya desde las últimas décadas del siglo XIX un determinante del paisaje cotidiano al que atendían revistas tan míticas como *Harper's Bazaar* y *Vogue*, cuyas crónicas sobre diseño de moda acompañaron a las vanguardias. Los diseñadores producían modelos que la "alta sociedad" consumía a un ritmo vertiginoso para cubrir sus distintas actividades de ocio, lo que para ciertas damas podía representar hasta ocho cambios de vestuario al día.

Todos estos factores que definieron la infancia de los vanguardistas pueden resumirse en un concepto ampliado de dibujo, entendido como herramienta con la que los niños formalizan las ideas de una manera económica e inmediata. Desde el Renacimiento, el dibujo es considerado el fundamento de las artes y de otras disciplinas, por lo que puede deducirse que toda transformación en él produce un cambio en aquellas manifestaciones que lo utilizan como expresión del pensamiento y de la comunicación. Durante el siglo XIX, la confluencia de dos corrientes nacidas y desarrolladas en su seno –una marcada por los juegos y programas heterodoxos de aprendizaje del dibujo, y otra por la voluntad de introducir cambios en el dibujo académico o artístico, manifiesta en la sistematización y docencia del dibujo de paisaje y flores–, dio lugar al surgimiento de un *dibujo moderno*, compendio de todos los tipos de dibujo enseñados y de los que emanaron nuevos recursos para transformar el modo de exponer y materializar las ideas. Por ello, el *dibujo moderno* puede considerarse el fundamento de las primeras vanguardias del siglo XX.

I.

Primera fuente del Nilo: los dibujos heterodoxos

Las páginas de este *scrapbook* o libro de recortes de origen inglés (c. 1885) anticipan unos procedimientos y una iconografía que recuerdan sorprendentemente a los empleados más tarde por las primeras vanguardias. Estas coincidencias hacen pensar que el germen de la ruptura plástica es fruto de un complejo sedimento que ya estaba en lo cotidiano. Los evidentes y reiterados paralelismos visuales entre muchas de las producciones de las primeras vanguardias y todas y cada una de estas páginas otorgan a este documento la naturaleza de "eslabón perdido", testimonio de un "paisaje doméstico", configurado por muchos factores, que la vanguardia tomará como vehículo para sus propias reflexiones plásticas.

Libro de recortes victoriano. Londres, c. 1885. Colección Juan Bordes, Madrid

En la base del extraordinario interés por la docencia del dibujo que se despertó en Occidente durante el siglo XIX, se encuentran tanto las ideas rousseaunianas sobre la importancia de la educación para cambiar la sociedad como el desarrollo industrial. En su *Émile* (1762)[3], Jean-Jacques Rousseau (1712-1778), señalaba el dibujo como una las herramientas educativas básicas. Según él, su práctica favorece la coordinación entre el ojo y la mano, es decir, ayuda a ejercitar la percepción, fuente principal del conocimiento humano. El objetivo era lograr un "dibujo al alcance de todos", cuyos fines pedagógicos iban por tanto más allá de los meramente artísticos. La mayoría de los métodos de enseñanza del dibujo desarrollados en la época se basaban en esta premisa.

Al valor educativo del dibujo pronto se le añadió también el económico. Considerado pilar estratégico en el desarrollo de la industria, su enseñanza se convirtió en objetivo político de primer orden. En este contexto, surgieron en Francia las escuelas gratuitas de dibujo, a imitación de la que abrió en París en 1766 Jean-Jacques Bachelier (1724-1805). Pintor académico de naturalezas muertas y director de la fábrica de porcelanas de Sèvres, solicitó ese año, en relación con su actividad en dicha fábrica y amparándose en un decreto de 1705 que suprimía el monopolio de la Academia sobre la enseñanza del dibujo, una licencia real para abrir en la capital la École royale gratuite de dessin [Escuela Real Gratuita de dibujo] (1767-1815), dirigida especialmente a aquellos aprendices cuyo oficio requiriera el dominio del dibujo. En su *Mémoire concernant l'École royale gratuite de dessin* (1774) afirmaba que el dibujo "es el alma de muchas de las ramas del comercio: es él el que hace destacar a la industria de una nación; centuplica el valor de las materias primas"[4]. Esta idea desencadenaría una cruzada de alfabetización gráfica sin precedentes en la historia, que dio lugar a un sinfín de métodos heterodoxos orientados a la enseñanza del dibujo.

El conjunto de estos métodos, de los que se hace a continuación un resumen por fuerza restrictivo y "tendencioso", configuró el *dibujo moderno*, una de las dos fuentes de las que emana la energía renovadora, y de la que involuntaria, consciente o inconscientemente bebieron muchos de los protagonistas de las primeras vanguardias del siglo XX.

I.1

El dibujo racional

tiene su origen en el intento de dar respuesta al ideal rousseauniano de desarrollar un "dibujo al alcance de todos". Su enseñanza, centrada en un estricto sistema racional basado en la geometría, no se apartaba excesivamente de la metodología tradicional, aunque se reforzaron sus principios geométricos.

Poco después de que el pintor Jean-Jacques Bachelier fundara la École royale gratuite de dessin en París (1766), el periodista y escritor Bernabé Farmian Durosoy (de Rosoy o de Rozoy, 1742-1792) reclamaba en su *Essai philosophique sur l'établissement des écoles gratuites de dessin pour les arts méchaniques* [Ensayo filosófico sobre el establecimiento de escuelas gratuitas de dibujo para las artes mecánicas] (París, 1769)[5] que en este tipo de escuelas la enseñanza del dibujo se basara en la geometría como forma de poner coto a la imaginación fogosa de la juventud.

Otro ejemplo significativo que ilustra la generalizada geometrización en el aprendizaje del dibujo, es el método conocido como *Collection of Principles* [Compendio de principios] (1803)[6], un tratado de geometría humana elaborado por el pintor y profesor francés Joseph Ruyssen (1757-1826). Su intención era, según aclara en el largo subtítulo: "ofrecer a mis alumnos un método científico, racional y fácil, que permita expresar toda clase de actitudes de una figura en proporción según lo establecido por las reglas de la anatomía y la perspectiva". Aunque la docencia de Ruyssen es sobre todo testimonio de una enseñanza del dibujo privilegiada, pues sus alumnos pertenecieron a la nobleza francesa e inglesa, su método también alcanzó a las clases menos favorecidas, ya que en 1814, hacia el final de su vida, el profesor se retiró a su ciudad natal, Hazebrouck, en la región francesa de Calais, donde compró una abadía que restauró como escuela en la que impartió educación infantil a los niños de la localidad. Su obra es original en contenido e iconografía, pues no repite modelos anteriores, como era habitual en las cartillas de principios del dibujo de figura, sino que parte en su elaboración de los cartones de Rafael propiedad de la familia Windsor. En esas cartillas elementales anteriores al método de Ruyssen el tema del movimiento del cuerpo no tuvo un tratamiento metódico, por lo que el único precedente posible de la obra del francés podría encontrarse en el *Codex Huygens* (1570), que copia los dibujos perdidos de Leonardo, y que, aunque ha permanecido inédito, pudo ser consultado por Ruyssen durante su estancia en Londres[7].

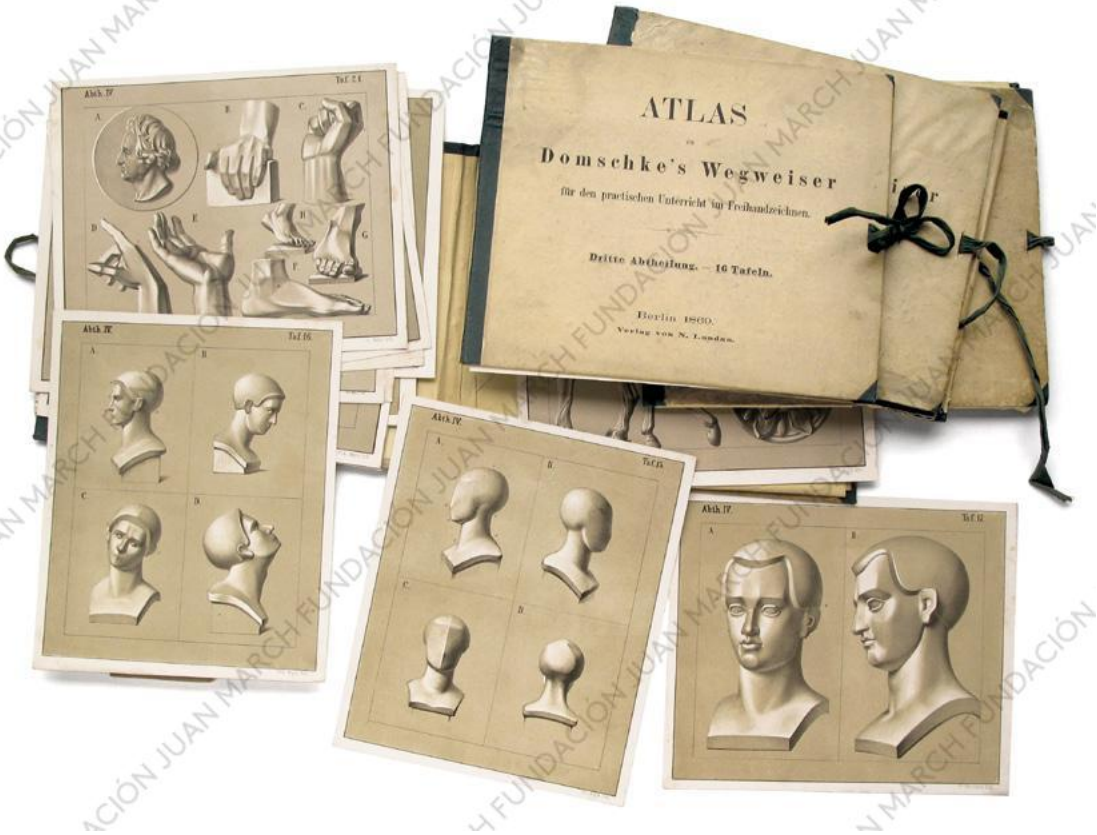
Además de la geometría, otro recurso empleado en la racionalización del aprendizaje del dibujo fue el *trait carré* [trazo cuadrado][8]. Utilizado para "encajar" las figuras con rectas, fue habitual en varios métodos durante el siglo XIX. En España se menciona en el *Preámbulo al nuevo método para la enseñanza del dibujo natural* (Barcelona, 1854)[9], de Antonio Esplugas y Gual, que se adjudicó su autoría. Pero uno de los métodos más conocidos que se hicieron eco de este procedimiento es el *Cours de dessin* [Curso de dibujo] (París, c. 1868-73)[10], de Charles Bargue, a quien el propio Van Gogh reconoció como su profesor de dibujo, pues copió integramente las ciento noventa y siete litografías de que consta el libro.

El origen del *trait carré* hay que buscarlo en el método que Ferdinand Dupuis denominó *poliesquematismo*. En qué consistía, lo explicó en su *Exposé succinct du polyskématisme, ou Méthode concernant*

Jean-Jacques Rousseau reconoció en su *Émile* [*Emilio*] (1762) que el dibujo es el mejor educador de la percepción, facultad que fundamenta nuestro conocimiento. El objetivo del francés de lograr "un dibujo al alcance de todos" le llevó a racionalizar su enseñanza a través de la geometría. Un importante y significativo ejemplo de esta estrategia, adoptada rápidamente por la nueva docencia del dibujo, es el método del profesor Joseph Ruyssen *Collection of Principles* [Colección de principios] (Londres, 1803), un tratado de geometría humana.

Nicolas Joseph Ruyssen, Manuscrito original para el libro, *Collection of Principles* [Colección de principios]. 26 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 18]

Nicolas Joseph Ruyssen, *Collection of Principles* [Compendio de principios]. Londres: Published as the Act directs, 1803. 29 × 24 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 1]



Los hermanos Dupuis, Alexandre y Ferdinand, tras su aprendizaje en el taller del pintor Jacques-Louis David, abrieron una academia en París para la enseñanza del dibujo, que programaron en dos cursos. Al primero, en el que la construcción del modelado de la forma se simplificaba con planos y rectas, lo denominaron *poliesquematismo*, y sus principios fueron recogidos y versionados en numerosas publicaciones que influyeron en toda Europa y América, como la de Carl August Domschke, *Atlas zu Domschke's Wegweiser für den practischen Unterricht im Freihandzeichnen* [Atlas del método Domschke para la enseñanza práctica del dibujo libre] (Berlín, 1869).

Carl August Domschke, *Atlas zu Domschke's Wegweiser für den praktischen Unterricht im Freihandzeichnen*, 2 vols. [Atlas del método Domschke para la instrucción práctica en el dibujo a mano alzada]. Berlín: N. Landau, 1869. 20 × 25 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 2]

le dessin linéaire géométrique usuel, et les différents phénomènes de la perspective [Exposición sucinta del poliesquematismo, o método concerniente al dibujo lineal geométrico usual, y los diferentes fenómenos de la perspectiva][11]. Aunque publicado en París en 1851, su hermano Alexandre había contribuido ya a propagarlo en la década de los treinta desde la clase de dibujo que impartía en el Collège royale Saint-Louis de París. Así, en 1833 publicó la aplicación práctica del método en un breve folleto de dieciséis páginas[12] que, junto con el método de sólidos de su hermano[13], fue recogido en numerosas publicaciones en otros idiomas, por lo que tuvo una amplia repercusión en toda Europa[14]. El folleto ilustra el método con dieciséis vaciados de bustos clásicos, cada uno seriado en cuatro estados de detalle progresivo: 1.º Solo con la masa oval; 2.º Con cuatro divisiones principales; 3.º Tallado con planos ajustados a la forma pero sin detalle, y 4.º Modelado. Este método recibió la aprobación de la Académie des Beaux Arts de París (sesión de 1 de diciembre de 1833) y del Conseil royal de l'instruction publique (sesión de 27 de marzo de 1834), y el ministro y secretario de Estado para la Instrucción Pública, François Guizot, lo recomendó a los liceos mediante una circular especial (7 de junio de 1834) en la que decía:

> En toda enseñanza racional, se procede de las divisiones principales a las subdivisiones; para el dibujo se sigue el camino inverso [...] el alumno ejercitado en una copia minuciosa de detalles no contrae la costumbre de leer con amplitud, es decir, de escoger los planos principales y el movimiento del modelo; sus primeros estudios, lejos de ser una ayuda son un obstáculo a superar.[15]

1.2

El dibujo pestalozziano

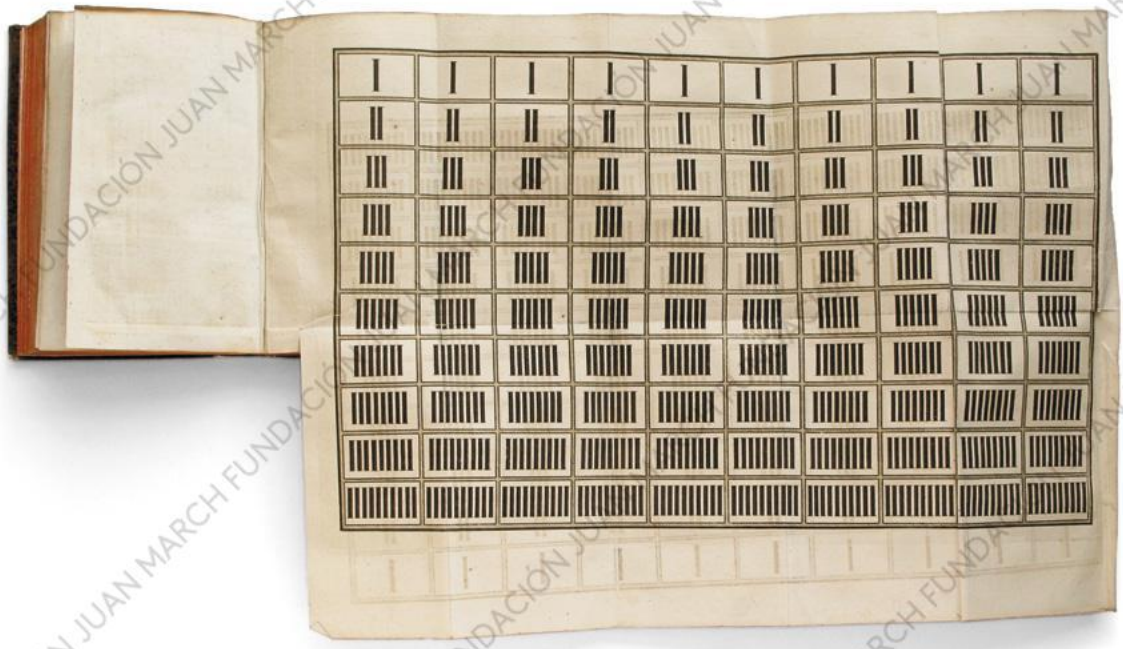
tiene como fin último educar la percepción visual del alumno. Este aprende a medir con la vista los objetos y a adquirir habilidades para reproducirlo. El gran rigor minimalista de este dibujo, influyó en la enseñanza primaria de toda Europa y América a lo largo del siglo XIX a través de numerosos tratados teóricos de los profesores que trabajaron junto a Pestalozzi. En este tipo de dibujo se detectan las raíces tanto de la tendencia hacia la abstracción del arte mediante la depuración formal como la fascinación que ejerció la figura del cuadrado en tantos artistas y movimientos de vanguardia.

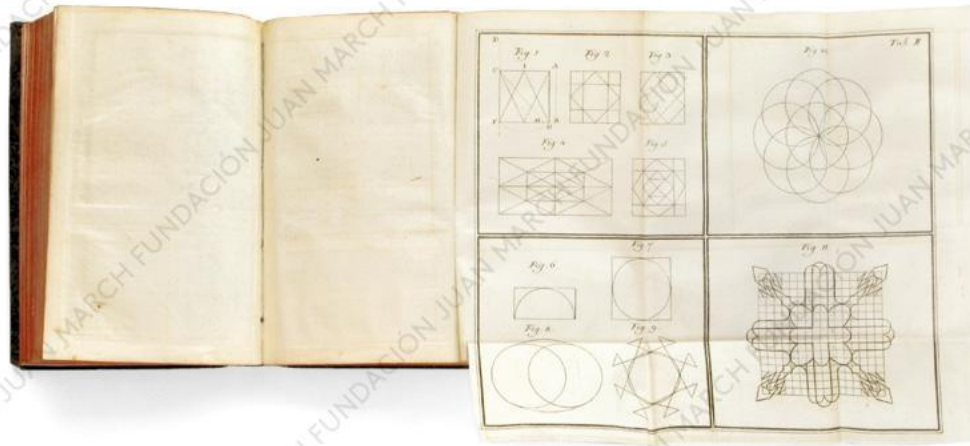
Las teorías de Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827) sobre el dibujo se enmarcan dentro de su sistema educativo de raíz rousseauniana que abarca la formación integral del niño (es decir, su desarrollo sensorial, intelectual y moral, en consonancia con la evolución de su propia naturaleza). En su plan general confió al dibujo la educación sensorial, basada en la percepción visual, priorizando el arte de medir con la vista los objetos del entorno, de definir sus proporciones antes que su representación naturalista, en la que se sustenta el dibujo clásico. El fin era proporcionar al niño una concepción ordenada del medio que le rodea. El punto de partida para esa ordenación la basó en la subdivisión del cuadrado, que permite ajustar las impresiones sensibles a reglas claras y simples.

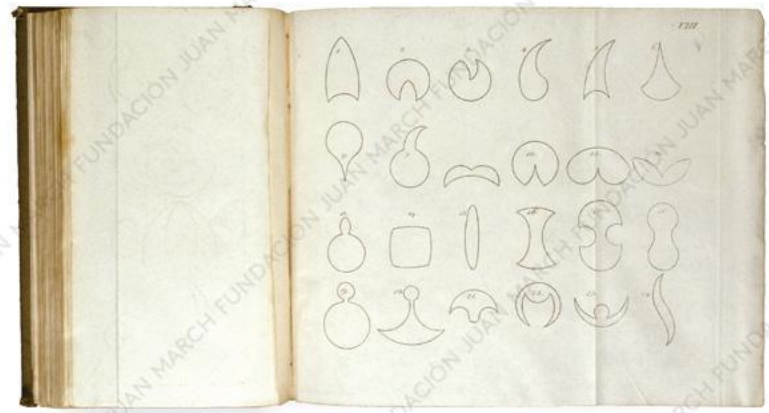
Sin abandonar la estela de Rousseau, Pestalozzi utilizó el dibujo como herramienta educativa más que con fines artísticos. E incluso con la implantación de su famoso pizarrín introducía un matiz moral en su enseñanza, pues imposibilitaba la conservación de lo trazado, desterrando el sentimiento de autocomplacencia. Solo a quienes alcanzaban un alto grado de perfección en sus ejercicios les estaba permitido como recompensa dibujar sobre papel y, por tanto, conservar su obra.

Este modelo de dibujo empezó a propagarse a partir del establecimiento de Pestalozzi en la ciudad suiza de Yverdon, entre 1804 a 1825, donde fundó un instituto. Primero se implantó en toda Prusia, y después se difundió por el resto de Europa y América. Aunque la aceptación de su programa general fue decayendo con en el paso del tiempo, logró “contaminar” casi todos los métodos iniciales de dibujo publicados en el siglo XIX. Incluso el programa de Friedrich Froebel, sobre el que hoy se justifican demasiados contenidos de la modernidad, tiene aquí uno de sus principales orígenes.

Pestalozzi expuso sus ideas sobre el dibujo en varios escritos, pero sus ejercicios los redactaron en manuales específicos profesores que trabajaron con él. En todos ellos la presencia del cuadrado es omnipresente, erigiéndose como emblema del rigor abstracto del *dibujo pestalozziano*, no exento de críticas[16].







Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827), en su pionero programa de educación infantil, incluyó el dibujo como una de l materias principales destinada a la educación de la percepció visual. Algunos de los profesores que colaboraron con Pestalozzi desarrollaron más tarde sus principios con ejercicios distintos a los planteados por el maestro y que se basaban primordialemente en el rigor minimalista del cuadrado. Entre esos profesores destaca Johann Joseph Schmid (1785-1850) y sus *Schönenformen* o formas bellas, figuras geométricas de simetría predominantemente radial, en las que Schmid introdujo la línea curva y con las que pretendía no solo educar la percepción sino formar el gusto estético, por lo que fue acusado de desviarse de las enseñanzas del maestro.

Wilhelm von Türk, *Briefe aus München-Buchsee* über *Pestalozzi und seine Elementarbildungsmethode* [Cartas desde Münchenbuchsee sobre Pestalozzi y su método elemental de formación]. Leipzig: Gräff, 1806. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 45] (a)

Johannes Ramsauer, *Zeichnungslehre* [Enseñanza del dibujo]. Stuttgart; Tübingen: Cotta, 1821. 19 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 46]

La difusión del dibujo pestalozziano, sobre todo a través de las *Schönenformen* de Schmid, se detecta en numerosos juguetes gráficos, como *The Polygraph* [El polígrafo], plantilla giratoria que permite entrelazar curvas sin necesidad de emplear instrumentos de dibujo complejos. Este tipo de juguetes, de los que se conservan escasos ejemplares de época debido a su extrema fragilidad, tuvieron la importante función de popularizar fuera de las aulas los objetivos de los principales programas didácticos del momento.

The Polygraph [El polígrafo]. Filadelfia; Londres: E. M. Goldsmith & Co., c. 1830. Juego, 13 × 13 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 66]

El primer profesor de dibujo pestalozziano fue Johann Christoph Buss (1776-1855). Con formación musical y destacado dibujante, se ocupó de ambas materias en el instituto de Yverdon. Fue el encargado de redactar el manual fundacional *ABC der Anschauung* [El ABC de la percepción] (Tübingen, 1803)[17], con introducción de Pestalozzi. Citado aquí en la temprana traducción española de 1807, en él se dice:

> Y así, los medios de que nos valemos en estos principios de la visión intuitiva son: 1.º la línea recta; 2.º el cuadrado. Y como la línea recta y el cuadrado son fundamento de nuestros principios para conocer las relaciones entre los números, por esto debe suponerse antes el conocimiento de la *línea* y del *cuadrado* [...]. Todo el obgeto [sic] pues de nuestro principio está reducido á las formas que resultan de las subdivisiones visibles del cuadrado...[18]

El espíritu minimalista con el que Buss desarrolló las indicaciones de Pestalozzi fue de una severidad extrema. Explica la secuencia del método así:

> [...] es absolutamente necesario hacer que los niños delineen, hasta hacerlo con perfección, la línea recta y el cuadrado, sin que para la medida de ella se les permita ni regla, ni compás ni otro instrumento alguno: segundo, que el dibujo de los niños se ha de reducir precisamente á estas figuras: tercero, que en todo el tiempo que estén ocupados en la delineación del cuadrado y el círculo no se les debe permitir diseñar ninguna otra figura que no sea alguna combinación del arco y de la línea; pero debe estimulárseles á que inventen combinaciones de la línea y del círculo para avivar su fantasía.[19]

Dos años después de la publicación del texto de Buss, otro asistente de Pestalozzi, Jakob Friedrich Ladomus (1782-1852), sacó a la luz un nuevo manual, *Zeichnungslehre nach pestalozzischen Grundsätzen* [Enseñanza del dibujo según principios pestalozzianos] (Leipzig, 1805), donde condena ciertas reglas que considera trabas a la originalidad, pues restringen la fantasía[20].

Pero el profesor de *dibujo pestalozziano* más influyente y polémico fue Johann Joseph Schmid (1785-1850), autor de *Die Elemente des Zeichnens nach pestalozzischen Grundsätzen bearbeitet* [Los elementos del dibujo elaborados a partir de los principios pestalozzianos] (Berna, 1809)[21]. Su método pone el énfasis en el acto físico de dibujar, pues consideraba los movimientos del cuerpo como fuente de creatividad. Así, introducía al alumno en la materia a partir de una serie de ejercicios gráficos que estimulaban los movimientos de dedos, mano y brazo. Este enfoque, que prima el gesto gráfico en el acto de dibujar (*dibujo gimnástico*) será el tema central en métodos posteriores. Por otra parte, Schmid opinaba que la belleza no se desarrolla en el niño meramente a través de la contemplación de cosas bellas, sino que es "su educación estética la que debe conducirle a lo bello"[22]. Por eso, se centró en la formación de su sentido estético a partir de sencillas figuras geométricas o combinaciones de rectas y curvas (*Schönenformen*) en las que predomina una simetría radial, iconografía en la que se basaron muchos métodos posteriores de la época. Uno de los capítulos del método lleva por título: "Ejercicios de dibujo para la creación e invención de formas bellas"[23], en el que se incluían enunciados como "Haced un bello arreglo de puntos separados" o "Haced un bello arreglo con solo líneas paralelas de igual longitud"[24]. Con una progresiva complejidad, comenzaba con las combinaciones de puntos, después introducía la línea recta, a la que llamó "esqueleto de la belleza"[25], y continuaba con el trabajo con la línea curva, la "carne del arte"[26]. Enseñaba a sus alumnos que estos dibujos abstractos eran "la representación de la vida interior de nuestra naturaleza"[27]. Para culminar estos ejercicios reclamaba el uso del color, puesto que es "lo primero que despierta la vida interior del niño"[28].

Precisamente por poner el acento en la creatividad, Schmid fue acusado de desviarse de las ideas de Pestalozzi. Sus adversarios no comprendieron que educar el gusto estético del niño y fomentar su creatividad no significaba que su dibujo tuviera como fin la actividad artística. No obstante, sus propuestas fueron la base del programa de Froebel, quien durante su experiencia como profesor en el instituto de Pestalozzi en Yverdon, trabó amistad con el polémico Schmid. Sus enseñanzas atrajeron a profesores visitantes como Wilhelm von Türk (1774-1846), de la Universidad de Jena, que tras conocer el instituto de Pestalozzi publicó el manual *Briefe aus München-Buchsee über Pestalozzi und seine Elementarbildungsmethode* [Cartas desde Münchenbuchsee sobre Pestalozzi y su método elemental de formación] (Leipzig, 1806)[29], que incluye ilustraciones de las *Schönenformen* de Schmid.

Otro profesor colaborador de Pestalozzi fue Johannes Ramsauer (1790-1848), que después de abandonar la docencia publicó su *Zeichnungslehre* [Enseñanza del dibujo] (Stuttgart y Tübingen, 1821)[30], método que comienza con ejercicios gráficos gimnásticos de control y habilidad, y continúa ahondando en la dimensión estética del dibujo pestalozziano. Su objetivo era capacitar al niño para que identificara y utilizara las *Hauptformen* [formas principales] como modo de educar su percepción –inicialmente solo capaz de advertir oposiciones contrastadas de formas–, para refinarla progresivamente. Se apoyaba en la firme idea de que identificar esas formas era la clave para aprender a representar la esencia de los objetos. En este sentido, su aportación principal fue la elaboración de una tipología abstracta de formas que debía actuar como

The "Beaumont" Box of Cardboard Geometric Shapes. The "City" Series of Kindergarten Occupations [Caja "Beaumont" de piezas geométricas de cartón. Serie "City" de ocupaciones para el *Kindergarten*]. Londres; Glasgow: Charles & Dible, c. 1880. 12 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 71]

guía de identificación de dichas formas, que clasificó según fueran flotantes o colgantes, erectas o yacentes, puntiagudas o torneadas... Esta interpretación de la lección de los objetos de Pestalozzi derivará en el *dibujo analítico* practicado en la Bauhaus. Ramsauer también ideó los primeros ejercicios para un *dibujo rítmico* (*Taktzeichnen* o *takt Zeichnen*), que los alumnos debían realizar guiados por las ordenes acompasadas del profesor, y que a su vez generaron una serie de métodos que abundaban en esta línea, dando lugar a un tipo de dibujo conocido después como *dibujo dictado*.

Aunque hacia la segunda mitad del siglo XIX fue decreciendo la popularidad del programa pestalozziano, algunos profesores consiguieron revitalizar su dibujo a través de la la elaboración de nuevos métodos de aprendizaje gráfico, como el elaborado por Johann Heinrich Hermann Krüsi (1817-1903), hijo de uno de los primeros colaboradores de Pestalozzi. A pesar de su evidente raíz pestalozziana, su método, que se difundió por América y Europa como *Dibujo Krüsi*[31], se apoya en las *Schönenformen* de Schmid. Consta de una serie de manuales que publicó después de instalarse en Oswego (Nueva York), donde conoció a Edward Austin Sheldon (1833-1897), creador del Oswego Normal Mouvement, cuyo objetivo era difundir el programa de Pestalozzi en América. Krüsi dividió su método en tres partes: *serie sintética*[32], *serie analítica*[33] y *dibujo de perspectiva*[34]. Cada una de ellas contiene un curso de inventiva y otro de aplicación. Uno de sus principios es que todos los dibujos pueden reducirse al simple elemento de la línea recta o curva. Las lecciones sobre figuras rectilíneas terminaban conduciendo a la representación de las formas más sencillas de la cristalografía; mientras que en las lecciones centradas en las figuras curvilíneas se tomaron como modelos elementos orgánicos, como hojas, capullos, flores, frutas, raíces de plantas y la escala inferior de la vida animal.

Los dibujos ideados por estos profesores se incluyeron en los programas educativos de las escuelas que desarrollaron el modelo completo de Pestalozzi; sin embargo, su influencia penetró también en la enseñanza primaria en prácticamente todos los países occidentales a través de nuevos métodos, creados a partir de los anteriores y centrados en tres líneas principales: el *dibujo dictado* (realizado a partir de instrucciones orales), el *dibujo gimnástico* (que incluye el realizado con las dos manos para activar ambos hemisferios cerebrales) y el *dibujo lineal* (que aplica las reglas de Pestalozzi a la formación industrial). En la enseñanza de estos tres tipos de dibujo –a partir de los cuales se puede clasificar una legión de métodos publicados durante el siglo XIX– destacaron tres profesores, cada uno de ellos encabezando el aprendizaje de un tipo concreto: Rembrandt Peale (1778-1860), en el caso del *dibujo dictado*, que utilizó modelos tipográficos considerados como formas lineales planas sin ninguna referencia anecdótica[35]; James Liberty Tadd (1854-1947), en el caso del *dibujo gimnástico*, cuyo manual se reeditó en ocho ocasiones hasta 1912[36], una de ellas en alemán, que influyó en el *Vorkurs* [curso preliminar] de la Bauhaus; y Alexandre Boniface (1785-1844), cuya publicación[37] es el modelo para todos los títulos que se publicaron bajo los epígrafes de *dibujo lineal*, *dibujo industrial* o *dibujo técnico*.

1.3

El dibujo modular

se basa en la repetición de un módulo simple (generalmente una forma geométrica) con la que se genera una estructura regular. Resuelve la compartimentación de un plano de extensión indefinida, un problema que afectó a la ordenación en superficie del ornamento histórico y que no se trató de forma estructural hasta el siglo XIX, por exigencia del diseño industrial centrado en la producción textil y los papeles decorativos de pared. Su divulgación en forma de *juegos de mosaicos* para niños y adultos se inició ya a principios del siglo XIX con las primeras soluciones en plano, que alcanzaron una popularidad y difusión extraordinarias. La fascinación por estos juegos se multiplicó cuando los fabricantes introdujeron la variante que sustituía la ficha plana por el cubo.

La aparición del *dibujo modular* resolvía el problema de la división compositiva del plano, que afectaba, por ejemplo, al trazado de pavimentos, problema del que ya se hacía eco Durero en sus tratados. Su sistematización sin embargo no se inició hasta el siglo XVIII, a raíz de los trabajos del matemático Jean Sébastien Truchet (1657-1729) presentados a la Academia de Ciencias de París y difundidos por el padre carmelita Dominique Douat (act. 1722), que desarrolló sus posibilidades con la doctrina de las combinaciones y permutaciones expuestas en su *Méthode pour faire une infinité de desseins différents, avec des carreaux mi-partis de deux couleurs par une ligne diagonale* [Método para realizar una infinitud de dibujos diferentes a partir de cuadrados divididos en dos colores mediante una línea diagonal] (París, 1722)[38]. Hay que decir que el debate sobre el origen de este dibujo resurge periódicamente, incluso en la actualidad, debido al desconocimiento de los exhaustivos trabajos de Truchet y Douat.

Previamente a su sistematización, el problema de la división del plano ya había sido tratado por Walter Gidde (o Gedde, act. 1615) en *A Booke of Sundry Draughtes* [Libro de diseños variados] (Londres, 1615)[39] dedicado a los vidrieros, quienes debían compartimentar geométricamente la superficie de vidrio destinada a un vano para guiar el emplomado. Este libro se reeditó en 1848 por Henry Shaw[40]. Precisamente analizando ejemplos de rosetones góticos, el arquitecto inglés Robert William Billings (1813-1874) elaboró una infinita colección de patrones circulares. Entre sus obras destacan *The Infinity of Geometric Desing Exemplified* [La infinitud de diseños geométrico ejemplificada] (Edimburgo, 1844)[41] y *The Power of Form Applied to Geometric Tracery* [El poder de la forma aplicado al trazado geométrico] (Edimburgo, 1851)[42]. Sus investigaciones comenzaron con la recopilación de ejemplos sacados de la arquitectura medieval inglesa, pero pronto consideró que una mera recopilación de diseños solo podía conducir a la imitación: "fatal para la progresión del arte"[43]; por eso los analizó geométricamente hasta descubrir su esencia y brindar nuevas posibilidades compositivas. El resultado fue la elaboración de unos

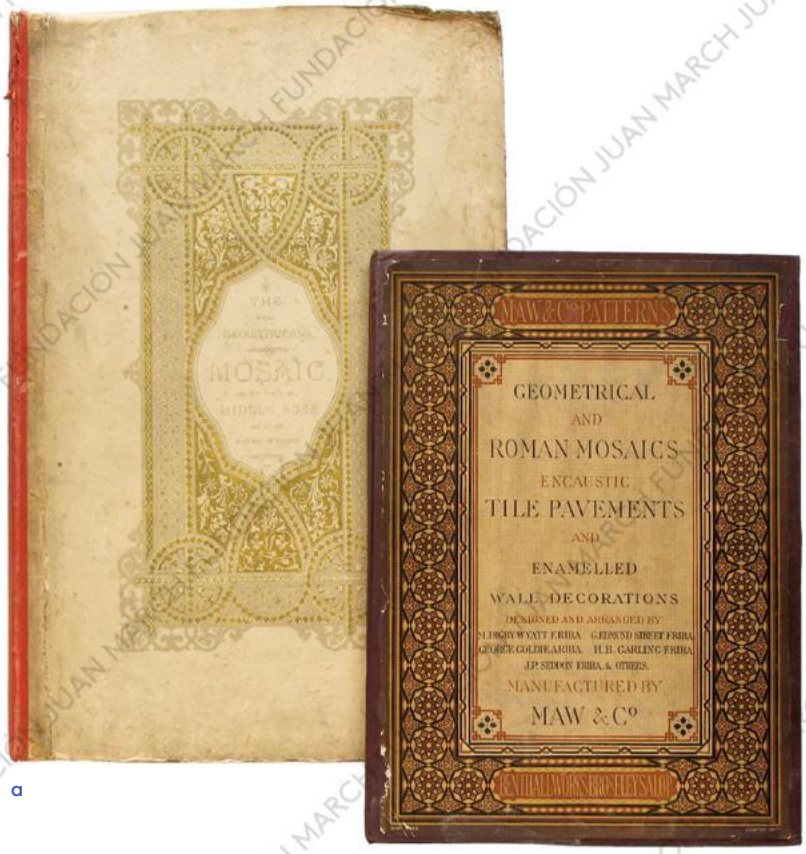
Las investigaciones que realizó el matemático francés Jean Sébastien Truchet (1657-1729) sobre las combinaciones y permutaciones de un módulo simple (un cuadrado dividido en dos colores por su diagonal), mostraron unas extraordinarias posibilidades de diseño. Estas investigaciones están en el origen de un juego que entusiasmó a niños y adultos durante todo el siglo XIX. Fue editado en muy distintos formatos, primero como cuadrados de cartón y después como bloques cúbicos con caras de distintos colores.

Módulos para visualizar las teorías de combinatoria y permutaciones desarrolladas por el matemático francés Jean Sébastien Truchet (1657-1729), c. 1900. 23 × 23 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 83]

Dominique Douat, *Méthode pour faire une infinité de desseins differents, avec des carreaux mi-partis de deux couleurs par une ligne diagonal* [Método para realizar infinidad de diseños diferentes con cuadrados divididos en dos colores a través de una línea diagonal]. París: Florentin de Laulne, Claude Jaumbert et André Cailleau, 1722 [cat. 91]

a

b



a

b

También durante el siglo XIX muchos autores analizaron, considerándolas como problemas geométricos, las mallas compositivas que servían de estructura al diseño de ornamentos. Varias de estas investigaciones convirtieron en reglas generales los análisis de sistemas ornamentales históricos.

Matthew Digby Wyatt, *Specimens of the Geometrical Mosaic of the Middle Ages* [Ejemplos de mosaicos geométricos de la Edad Media]. Londres: Published for the proprietor at 17 Gate St., Lincoln's Inn Fields [1848]. 38 × 28 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 90] (a)

Matthew Digby Wyatt *et al.*, *Geometrical and Roman Mosaics Encaustic Tile Pavements and Enamelled Wall Decorations* [Mosaicos geométricos y mosaicos romanos, pavimentos de baldosas con encáustica y azulejos esmaltados]. Benthall: Maw & Co., c. 1870. 28 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 90] (b)

principios abstractos para la realización de patrones circulares que se desligan del estilo gótico. Otra dirección en la búsqueda de trazados de patrones a través de la actualización de fuentes históricas la representa Jules Bourgoin (1838-1907), que en su *Théorie de l'ornement* (París, 1873)[44] abstrajo las ricas lecciones geométricas del arte árabe.

El concepto de *pattern design* [diseño de patrones] lo redefinió el polifacético William Morris (1834-1896) insistiendo en su naturaleza modular, pero el pintor escocés William Dyce (1806-1864), que en 1837 había sido nombrado maestro de la escuela de dibujo del Board of Manufactures, en Edimburgo, consideró que las características estructurales del ornamento se basaban ya en leyes geométricas, por lo que las teorías matemáticas se convirtieron en la referencia para elaborar la traza del ornato[45]. El origen de este renacimiento de las especulaciones geométricas en torno al dibujo hay que situarlo a principios del siglo XIX en Inglaterra, de la mano de sociedades secretas entroncadas con la tradición medieval. Un curioso y desconocido ingeniero llamado John Bennett (act. 1831) fue pionero en esta tendencia, con singulares publicaciones como *The Arcanum* (Londres, 1838)[46]. También el pintor y teórico David Ramsay Hay (1798-1866), con varias obras sobre los principios de la proporción y la armonía del color, participó de estas especulaciones casi esotéricas en la búsqueda de una ciencia de la belleza basada en principios matemáticos. Sus escritos fueron calificados de científicos por el destacado naturalista e inventor escocés David Brewster[47] que, como David Hay, pertenecía al Aesthetical Club, una sociedad masónica de la que también formaba parte el teórico del color James Clerk Maxwell (1831-1879). De entre los escritos de David Hay centrados en la búsqueda de una geometría de la belleza –y que aportan desde leyes numéricas y geométricas de la proporción de la forma hasta principios sobre el color–, solo una se ciñe al plano: *Original Geometrical Diaper Designs* [Diseños de patrones geométricos originales] (Londres, 1846)[48]. Contiene una colección de patrones para paneles decorativos como modelos de composición y compartimentación del plano con una geometría armónica. En la elaboración de esta geometría compositiva Ramsay se basó en las leyes de la acústica, pues:

> han demostrado que los modos en que los sonidos se relacionan entre sí en la producción de armonía en el oído son puramente matemáticos; y he demostrado en otra parte que estas relaciones armónicas, como se denominan en música, son igualmente aplicables a ese tipo de armonía que se dirige a la comprensión a través del ojo, como también, que una escala de figuras geométricas se puede generar dentro del círculo, o cualquiera de sus modificaciones elípticas, correspondientes en todos los aspectos a la escala de las notas musicales.[49]

Las ideas de David Hay fueron adoptadas en 1850 por Henry Cole (1808-1882), que como inspector general del Department of Practical Art fue el encargado de establecer los programas para implantar en Inglaterra una educación artística aplicada a la industria, e incorporadas en sus programas por artistas como Richard Redgrave (1804-1888) y Owen Jones (1809-1874), estrechos colaboradores de Cole.

1.4

El dibujo sólido

permite visualizar las ideas mediante piezas sólidas exentas (sin el soporte del papel). Se podría considerar como una materialización del impulso ancestral de realizar figuras con piedras y objetos, pero su origen y posterior implantación hay que buscarlo en los juguetes que durante el siglo XIX canalizaron ese instinto natural, como el tangram, uno de los primeros y más extendidos modelos de puzles geométricos, basado en la división de un cuadrado en siete piezas poligonales.

El éxito del tangram y sus variantes tuvo un efecto multiplicador en los fabricantes de juguetes, que a su vez idearon otros juegos de diseño de figuras, abstractas y figurativas, a partir de piezas geométricas. Así, a lo largo del siglo XIX se comercializaron muchos juguetes educativos que desarrollaron el gusto estético, a la vez que suponían una gran fuente de entretenimiento.

La introducción del tangram en Occidente se atribuye a un capitán norteamericano de la Marina, que el 30 de octubre de 1815 compró en Cantón el manual chino publicado en 1813 con el título de *Sang-hsia-k'os* ("Huésped bajo el árbol de la morera", nombre de una pluma de escritura o dibujo)[50] y llegó a Filadelfia en febrero de 1816, donde un año más tarde James Coxe publicaría su *Chinese Philosophical and Mathematical Tangram* [Tangran chino filosófico y matemático][51]. Si bien la difusión en Occidente de este puzle comenzó a través de las versiones orientales, el origen del juego se halla en la Antigüedad clásica. En 1899 se descubrió en Constantinopla un manuscrito que contenía la traducción árabe de una obra de Arquímedes (c. 287-c. 212 a. C.) en la que se describe un juego llamado *Stomachion*, un puzle geométrico de iguales características que el tangram pero conformado por catorce piezas. Posteriormente apareció citado en un manuscrito de Ausonius, poeta del siglo IV, que utilizó la figura de un elefante construida con un *Stomachion* para compararlo con la forma poética en la que se ensamblan diversas métricas.

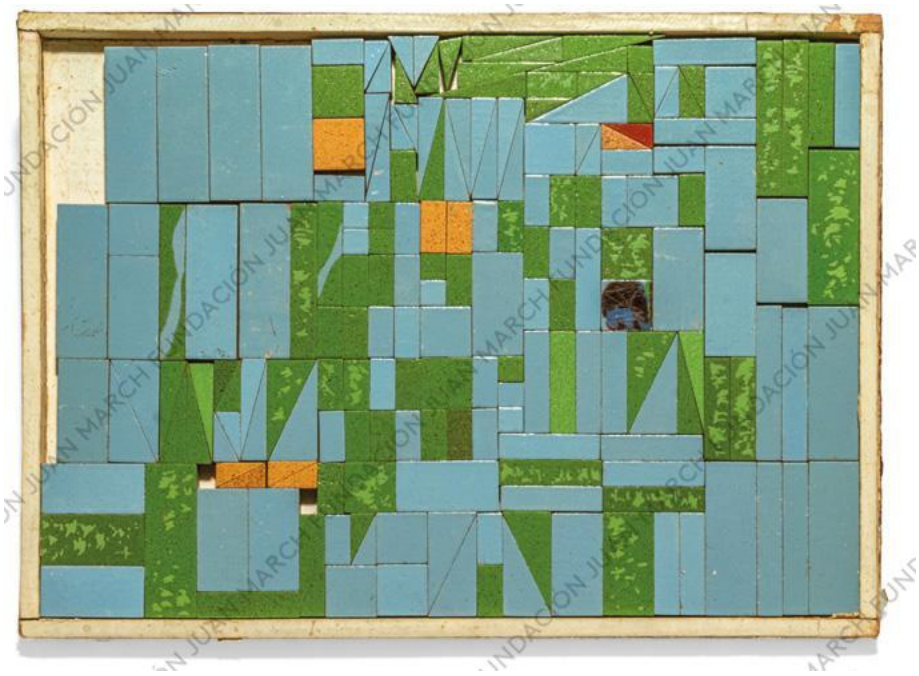
La difusión del tangram supuso un episodio de globalización del que es difícil encontrar un precedente, pues en tan solo unos meses se convirtió en un éxito de masas en América. De allí saltó a Inglaterra, desde donde se extendió rápidamente al resto de Europa gracias al libro de John y Edward Wallis, *The Fashionable Chinese Puzzle* [El puzle chino de moda][52], publicado en marzo de 1817, un mes después de que J. Leuchars registrara en Londres su *Chinese Puzzle* (febrero de 1817), si bien la primera copia conocida data de agosto de ese año. En Francia se extendió rápidamente de la mano de manuales como *Énigmes chinoises* [Enigmas chinos][53]. Un pequeño, pero significativo, indicador de la intensidad de este fenómeno social en Francia, es la estampa n.º 45 de la serie *Le Goût du jour (Caricatures parisiennes)* [La moda actual (Caricaturas parisinas)], publicada por la imprenta y editorial de París Maison Martinet, en la que se critica la *tangrammanía* como uno de los vicios del hogar. Apareció el 10 de enero de 1818 con el título *Le Casse-tête chinois* [el puzle chino], y en ella se ve a una pareja absorta en el juego del tangram mientras su bebé berrea en la habitación contigua. El juego fue incluso una de las aficiones del emperador Napoleón.

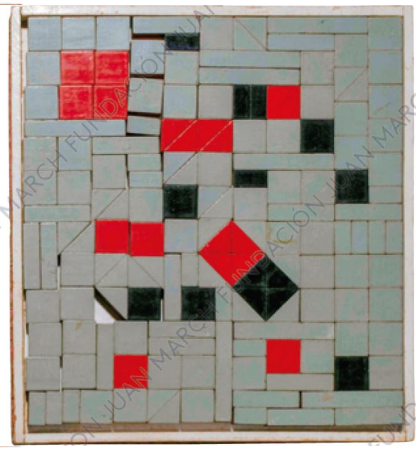
El tangram, juego oriental importado a Occidente en 1816, se convirtió en solo dos años en un fenómeno global, hasta el punto de que varios historiadores hablan de *tangrammanía*. Este juego, así como sus numerosas variantes, introdujeron una nueva geometría en la construcción de la forma, además de contribuir a la enseñanza del dibujo sintético a partir de piezas sólidas.

Cajas de tangram y dos manuales: *Tangram. A Book of Chinese Puzzles. Figures / Tangram. A Book of Chinese Puzzles. Solutions* [Tangram. Libro de puzles chinos. Figuras / Soluciones], c. 1818. 17 × 11,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 133]

Das wundervolle Geduld-Spiel [El maravilloso juego de paciencia]. Alemania, c. 1900. 11 × 11 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 128]

Cora [Tangram "Cora"]. Alemania, c. 1890. 9 × 8 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 123]





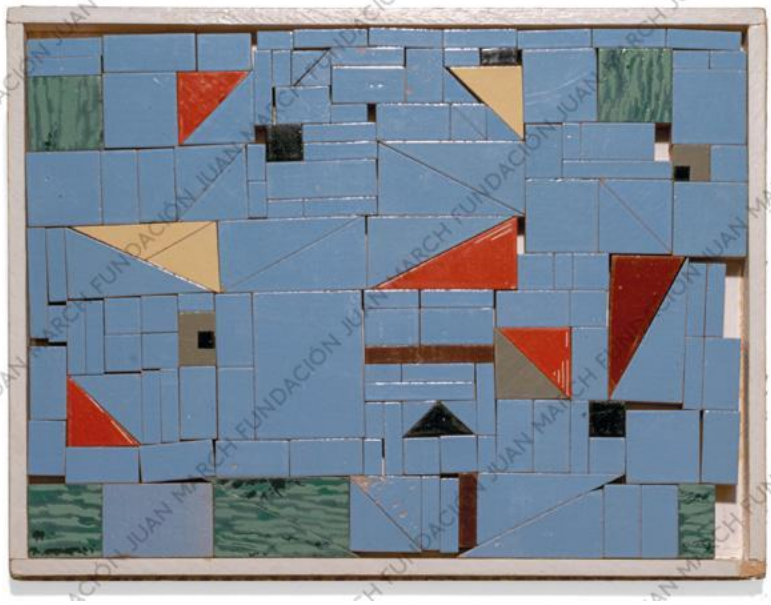
El tangram está en el origen de otros puzles planos, como los del fabricante alemán Carl Brandt jr. (1822-¿?), heredero de una firma de juguetes con larga tradición familiar. Su amplio catálogo recogía más de trescientos modelos. Las piezas de colores de muchos de ellos guardadas al azar en sus cajas dan lugar a composiciones abstractas que recuerdan significativamente a las obras de algunos de los futuros vanguardistas.

Panorama- Mosaik / Panorama Mosaic / Panorama Mosaic, n.º 255 [Mosaico para confeccionar panoramas]. Berlín: CB jr. [Carl Brandt jr.], c. 1900. 29 × 35 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 106]

Puzle mosaico. Alemania, c. 1890. 27 × 27 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 152]

House mosaics / Häuser Mosaik / Maisons en mosaique, n.º 138 [Mosaicos para confeccionar casas]. Berlín: CB jr. [Carl Brandt jr.], c. 1890-1900. 28 × 28 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 151]

Landschafts- Mosaik / Lanscape-Mosaic-Bricks / Mosaic de Paysage, n.º 140 y n.º 188 [Mosaico para confeccionar paisajes]. Berlín: CB jr. [Carl Brandt jr.], c. 1900. 29 × 35 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 107]



Los beneficios docentes del tangram fueron advertidos más tarde por influyentes educadores. Así Thomas Hill, desde su posición privilegiada como rector de la Universidad de Harvard, lo recomendó en su *Geometrical Puzzle for the Young* [Puzle geométrico para jóvenes] (Boston, 1848)[54], en la enseñanza de la geometría a los niños, consejo que repitió en varios artículos incluidos en *The American Journal of Education*. En la misma línea se mueve el texto educativo de Norman Allison Calkins (1822-1895) *Primary Object Lessons* [Lecciones de objetos primarios] (Nueva York, 1861)[55], que alcanzó en solo veinte años cuarenta ediciones, muchas de ellas en traducciones que también se usaron intensamente en Europa y Sudamérica[56]. Pero quizás la más precursora aplicación educativa del tangram tuviera lugar unos años antes de la mano del editor alemán Rudolph Ackermann (1764-1834)[57] con la publicación de su manual *Architectural Recreations* (Londres, 1822)[58], si bien a través de una variante del juego, de diseño propio y doble aplicación al plano y al espacio.

Aunque el tangram no dejó de comercializarse durante todo el siglo XIX, la fiebre por este juego fue decayendo, hasta que entre 1890 y 1910 vivió un nuevo relanzamiento comercial gracias a las muchas variantes que editó la firma E. O. Richter & Co. en las que la forma básica del cuadrado se subdividía de maneras distintas. Este fabricante sustituyó también esa forma básica por el rectángulo, el círculo y la forma ovoide (el *huevo de Colón*, con el que se pueden configurar un gran número de aves). Otros fabricantes multiplicaron las subdivisiones del cuadrado del tangram, como Carl Brandt (jr.), empresa establecida en Berlín desde 1856, que le dedicó una línea muy amplia en su catálogo.

En todos sus formatos, el tangram ha tenido una extraordinaria influencia sobre la imagen gráfica que ha pasado inadvertida. Desde su irrupción en nuestra cultura, se hizo habitual una manera inédita de componer figuras (por imitación o inventadas, figurativas o abstractas). Muchas de las primeras obras de las vanguardias, como las del cubismo, vorticismo, rayonismo, etc., presentan construcciones triangulares de la imagen que hacen suponer una influencia inconsciente de ese puzle y sus numerosas variantes, cuyos formatos "de bolsillo" los convertían en asiduos de las tertulias de café. Su influencia en las vanguardias se hace más evidente si se piensa en las versiones de las décadas finales del XIX, cuando sus distintas piezas se tintaron con los colores primarios.

I.5

El dibujo de sólidos

se basa en el uso de los cuerpos geométricos elementales como modelos. A través de la copia de objetos sencillos que no desvían la atención del principiante, como sucede con la copia de modelos más complejos, se trata de centrar su percepción en la proporción y el modelado de la luz. La construcción visual del mundo fundada en unos pocos sólidos geométricos ha sido objeto de debate filosófico desde la Antigüedad.

Ya Platón (c. 427-347 a. C.) estudió la serie de los cinco sólidos regulares (tetraedro, cubo, octaedro, dodecaedro e icosaedro), conocidos hoy en su honor como 'sólidos platónicos', que Arquímedes (c. 287-c. 212 a. C.) amplió posteriormente con los trece semirregulares, citando como fuente a Herón de Alejandría. Siglos después, la serie de cuerpos poliédricos aumentó a partir del proceso de estelación[59] de sus caras. La sucesión de autores que se interesaron por estos problemas es amplia e interdisciplinar. Artistas, como el pintor Paolo Uccello (1397-1475), artesanos, como el orfebre Jamnitzer Wenzel (c. 1507-1585), o ya en el siglo XIX, matemáticos como Augustin Louis Cauchy (1789-1857) y Joseph Louis François Bertrand (1822-1900) hicieron un uso destacado de ellos. Pero fue el pintor revolucionario Jacques-Louis David (1748-1825), quien tuvo la iniciativa de utilizarlos en el taller como método de docencia para sus alumnos, entre los que se encontraban los hermanos Alexandre y Ferdinand Dupuis (act. entre 1825 y 1840), que, como veremos, idearon con esta base un programa de ejercicios que gozó de gran influencia en toda Europa[60].

No obstante, los historiadores del arte moderno suelen atribuir a Paul Cézanne (1839-1906) la idea de interpretar la naturaleza a partir de su reducción a las tres formas geométricas esenciales: el cubo, el cilindro y el cono, además de insistir en las consecuencias de esta iniciativa sobre artistas como Braque y Picasso. Evidentemente, es innegable que la retrospectiva de la obra del maestro de Arlés celebrada en París en 1909 ejerció una gran influencia sobre la generación de vanguardistas parisinos, pero su origen hay que buscarlo en la enseñanza del *dibujo de sólidos*.

Basta comprobar cómo la visión analítica de Cézanne arraiga en la docencia del dibujo a principios del siglo XIX en París a partir del raro y desconocido manual de Jacques-Philippe Voïart (c. 1756-después de 1850) *Le Petit dessinateur* [El pequeño dibujante] (1829)[61], testimonio precursor, y quizá la publicación más antigua, sobre el dibujo de sólidos. Voïart, en su prólogo, en el que muestra confianza plena en la posibilidad de cambiar el mundo con la enseñanza del dibujo, ni siquiera reclama para sí la autoría del método, pues reconoce que ya se practicaba en una academia parisina de la céntrica rue Tournon, donde desde principios del siglo XIX se instalaron varias academias de dibujo. Sobre el *dibujo de sólidos* escribe:

> Es una verdad reconocida que el conocimiento de lo simple debe preceder al de lo compuesto. Este principio me ha servido de guía en el trabajo que recomiendo a vuestra atención, y me ha hecho reconocer que no existen realmente en la naturaleza más que tres formas primordiales, las cuales, modificadas ya sea por la

El segundo curso sobre la enseñanza del dibujo que se impartía en la academia de los hermanos Dupuis (véase p. 38), se fundamentaba en un amplio programa de ejercicios con modelos de cuerpos geométricos que se colocaban en posiciones no gravitatorias con la ayuda de un trípode o soporte especial.

Collezione di Solidi Geometrici [Colección de sólidos geométricos]. Milán: Antonio Vallardi, c. 1860. 26 × 34 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 160]

Anton Anděl, *Grundsätze der perspectivischen Beleuchtungs-Erscheinungen zum Gebrauche für das Zeichnen nach dem Modelle* [Principios de los fenómenos de iluminación perspectiva para su uso en el dibujo a partir de modelos]. Viena: Waldheim, 1876. 30 × 21,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 172]

> naturaleza misma, ya sea por el arte, se encuentran constantemente en la forma de todos los objetos que se ofrecen a nuestros ojos. Los efectos de la luz y la sombra sobre estas tres formas primordiales me parecen igualmente aplicables a todos los objetos que participan de su configuración; y de esta doble observación he concluido que el estudio de estas tres formas, junto con el de la luz y de la sombra que les es propia, constituye verdaderamente las primeras nociones, el A B C; en una palabra, los *verdaderos elementos del dibujo*.[62]

Este modesto tratado en forma de diálogo entre el autor y su hijo, recoge las instrucciones para aprender a dibujar con un solo modelo, el recogido como única ilustración del manual a modo de frontispicio (realizado con la nueva técnica de la litografía) y titulado *Les trois formes primordiales* [Las tres formas primordiales], una representación en disposición vertical de la esfera, el cilindro y el cubo. Años después Froebel, que asimismo confiaría a estas tres formas una serie de operaciones para educar la percepción del niño, adoptaría este emblema como identidad de su propio programa. La potencia de la imagen creada por Voïart llevaría a su uso en la construcción de un mausoleo para la tumba del creador del *Kindergarten*.

Otro de los métodos de enseñanza del *dibujo de sólidos* que tuvo gran difusión en Europa fue el publicado

A los métodos de los Dupuis (véanse pp. 38 y 55) se agregaron los de otros profesores que redujeron los modelos de sólidos geométricos a los elementales (cubo, cilindro y esfera), como Jacques-Philippe Voïart en *Le Petit dessinateur* [El pequeño dibujante] (París, 1829), elementalizando la enseñanza del dibujo. Pero otros métodos, como el de Anton Anděl, *Der moderne Zeichenunterricht an Volks- und Bürgerschulen* [Enseñanza moderna del dibujo en escuelas de primaria y secundaria] (Viena, 1880) utilizaban como modelos distintas organizaciones de volúmenes elementales elaboradas con las llamadas "cajas de estereometría", como la de Antonio Vallardi (ed.), *Collezione di Solidi Geometrici* [Colección de sólidos geométricos] (Milán, c. 1860).

Anton Anděl, *Der moderne Zeichenunterricht an Volks- und Bürgerschulen*, vol. 2 [Enseñanza moderna del dibujo en escuelas de primaria y secundaria]. Viena: Waldheim, c. 1880. 36 × 24,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 173]

Adolph Stuhlmann, *Zeichenunterricht und Formenlehre in der Elementarklasse* [Lecciones de dibujo y enseñanza de la forma (o morfología) en la enseñanza básica]. Hamburgo: F. H. Nestler & Melle, c. 1870. 22 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 177]

por el pedagogo Peter Schmid (1769-1853), adoptado en 1835 por la Königliche Realschule de Berlín, donde su autor fue profesor desde 1833. El curso se editó en cuatro volúmenes con el título de *Das Naturzeichnen für den Schul- und Selbstunterricht: Fortsetzung der Anleitung zur Zeichnenkunst* [El dibujo de la naturaleza para la escuela y la autoinstrucción: continuación de la introducción al arte del dibujo] (Berlín, 1828-1832)[63] con un total de mil páginas y ochenta y cuatro planchas. Las lecciones del curso de sólidos de Schmid terminan con el cuerpo humano, pero la parte más original es la conformada por las secciones preliminares, en las que se introduce intuitivamente al alumno en la perspectiva sin explicar previamente ninguna de sus leyes geométricas, sino mediante el uso de la caja de bloques de madera que acompañaba a la primera entrega y que constaba de noventa y nueve piezas señaladas con las letras del alfabeto y números que designaban las esquinas con objeto de dar su posición para construir los distintos modelos. Schmid advierte que con su método no es necesario que el profesor sepa dibujar, basta con que siga las instrucciones de uso o estrategia de su método, que despliega para él (o para los padres o el lector adulto) en las primeras páginas. A continuación, da las indicaciones para el alumno, que acota entre los diez y los doce años. El éxito de las innovaciones de Schmid tuvo plagiarios en su propio país. Uno de ellos fue Karl Ludwig Francke (1815-1851), que publicó un resumen de la primera parte con el título *Methodische Anleitung für den Unterricht im Zeichnen* [Introducción metódica para la enseñanza del dibujo] (Berlín, 1833)[64], y se vendía con un precio seis veces inferior, lo que desató la indignación de Schmid.

Pero la variedad de métodos de *dibujo de sólidos* publicados a lo largo de todo el siglo XIX fue mucho mayor. Un ejemplo es el del editor y litógrafo alemán Louis Prang (1824-1909), muy ligado a la educación artística americana desde que en 1850 se instalara en Boston. Prang fundó la Prang Educational Company, que publicó un amplio catálogo de sólidos geométricos apoyado en el manual *The Use of Models. A Teacher's Assistant on the Use of the Prang Models for Form Study an Drawing in Primary Schools* [El uso de modelos. Un asistente del maestro en el uso de los modelos de Prang para el estudio de la forma en el dibujo en escuelas de primaria] (c. 1887)[65], escrito por la editora jefe de la empresa y profesora de arte en Boston, Mary Dana Hicks (1836-1927), segunda esposa de Prang y autora de varios de los manuales que publicó la firma.

Al uso de estos manuales hay que se sumarles la utilización de las *cajas de estereometría* (cajas de sólidos geométricos), material didáctico habitual en las escuelas primarias tanto en las clases de geometría como en las de dibujo. Algunas imprentas, como la parisina Monrocq frères, fundada por Jean-Noël Monrocq (1819-1913), conocida proveedora de las academias de dibujo de la capital francesa a finales del siglo XIX, incorporaron en sus catálogos modelos de sólidos en *papier mâché* [papel maché]. Otras firmas añadieron modelos de maclas de sólidos o "penetraciones", figuras que derivan de los problemas de geometría descriptiva enunciados por el matemático Gaspard Monge (1746-1818) a finales del siglo XVIII en sus lecciones en la École polytechnique de París.

1.6

El dibujo de objetos

sustituyó a finales del siglo XIX como modelos los sencillos sólidos geométricos por objetos domésticos, de perfiles más complejos pero a los que se despojaba del color, pues lo que se presentaba a la vista del alumno eran copias realizadas en madera o yeso. Se centraba así la atención, por un lado, en la iluminación, y por otro en la interrelación más compleja entre objetos –de acuerdo con la mayor complejidad de los perfiles de estas formas–, y de estos con el espacio.

Es importante destacar que aunque muchos de los métodos de enseñanza del dibujo en el siglo XIX basados en la abstracción geométrica pretendían ejercitar la invención en el alumno, otros la usaban como preparación para la representación figurativa, y por lo tanto eran cursos de iniciación que se completaban en sus lecciones superiores con modelos de objetos, o incluso finalizaban con la figura humana geometrizada.

Así, según los biógrafos de Pestalozzi, este, en las lecciones de dibujo que proponía a sus primeros alumnos, alternaba ejercicios de lenguaje (observación y verbalización de lo observado) con el dibujo de objetos. Luego daba a los niños hojas transparentes con figuras geométricas dibujadas que debían superponer a los modelos. Pretendía con ello que los niños comprobaran que todos los objetos podían reducirse a formas geométricas, pues estaba convencido de la importancia fundamental de la geometría para obtener la idea del objeto[66]. Su teoría de la forma (*Formenlehre*) que acompañaba a "las lecciones de las cosas" (de las cosas a las palabras, de las palabras a la idea)[67] aglutina así elementos de la teoría del lenguaje y de la historia natural.

Pero fueron las distintas direcciones en las que los colaboradores de Pestalozzi hicieron evolucionar sus directrices sobre el dibujo las que dieron los mejores resultados fuera del programa pestalozziano de educación general. Así, la hibridación de sus enseñanzas con los métodos del *dibujo de sólidos* condujo a este *dibujo de objetos*, que coincide temporalmente con el nacimiento de las vanguardias, identificándose con el *dibujo analítico* de la Bauhaus. Manuales como el de Hannah Bolton, *Drawing from Objects* (Londres, 1850)[68], comenzaron a desarrollar esa dirección, que se generalizó a finales del siglo XIX. Otro ejemplo importante es el de los métodos elaborados por el pintor austriaco Anton Andĕl (1844-1935), profesor e historiador de las artes decorativas, en los que fusiona el *dibujo de sólidos* con el *dibujo de objetos*[69].

Los catálogos de fabricantes y comerciantes que atendieron con sus ediciones la enseñanza del dibujo son, como hemos visto, fuentes muy reveladoras en la visualización del éxito y la difusión de los distintos programas pedagógicos desarrollados durante el siglo XIX. En este sentido, los de la Milton Bradley Company son muy útiles para comprender la penetración y popularidad de los *Kindergarten* de Froebel en Estados Unidos, mientras bastarían para comprender la situación en Francia (y, por extensión, en el resto de Europa) los del editor y librero parisino Charles Delagrave (1842-1934)[70], en los que se encuentra información sobre los recursos con los que contaban las academias de dibujo. Así, en ellos se ofertan desde singulares sistemas de mobiliario para clases de dibujo (sistem Savary), hasta dispositivos para demostraciones y proyecciones, como el "Aparato con ventanas

A finales del siglo XIX el dibujo de sólidos derivó hacia el dibujo de objetos cotidianos, de volumetría más simple. El uso de objetos domésticos en la práctica del dibujo podría haber contribuido a modelar la visión de artistas de las vanguardias, como los pintores metafísicos Carlo Carrà, Giorgio Morandi o Giorgio de Chirico, entre otros.

Matrices para hormas de sombreros, c. 1850-1900. Moldes de madera tallada, medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 204]

Basta contemplar la forma de algunos de los objetos cotidianos de la época para advertir la potencia de su simplicidad. Valgan como ejemplo los moldes utilizados para dar forma al fieltro de los sombreros o las hormas para fabricar zapatos, cuya sorprendente plasticidad pudo inspirar de manera inconsciente a la escultura moderna.

Matrices para hormas de zapatos, c. 1850-1900. Moldes de madera tallada, medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid

para la enseñanza de proyecciones de M. Pillet" (Jules-Jean Pillet, 1842-1912), el "Plano móvil de M. Letellier para la enseñanza de proyecciones" o los "perspectrónomos" de Thomas y de Muret. Asimismo destaca la "Colección de modelos ejecutados según fórmulas geométricas, y según tipos originales escogidos de la Antigüedad, Edad Media, Renacimiento, y los siglos XVII y XVIII", objetos en yeso realizados por el escultor Léon Chédeville (¿?-1883) a partir de los modelos ideados por varios profesores y teóricos de prestigio, como Claude Sauvageot (1832-1885), profesor de dibujo y autor de la obra *Enseignement du dessin par les solides* [Enseñanza del dibujo a partir de sólidos] (París, 1882)[71], y Auguste Racinet (1825-1893), historiador y autor de obras muy influyentes, como *L'Ornement polychrome* [El ornamento polícromo] (París, 1869-1873)[72] o *Le Costume historique* [El traje histórico] (París, 1876-1888)[73]. La colección se podía adquirir completa o en forma de selección elemental, e incluso, para las escuelas con menos recursos, se ofertaba un conjunto de ochenta y seis láminas, reproducciones fotográficas de los modelos que conformaban la colección. La casa londinense de material de dibujo E. J. Arnold & Son Ltd., vendía por su parte una caja de "Modelos de objetos de uso diario para dibujar", que contenía herramientas y objetos domésticos pintados con un esmalte de color neutro para facilitar su dibujo.

La difusión de los programas de *dibujo de objetos* en Norteamérica se puede rastrear a través de los catálogos de la citada Prang Educational Company, elaborados muchos de ellos por la también mencionada Mary Dana Hicks[74]. Otro asiduo editor de catálogos centrados en el *dibujo de objetos* fue Walter Smith (1836-1886), director del programa oficial de educación artística del estado de Massachusetts, que publicó para la firma la serie *American Text Books of Art Education: Model and Object Drawing* [Libros de texto americanos para la educación de arte. Dibujo de modelos y objetos] (Boston, 1875)[75].

Baleros. Francia, s. XIX. 15-35 cm (altura). Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 205]

1.7

El dibujo matemático

utiliza como herramientas la aritmética y la geometría. El carácter abstracto de estas ciencias supone un extraordinario esfuerzo de atención, difícil de superar por el niño. Para salvar este obstáculo, desde finales del XVIII se utilizaron en la educación infantil objetos e imágenes que ayudaban a visualizar con su materialidad las operaciones abstractas.

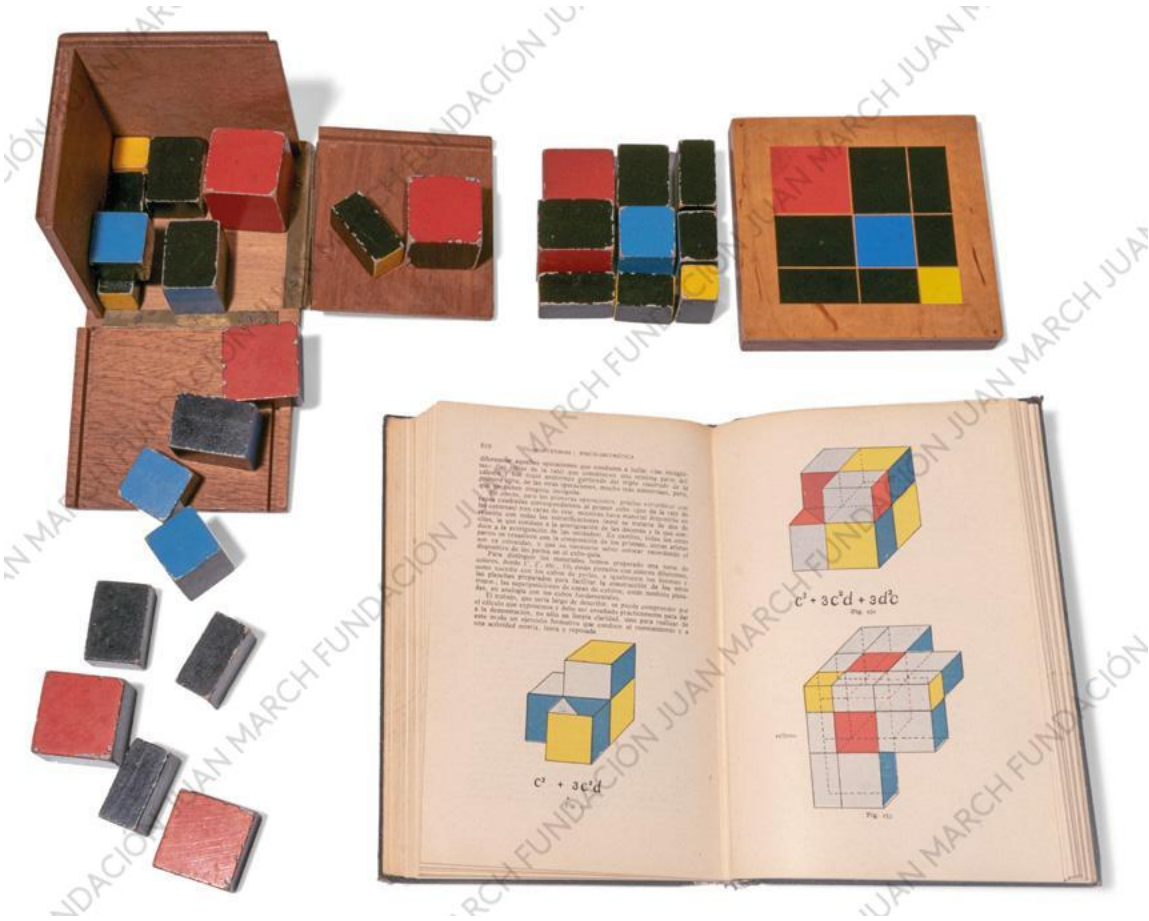
Un ejemplo de este tipo de dibujo lo hallamos en el libro escrito por la profesora Maria Edgeworth (1767-1849) *Practical Education* (Londres, 1798)[76], escrito en colaboración con su padre, el inventor Richard Lovell Edgeworth (1744-1817). En esta obra pionera de la educación experimental, que reivindica una participación activa del niño, se recomienda que:

> Para enseñar aritmética se pueden emplear con gran ventaja cubos de media pulgada, que los dedos infantiles pueden sujetar fácilmente y que pueden organizarse de manera sencilla en varias combinaciones; el ojo puede abarcar sin dificultad un número suficiente de ellos y agruparlos mentalmente de manera instintiva en conjuntos, no solo en relación con el número, sino en relación con su cantidad de forma.[77]

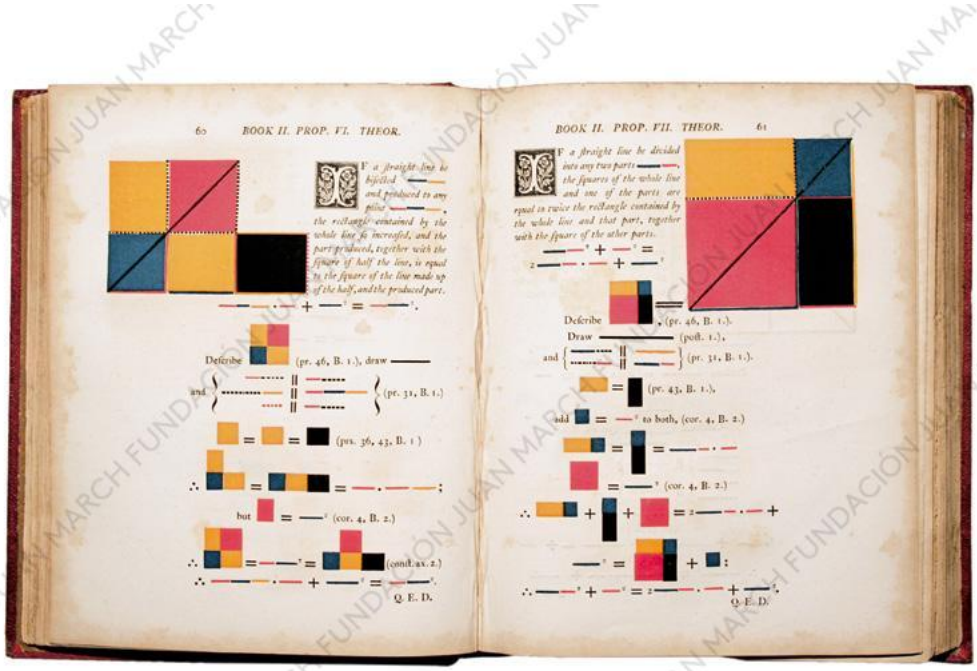
Estas ideas fueron desarrolladas por Froebel en la elaboración de sus "cajas de arquitectura" (dones 3.º al 6.º), que contienen "formas de conocimiento" como visualización de conceptos matemáticos.

En la geometría, son pioneras las lecciones visuales en las que el excéntrico matemático inglés Oliver Byrne (c. 1815-c. 1885) interpretó la geometría de Euclides según los métodos sugeridos por Rousseau para enseñar esta materia a los niños. Su obra *The First Six Books of the Elements of Euclid* [Los primeros seis libros de los elementos de Euclides] (Londres, 1847)[78], utiliza un código de colores primarios en sus ilustraciones cuya afinidad con el neoplasticismo de Piet Mondrian y Theo van Doesburg es muy evidente. La importante labor divulgativa de Byrne en los campos de la aritmética y la geometría tuvo lugar gracias a la publicación de varios títulos que acercaron estas ciencias abstractas al gran público, en especial a niños y adolescentes. En títulos como *The Young Geometrician* [El joven geómetra] (1865)[79] o *Dual Arithmetic: A New Art* [Aritmética dual. Un arte nuevo] (1866)[80], por citar algunos ejemplos, presentó instrumentos de creación propia para resolver problemas gráficos.

En el terreno de la visualización de las operaciones aritméticas, la educadora Maria Montessori (1870-1952) se acercó con sus bloques matemáticos a una expresión plástica muy próxima a las claves del neoplasticismo. Continuadora de la corriente de pedagogía científica de la infancia que, como otros programas del siglo XIX, pretende educar los sentidos del niño mediante una serie de ejercicios de número, forma y textura, diseñó instrumentos psicométricos para su utilización en la representación de diversas operaciones matemáticas. Montessori expuso su filosofía pedagógica en varias obras fundamentales, muy difundidas y reeditadas. Sin embargo, este aspecto de



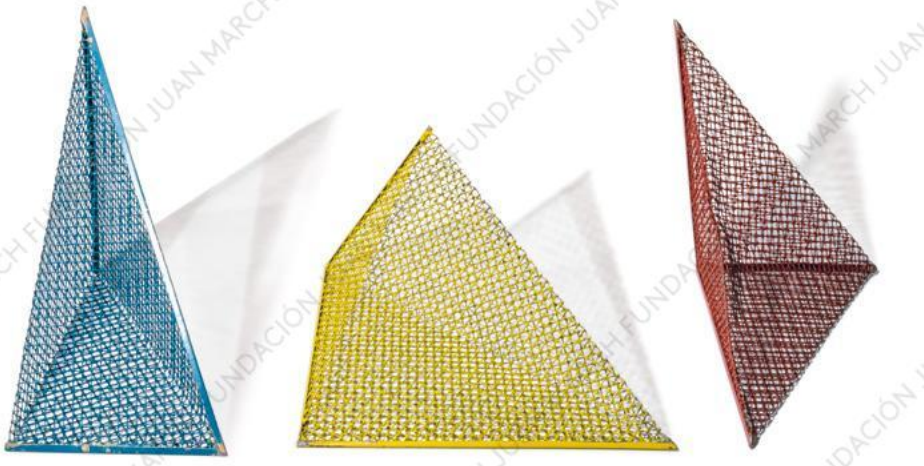
Las primeras conversiones de operaciones matemáticas en figuras gráficas se deben a Oliver Byrne, que en *The First Six Books of the Elements of Euclid* [Los seis primeros libros de los elementos de Euclides] (Londres, 1847) explicó los teoremas del matemático y geómetra griego mediante un código de colores primarios. Sin embargo, ya a finales del siglo XVIII la educadora Maria Edgeworth había diseñado unos primeros bloques matemáticos que daban realidad volumétrica a la abstracción aritmética. Esta solución derivó en distintas cajas de "bloques matemáticos", de las que son deudores los "bloques lógicos" de Maria Montessori (1870-1952) o, ya más tarde, las barras o regletas de Georges Cuissenaire (1891-1975).

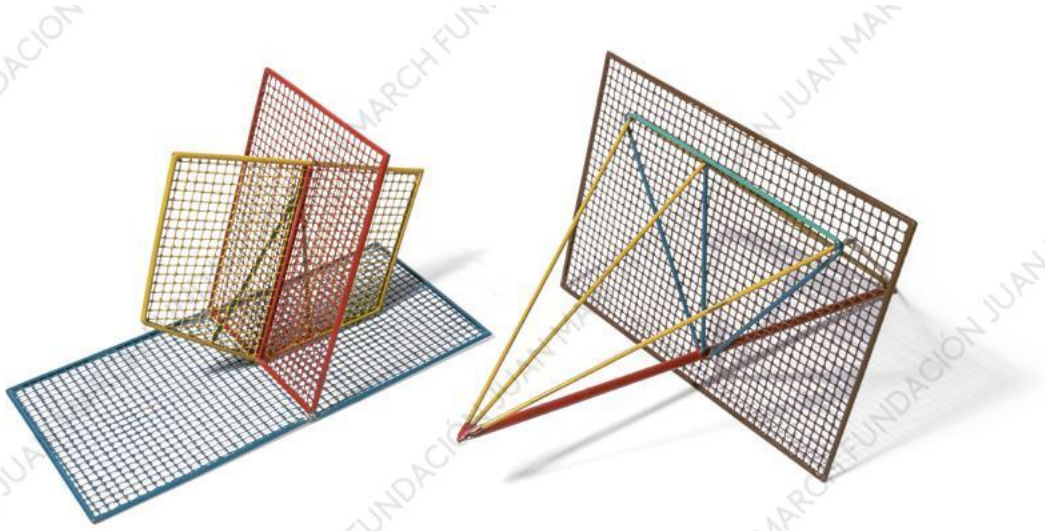


Maria Montessori, Bloques matemáticos para realizar ejercicios de psicoaritmética, c. 1890. 15 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 244]

Maria Montessori, *Psico-aritmética. La aritmética desarrollada con arreglo a las directrices señaladas por la psicología infantil, durante veinticinco años de experiencia*. 23 × 16 cm. Barcelona: Araluce, 1934 [cat. 236]

Oliver Byrne, *The First Six Books of the Elements of Euclid* [Los seis primeros libros de los elementos de Euclides]. Londres: William Pickering, 1847. 25 × 21 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 221]





Los modelos didácticos de diseños variados para la enseñanza de la geometría estuvieron presentes en todas las escuelas con el fin de facilitar la visión espacial de los conceptos. Maquetas como estas revelaron la plasticidad de dichos conceptos, abriendo caminos de expresión a los escultores de las vanguardias.

Modelos metálicos para la enseñanza de la geometría, c. 1850. Metal pintado, medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 247]

su docencia es posiblemente el menos conocido, quizá porque se reunió en dos manuales, de los que se conservan escasos ejemplares, titulados *Psico-aritmética* y *Psico-geometría* (publicados tardíamente en castellano en Barcelona en 1934)[81], aunque su contenido formó parte de su programa desde 1901. En ellos expone sus prácticas para la enseñanza de una matemática y una geometría plásticas concebidas como "una gimnasia mental en torno a la geometría"[82]. Al igual que Byrne, Montessori consideró que el niño "aprende mediante la actividad conjunta sensorial y motriz"[83] y, teniendo esto en cuenta, se debía guiar su aprendizaje de modo que fuera él quien elaborara sus propios razonamientos, siguiendo en esto una vez más las enseñanzas de Rousseau.

1.8

El dibujo cristalográfico

aprovecha el potencial didáctico de las figuras cristalográficas facetadas, que se construyen con una gran variedad de planos de luz, convirtiéndolas en fuente de modelos para varios métodos de dibujo. Algunos profesores, como Froebel, emplearon estas figuras como mero recurso formal y extrajeron de ellas una lección conceptual, pues tomaron su extraordinaria variedad como expresión compleja de la unidad original.

Los estudios de formación y crecimiento de los cristales realizados en el siglo XIX evidenciaron la existencia de un orden interno basado en una estructura atómica y molecular que propicia que dichos cristales desarrollen formas poliédricas externas de marcado carácter simétrico. Estas inspiraron el programa educativo de Froebel, que vivió muy de cerca el desarrollo de esta ciencia, pues realizó estudios de cristalografía con Christian Samuel Weiss (1780-1856), padre de la cristalografía geométrica, de quien fue ayudante en el Museum für Naturkunde [Museo de Historia Natural de Berlín]; e incluso la Universidad de Estocolmo le ofreció la cátedra para impartir cristalografía, que rechazó para poder dedicarse plenamente a la educación infantil.

La cristalografía moderna nace a partir del establecimiento de las primeras hipótesis científicas sobre la naturaleza interna de los cristales elaboradas durante los siglos XVII y XVIII. En 1783, Jean-Baptiste Louis Romé de l'Isle (1736-1790) publicaba en París la segunda edición de su *Cristallographie*[84], donde se insertaron desplegables con ilustraciones de las formas primarias y sus modificaciones. Esta obra, junto con los numerosos tratados sobre mineralogía y cristalografía que el abate y mineralogista francés René Just Haüy (1743-1822) publicó entre 1784 y el año de su muerte, fueron suficientes para mostrar la riqueza de este extraordinario repertorio de cuerpos geométricos. En el impulso de esta nueva ciencia fue fundamental la figura de Adam August Krantz (1808-1872), mineralogista alemán que, en 1833, fundó una empresa que cubría las necesidades de instrumental docente indispensable para ilustrar los avances de esta nueva ciencia.

Si bien el citado *método Krüsi*[85] se valió en varias de sus lecciones de las formas cristalográficas, su difusora fue la pedagoga francesa Marie Olinde Pape-Carpantier (1815-1878), fundadora en 1845 de la école maternelle [guardería] a partir de las mejoras introducidas en las "salas de asilo" (escuelas de párvulos) establecidas en Francia a partir de 1833. Su docencia, profundamente inspirada por la cristalografía, tuvo una gran repercusión europea. Sus primeros textos son de filiación pestalozziana, como *Histoires et leçons de choses pour les enfants* [Historias y leciones de las cosas para infantes] (París, 1858)[86], mientras que su título más conocido, *Enseignement par les yeux* [Enseñanaza a través de la vista] (París, 1868-73)[87] revela su deuda con Jan Amos Comenius (o Comenio) (1592-1670), padre de la pedagogía. El poético título de su obra más personal *Le Secret des grains de sable, ou Géométrie de la nature* [El secreto de los granos de arena o Geometría de la naturaleza] (1862)[88] es revelador de su contenido.

La nueva ciencia de la cristalografía, apoyada en los manuales fundacionales del siglo XVIII, mostró la diversidad de cuerpos geométricos que la naturaleza mineral aportaba a las sucesiones de sólidos elementales descritos por Platón y Arquímedes. Una aportación fundamental para el avance y la docencia de la cristalografía fue la aparición de un fabricante como Adam August Krantz, fundador en 1833 en Bonn de la empresa Krantz, que dio realidad física a estos cuerpos con una perfección extraordinaria, como se aprecia en estos que acompañan a las ediciones francesa e italiana del libro de Marie Olinde Pape-Carpentier, *Le Secret des grains de sable* [El secreto de los granos de arena] (París, 1862). Véase p. 69.

József Sándor Krenner, *Magyarhoni Anglesitek* [Anglesitas de Hungría]. Budapest: Akadémia Könyvkiadó-Hivatala, 1877. 23 × 16 m. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 263]

Al materializarse el atractivo de los cuerpos en piezas de madera, se visualizaron sus posibilidades como modelos de dibujo, pues manifiestan con claridad sus numerosos planos de luz, como se ve en el cuaderno original de A. Pizzo, *Studi di prospettiva. Solidi principali e loro modificazioni* [Estudios de perspectiva. Sólidos principales y sus modificaciones] (s. l., 1853). Profesores como Marie Olinde Pape-Carpentier (1815-1879) o John Ruskin (1819-1900) basaron gran parte de su docencia del dibujo en las figuras cristalográficas, por sus cualidades físicas y en tanto fundamento conceptual de la forma. Como modelos, Ruskin recomendaba expresamente la serie *Dana Sets of Wooden Crystal Models* [modelos cristalográficos de Dana en madera] (véase p. 67), comercializada por Friedrich Krantz, sobrino de Adam August Krantz, y fabricada a partir de los ejemplos extraídos del manual de Edward Salisbury Dana, *A Text-Book of Mineralogy* [Manual de mineralogía] (Nueva York, 1877).

A. Pizzo, *Studi di prospettiva. Solidi principali e loro modificazioni* [Estudios de perspectiva. Sólidos principales y sus modificaciones]. s. l., c. 1853. 30 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 262]

Marie Olinde Pape-Carpantier, *Le Secret des grains de sable, ou Géométrie de la nature* [El secreto de los granos de arena o Geometría de la naturaleza]. París: Hetzel, 1862. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 251]

Marie Olinde Pape-Carpantier, *Il segreto dei grani di sabbia, ovvero, Geometria della natura* [El secreto de los granos de arena o Geometría de la naturaleza]. Milán: Editori della Biblioteca Utile, 1866. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 252]

En él dio un paso hacia la abstracción en su búsqueda de la geometría en las formas de la naturaleza. De ellas, las del reino mineral son las que desarrolló con más extensión, porque suministran la mayor parte de modelos, dejando así clara la raíz de su entusiasmo por la cristalografía. Y resume:

> Los cuerpos minerales están formados por la reunión de partes infinitamente pequeñas llamadas *moléculas integrantes*, cuya disposición, regulada por leyes especiales para cada especie, constituye lo que se llama un *cristal*.[89]

En la introducción, que se podría traducir como "El por qué de este libro"[90], la autora explica que, por propia experiencia, considera el estudio del dibujo lineal aburridísimo, y hasta repugnante[91]. Buscó entonces la manera de hacerlo atractivo, puesto que reconocía que "los principios geométricos son la base seria de todas las formas, incluso de las más artísticas"[92]. Y en esa búsqueda se le "reveló", citando las palabras de san Pablo, la existencia de: "*un signo visible por cada cosa invisible*. Y entonces sentí una emoción parecida a la que debieron experimentar los primeros mineros de California cuando en la arena que pisaban vieron brillar algunas esquirlas de oro"[93]. Ese "signo visible" es la línea (o la geometría) que deja entrever el filón oculto tras la apariencia. Era la convicción que necesitaba para despertar en el niño el interés por el dibujo lineal.

También John Ruskin (1819-1900) se valió de las lecciones extraídas de la cristlografía en una de sus obras dedicadas a la docencia del dibujo. La tituló *The Ethics of Dust. Ten Lectures to Little Housewives on the Elements of Crystallisation* [La moral del polvo. Diez lecciones sobre los elementos de cristalización dirigidas a pequeñas amas de casa] (Londres, 1866)[94]. Conformada por capítulos con títulos como "VI. Chrystal Quarrels" [Peleas de cristales], "VIII. Chrystal Caprice" [Caprichos de cristales], "IX. Chrystal Sorrows" [Penas de cristales], etc., en ella el autor dialoga con un grupo de alumnas de muy distintas edades, a las que recomienda para el estudio y dibujo de estas formas construirlas primero en papel, o comprar modelos de madera de la firma Kantz, que reproducen las figuras del manual cristalográfico de Edward Salisbury Dana (1849-1935) *A Text-Book of Mineralogy* [Manual de mineralogía] (Nueva York, 1877)[95].

Además de estos conocidos autores, muchos otros profesores anónimos usaron directamente como modelos de dibujo las figuras cristalográficas a la manera de los sólidos geométricos regulares, aprovechando la variedad y unidad de estos cuerpos facetados.

1.9

El dibujo maclado

practicado en el siglo XIX emana de ciertos puzles volumétricos que fueron muy populares en la época[96], conformados por piezas asimétricas que se suman a modo de macla[97] para dar lugar a una forma simétrica. En esencia, este dibujo pretende enseñar al alumno la construcción de las figuras elementales a través de su descomposición interna en varias formas (por ejemplo, un cuadrado en sus diversos rectángulos), y su posterior reconstrucción. Fomenta una visión volumétrica de dentro a fuera, lo que tiene cierta equivalencia con la visión espacial en la que educa el dibujo perspectivo.

Este dibujo es heredero de la antigua ciencia constructiva conocida como estereotomía –o arte de cortar la piedra en la cantera de acuerdo con el uso que se le vaya a dar–, técnica medieval que vivirá un nuevo impulso de representación con la geometría descriptiva de Gaspard Monge (1746-1818). Más adelante aparecerá conceptualmente integrado en algunos programas de enseñanza del dibujo, como el método propuesto por Henri Hendrickx (1817-1894), *Le Dessin mis à la portée de tous* (Bruselas, 1862)[98], que en España se tradujo como *El dibujo puesto al alcance de todos. Método Hendrickx*[99]. Publicado en seis fascículos y dividido en tres grados de enseñanza, fue muy difundido en Europa. En España, fue declarado "texto para uso de las Escuelas de dibujo e Instrucción primaria", según se lee en su portada. A partir del segundo grado es donde se detecta la influencia de los puzles en macla en el dibujo. En este nivel, en el cual los ejercicios se realizan sin modelo, se le enseñan al alumno:

> los sólidos, su construcción y su estudio bajo el punto de vista de la edificación de las formas en general en el espacio [...]. Se empieza por hacerle comprender la construcción de las figuras elementales [...]. El discípulo aprende ante todo la construcción del cubo, sus diversas divisiones rectangulares, que coloca en todas la posiciones posibles. Una vez adquirida esta base, construye sucesivamente todas las formas genéricas, descompone y representa los objetos en las actitudes que le propone el profesor, demostrando de esta manera que ve en el espacio y que sabe representar los principales planos en cualquier objeto ó figura.[100]

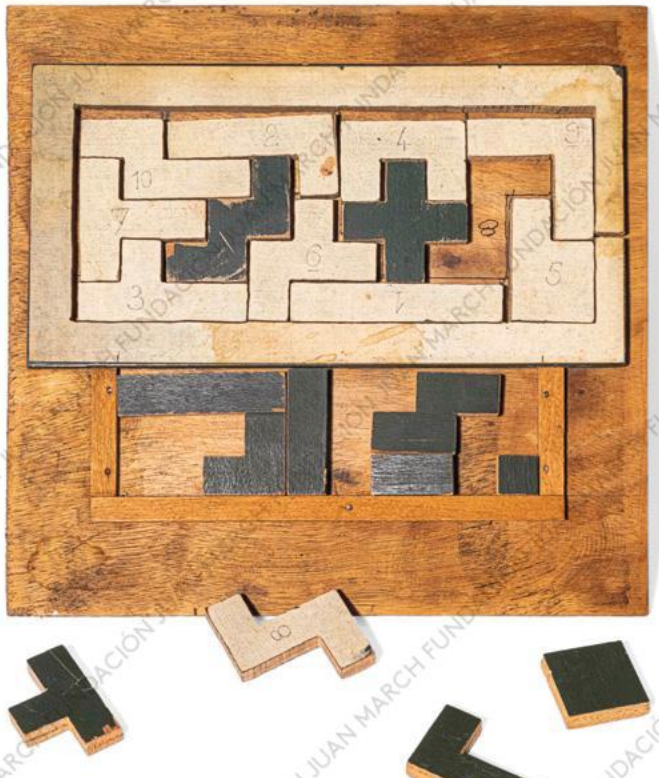
Los puzles más implicados en las creaciones plásticas de las vanguardias fueron precisamente los sustentados en el despiece de sólidos geométricos, los de redes (en cuadrícula o triangular) y el tangram[101]. Los primeros puzles sólidos se construyeron en madera, y se basan en la descomposición de cualquiera de los cuerpos regulares en piezas encajables. Su denominación anglosajona, *burr puzzles* –el término *bur* o *burr* se refiere a las semillas o a los frutos redondos y espinosos de algunas plantas (como, por ejemplo, la bardana), cuyas formas irregulares remiten a la de estos puzles una vez montados– se menciona por primera vez en el libro de Edwin Wyatt, *Puzzles in Wood* (Milwauke, 1928)[102]; pero puzles de este tipo ya los había en el mercado en 1783, fecha en que el fabricante de juguetes alemán establecido en Berlín Peter Friedrich Catel (1747-1791) incluía en su catálogo dos modelos con el nombre de *The Small Devil's Hoof* y *The Large Devil's Hoof* [La pezuña del pequeño (y del gran) diablo] (de seis y

Los puzles de tres dimensiones deconstruyen figuras simples en una compleja serie de piezas que se "maclan" o asocian para reconstruir la sencillez. Estas operaciones, que tuvieron primero un fin recreativo, fueron utilizadas por varios educadores con fines didácticos cuyo objetivo era analizar las formas desde su interior.

Edwin M. Wyatt
Puzzles in Wood [Puzles de madera]. Milwauke: Bruce Publishing, 1940 (5.a ed.). 21,5 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 282]

Ingenius and Intricate Wood Puzzles [Puzles de madera ingeniosos e intrincados], diez puzles de madera e instruccione. Estados Unidos, s. XIX 20 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 283]

Bocetos realizados por un alumno de dibujo siguiendo el método del pintor y pedagogo Henri Hendrickx, Le Dessin mis à la portée de tous [El dibujo puesto al alcance de todos]. Bruselas: s. l., 1862. Medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 284]




Das
bezauberte Vexir-Kreuz
oder
Die Geduld-probe.


DRAUGHT BOARD
PUZZLE


CHECKERBOARD
PUZZLE
ONLY TWELVE PIECES
But! Oh My!


THE "TESTA"
PUZZLE


The "TESA"
MOSAIC SQUARE
PUZZLE.
INSTRUCTIONS.
BRITISH MADE.

La forma elemental del cuadrado también fue, en el plano, descompuesta en piezas, que, a su vez, proceden de mallas cuadradas producidas por asociación de celdas. Estas formas fueron tema de investigaciones matemáticas posteriores.

← Puzle artesanal según el modelo de Henry Luers, *The Sectional Checkerboard Puzzle* [Puzle de tablero seccionado]. Francia, c. 1890. 13 × 18,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 294]

← *Das bezauberte Vexir-Kreuz oder die Geduldsprobe*. [El maravilloso puzle de enredo en forma de cruz, o prueba de paciencia]. Berlín: C. B jr. [Carl Brandt jr.], c. 1880. 5,5 × 11 × 1 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 277]

← *TSL Draught Board Puzzle* [Puzle de damero "TSL"]. Inglaterra: TSL, c. 1900. 8,5 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 292]

← *Checkerboard Puzzle* [Puzle de tablero de ajedrez], c. 1900. 16,5 × 20,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 293]

← *The "Testa" Cross Colour Puzzle* [Puzle de combinación de colores "Testa"]. Estados Unidos, c. 1890. 6 × 6 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 278]

← *The "Tesa"* [sic] *Mosaic Square Puzzle* [Puzle de mosaico de piezas cuadradas "Tesa"]. Gran Bretaña, c. 1890. 6 × 6 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 279]

veinticuatro piezas). Al principio, las divisiones de estas figuras se hicieron con líneas de corte intrincadas, pero siempre con encajes planos, si bien alrededor de 1870 se empezó a emplear la segueta para fragmentar estos sólidos de madera siguiendo las características curvas que configuran la piezas del rompecabezas o puzle plano (*jigsaw puzzle*)[103], un invento de 1760 del inglés John Spilsbury (1739-1769).

Otra clase de puzles tridimensionales difundidos en Europa y América durante la primera mitad del siglo XIX fueron los importados de China por comerciantes de té. Esos primeros puzles eran cubos de marfil cortados en piezas irregulares que se encajaban en una caja. Pronto recibieron el nombre de "cajas de domingo", pues el domingo solía ser el día en que la familia se reunía y jugaba con el que era uno de los más populares entretenimientos de la época.

El puzle plano y cuadriculado empezó a comercializarse hacia 1880, patentado por Henry Luers con el nombre de *The Sectional Checkerboard Puzzle* [Rompecabezas de tablero seccionado] y producido por el fabricante de juegos y juguetes Selchow & Righter, de Nueva York. Consistía en un puzle de quince piezas diferentes formadas por cuadrados que debían encajarse para formar un cuadrado único. El éxito de este puzle hizo que más de cincuenta fabricantes diseñaran treinta y tres nuevos modelos. Después surgieron otros con formas geométricas diferentes descompuestas en piezas según redes triangulares o romboidales. El ejemplo más antiguo de este tipo es de 1908.

I.10

El dibujo constructivo

deriva de la utilización de juguetes de construcción que, en versiones muy elementales y artesanas, existían ya a finales del XVIII. De la forma de materializar ideas espaciales con unidades modulares preestablecidas surgieron estrategias constructivas que, como el *collage*, serían señas de identidad de las vanguardias.

A finales del siglo XVIII los bloques constructivos se integraron en distintos programas educativos y de dibujo con objetivos distintos. Así, el escritor e inventor Richard Lovell Edgeworth (1744-1817), implicado en los sistemas educativos de su época, y su hija, Maria Edgeworth (1768-1849), incorporaron en sus textos los tempranos bloques matemáticos, que después adoptó la pedagoga Maria Montessori[104]. Por su parte, el pedagogo Peter Schmid[105] enseñó perspectiva de forma intuitiva con una caja de bloques, y, más tarde, el pintor Armand Cassagne (1823-1907) los utilizaría para construir modelos de paisaje. Asimismo, un educador pionero en el uso de los bloques de construcción de manera muy particular fue Rudolph Ackermann, a través de la enseñanza de los principios de geometría sólida que recogería en su manual *Architectural Recreations* (Londres, 1822)[106]. También el diseñador y profesor Henry Cole (1808-1882), que al año siguiente de su decisiva participación en la primera Exposición Universal celebrada en Londres en 1851, fundó el Museo de Artes Aplicadas (conocido a partir de 1899 como Victoria and Albert Museum), donde se estableció la primera escuela de diseño del país, germen del Royal College of Art –uno de los centros más prestigiosos del mundo en la enseñanza del diseño industrial–, incluyó en su programa educativo una pequeña caja de ladrillos cerámicos para realizar ejercicios de diseño.

El impulso arquitectónico del niño fue señalado por el mencionado pionero teórico de la educación Jan Amos Comenius en su obra *Didáctica magna* (1632). También Pestalozzi[107], observó que:

> La mayoría de los niños intentan construir algo a imitación de un edificio con los materiales que logran tener a mano. Este deseo, que es natural en ellos, no debe ser descuidado. Como el resto de facultades, también esta es capaz de un desenvolvimiento regular.[108]

En cuanto a la actividad constructiva del niño como expresión libre, se estudiaría por primera vez en la obra *Rhythmus und Form in der freien Kinderzeichnung* [Ritmo y forma en el dibujo libre infantil] (Leipzig, 1917) de Walther Krötzsch (1878-1951)[109]. El autor se refiere a ella como fruto del instinto del niño, equiparándola al dibujo libre infantil y las etapas por las que atraviesa, desde el garabato con múltiples significados hasta la representación naturalista.

Los juguetes constructivos se han ordenado aquí siguiendo una estructura vitruviana (*firmitas, utilitas y venustas*) [utilidad, solidez y belleza][110], como un primer intento de clasificar en tres grupos claros los bloques de construcciones. Bajo la primera categoría (*firmitas*) se reúnen juegos que han instruido en nuevas posibilidades constructivas. Dentro de la segunda categoría vitruviana (*utilitas*) se incluyen los juguetes que muestran al niño y al adolescente las tipologías arquitectónicas, muchas de ellas configuradas en los inicios de la arquitectura y la ingeniería modernas. Mientras que con los diferentes modelos de bloques reunidos en la tercera (*venustas*) se reconstruye la sucesión de los estilos.

Por otra parte, entre los juguetes que ofrecen recursos constructivos a la imaginación, hay que distinguir aquellos con los que se edifica apilando piezas

Los bloques de construcción anteriores al siglo XIX, por lo general simples módulos para levantar fachadas de edificios, tienen una débil presencia en el mercado del juguete antiguo, pues eran de fabricación artesanal. Pero desde que Friedrich Fröbel o Froebel (1782-1852) sistematizara sus posibilidades con sus "cuatro cajas de arquitectura", se hizo evidente la versatilidad de estos juguetes. Así, después de su muerte, y con la difusión de su sistema de *Kindergarten* o jardín de infancia, los fabricantes de juguetes los incorporaron a sus catálogos, dando comienzo a una fructífera historia que acompañó al nacimiento de la arquitectura moderna.

Crandall's Improved Building-Blocks for Children [Bloques de construcción perfeccionados "Crandall"]. Montrose (Pensilvania): Crandall's Toys, 1867. 25 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 332]

Stratton's Educational Building Blocks. Adapted to Kindergarten and Home Use [Bloques de construcción educativos "Stratton". Adaptados para su uso en el *Kindergarten* y en casa]. Estados Unidos, 1896. 28 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 323]

–respetando por tanto las reglas de un equilibrio gravitatorio–, y aquellos cuyas piezas se ensamblan o conectan para formar estructuras que no imitan los modelos de la arquitectura histórica, y que contradicen las reglas del equilibrio. Aunque son mayoría los primeros, los segundos, pese a que no se incluyeron en los programas educativos, fueron muy influyentes, pues al permitir la reflexión autónoma, estimularon la experimentación abstracta innata en la primera infancia.

La proyección educativa que se dio a los bloques apilables fue decisiva en los *Kindergarten* de Froebel, donde se integraron con gran sistemática las versiones más sencillas. Ya en su obra *Die Menschenerziehung* [La educación del hombre] (Leipzig, 1826)[111] advertía que:

> Construir es fundamental en el niño, como es fundamental en el desarrollo de la mente humana y en la cristalografía. La importancia de la vertical, la horizontal y lo rectangular es la primera experiencia que el niño obtiene de sus construcciones.[112]

Esta idea la incluyó en su programa con sus cuatro sencillas "cajas de arquitectura" (dones 3.º al 6.º) con las que propuso la formación de unas figuras progresivas que evidencian la versatilidad de estos juegos.

En la explosiva evolución de los juguetes constructivos, y al margen de los distintos materiales utilizados (madera, piedra artificial, metal, plástico e incluso vidrio), estos se pueden dividir en dos grandes grupos: los que se basan en el simple apilado de sus piezas, ciñéndose así en su montaje a las reglas de la gravedad, y los que utilizan diversos diseños de ensamblaje y conexión que alejan las estructuras resultantes de la mera imitación de edificios, convirtiéndose, con su gran libertad de diseño, en intuitivas investigaciones espaciales.

Anker Steinbaukasten [Juego de construcción con ladrillos "Anker"]. Rudolstadt; Núrenberg; Nueva York; Olten; Viena; Róterdam; Londres: F. Ad. Richter & Cie., 1882. 30 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 333]

Alle bauen mit! Das neue Legespiel aus Glas [*¡Todos participan! El nuevo rompecabezas de cristal*]. Alemania, c. 1910. 21 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 324]

Con la expansión mundial del programa de Froebel tras su muerte en 1852, los fabricantes se interesaron por las posibilidades de los juguetes constructivos, que desde entonces experimentaron un desarrollo extraordinario que se tradujo en una asombrosa variedad de patentes. Entre ellos hay que destacar los mencionados de ensamblaje de piezas, que permiten la formación de estructuras abstractas, muy alejadas de la arquitectura edilicia. Un ejemplo son los *Crandall's Building Blocks* [Bloques de construcción Crandall], conocidos sencillamente como *Crandall's Blocks*, patente pionera en este tipo de juegos que estuvo presente con gran éxito en la Centennial Exhibition de Filadelfia (1876) –a esta feria acudió también la firma de juguetes Milton Bradley con materiales educativos necesarios para el desarrollo del programa de los *Kindergarten* de Froebel–. Los *Crandall's Blocks,* que pese a su nombre no están constituidos por bloques sino por placas dentadas de diferentes encajes, fueron concebidos por Charles Martin Crandall (1833-1905) en 1867, y su extraordinario éxito dio lugar a un extenso catálogo con esta patente.

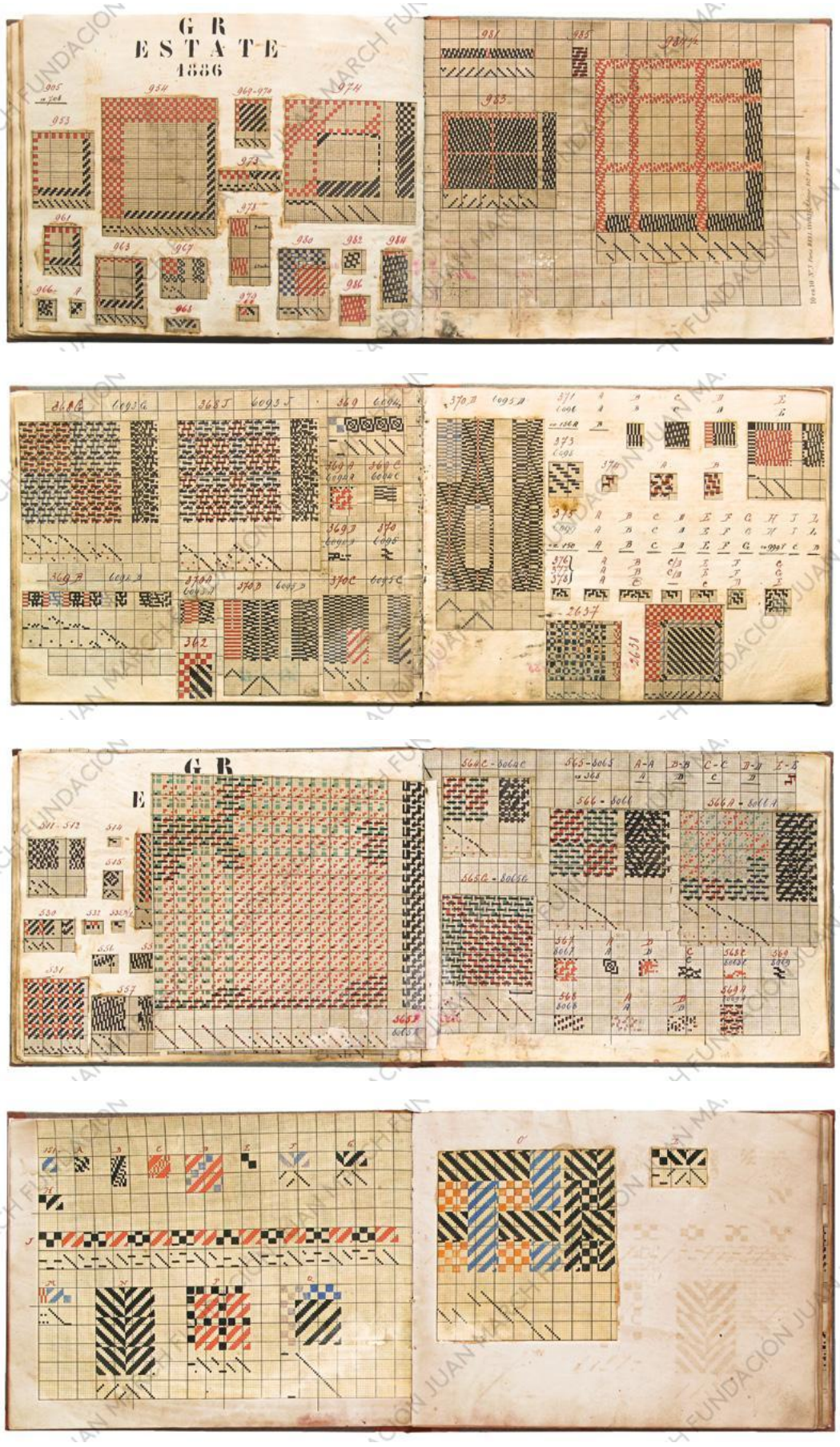
Así, en 1870 aparecían los *Model Building Blocks*, de otros conocidos fabricantes americanos, los hermanos McLoughlin (McLoughlin Bros., Inc., Nueva York), y poco después los *Neverfall Building Blocks,* de la R. Bliss Manufacturing Company (Pawtucket, Rhode Island). En Europa, esta nueva línea de construcciones se retrasó hasta 1895, fecha en que aparecieron las *Universal Holzbaukasten* [Caja universal de piezas de construcción de madera] de la firma J. W. Arold, radicada en Núremberg (Alemania), que se publicitó como la primera en sacar al mercado un sistema de juego antigravitatorio. En este tipo de juegos se usaron recursos de ensamblaje propios de la carpintería de la madera, como los *Stratton's Educational Building Blocks* [Bloques de construcción educativos Stratton] (Chicago, 1896) (Ya en las décadas de los cincuenta y sesenta del siglo XX aparecieron juegos como los *Interlocking Bricks* y los *Lock-a-bloks*, que emplearon sistemas de ensamblaje propios de la carpintería en madera, como el de "cola de pato o de milano"[113]).

A esta línea de cajas constructivas se sumaron desde el cambio de siglo del XIX al XX una gran cantidad de patentes americanas y europeas. Por ejemplo la de los *Kiddie Blox* de la Crosman Brothers Co., que fabricados desde 1910 en Portland y conformados por piezas planas rectangulares de madera con hendiduras laterales en los extremos cortos, se anunciaban en su caja como "*Blox for the Builders of Tomorrow*" [Bloques para los constructores del mañana]. En Newcastle (Inglaterra), aparecieron los *Slot-It* (c. 1930), que siguen el modelo de los *Kiddie Blox*, pero añadiendo variedad a la forma de las piezas, ahora además de colores brillantes; mientras que en Detroit, los *Bilz-Em* (1934), que consistían en piezas alargadas a modo de franjas, igualmente en vivos colores, a ensamblar en pequeños cubos con hendiduras, daban lugar a estructuras que pueden considerarse modelos figurativos del neoplasticismo y del constructivismo.

I.11

El dibujo textil

se materializa en las estructuras geométricas inscritas en las tarjetas perforadas preparadas para las operaciones mecánicas propias de la fabricación de un tejido en un telar. Son instrucciones codificadas que anotan el orden de cruzamiento de una serie de hilos (trama de la urdimbre), que confiere a cada tejido unas cualidades determinadas: tacto, flexibilidad, textura, prestancia, aislamiento térmico, etc. La representación visual de la urdimbre se realiza sobre papel cuadriculado. El enlace entre hilos se representa con una X o un O, aunque también se suele colorear el cuadrado correspondiente a los hilos verticales ("tomados"), y dejar en blanco los correspondientes a los hilos "dejados" o saltados. La complejidad de soluciones se multiplica cuando se introducen varios colores o diferentes calidades de hilo. El *dibujo textil* no remite por tanto, salvo excepción, al estampado de una tela (al que sí acude el *dibujo modular*), sino que es un tipo de dibujo conceptual, inédito en la historia de esta disciplina, que traduce visualmente un modelo que solo el experto textil sabrá interpretar correctamente, al modo en que un intérprete de música descodifica una partitura y es capaz de escuchar mentalmente una melodía. No es esta, sin embargo, la cualidad de la que se apropió el dibujo moderno, si no del carácter abstracto de este tipo de dibujo, que se difundió tanto a través de los libros de muestras propios de los cursos de tisaje o tejeduría, como de las "tarjetas perforadas" ideadas por el tejedor Joseph Marie Jacquard, y de métodos pedagógicos como el de Froebel, que lo empleó como base en algunas de sus ocupaciones (2.ª Bordado, 3.ª Dibujo en red, 4.ª Trenzado, 5.ª Tejido).



Los códigos para representar las operaciones mecánicas necesarias que dan lugar a un tejido con características físicas específicas se materializaron gráficamente a partir del siglo XVIII. Este nuevo lenguaje gráfico supuso también el nacimiento de un dibujo conceptual que, en principio, habla solo al experto. Así, este puede "leer" las sensaciones de textura en los códigos que visualizan las instrucciones para el tejedor, igual que el músico oye los sonidos de las notas transcritos en una partitura.

Album di disegni di tessuti di lana per le estati 1882-86 dal Lanificio Rossi [Álbum de diseños de tejidos de lana para los veranos de 1882-86 del Lanicio Rossi]. Vicenza, c. 1882-86. 23 × 30 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 351]

Solo en determinados casos el diseño decorativo de un tejido se obtiene directamente al tejer la urdimbre (como el motivo de espiga), pero lo habitual es que los hilos que forman esa urdimbre solo definan sus características físicas, mientras que el diseño se imprime con posterioridad. Los proyectos decorativos para esos diseños forman un capítulo aparte que se revela como una extraordinaria fuente iconográfica para las vanguardias, sobre todo con las inspiradas aportaciones de Japón que revistas especializadas de finales del siglo XIX difundieron por toda Europa.

Álbumes de modelos de estampados de sedas para kimonos. Kioto, c. 1880. Témpera sobre papel, 48 × 41 cm y 40 × 44 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 370 y 371]

La industria textil, en su creciente proceso de mecanización, desarrolló desde finales del siglo XVIII un amplio muestrario de convenciones gráficas específicas para diseñar y traducir en dibujo las complejas operaciones de un telar. Estos códigos se transmitían en los cursos de tisaje, con los que se instruía a los jóvenes alumnos de las escuelas de oficios de los principales centros textiles europeos. La creación de los códigos del tisaje se sitúa hacia 1750 y se atribuye a Jean Revel (1684-1751), un mediocre pintor de historia ligado a la industria de la seda en Lyon. Esta codificación apareció ya como método en un manual del tejedor Johann Michael Kirschbaum (1725-1782) publicado en 1771, que tuvo numerosas ediciones y siguió vigente a lo largo del siglo XIX[114].

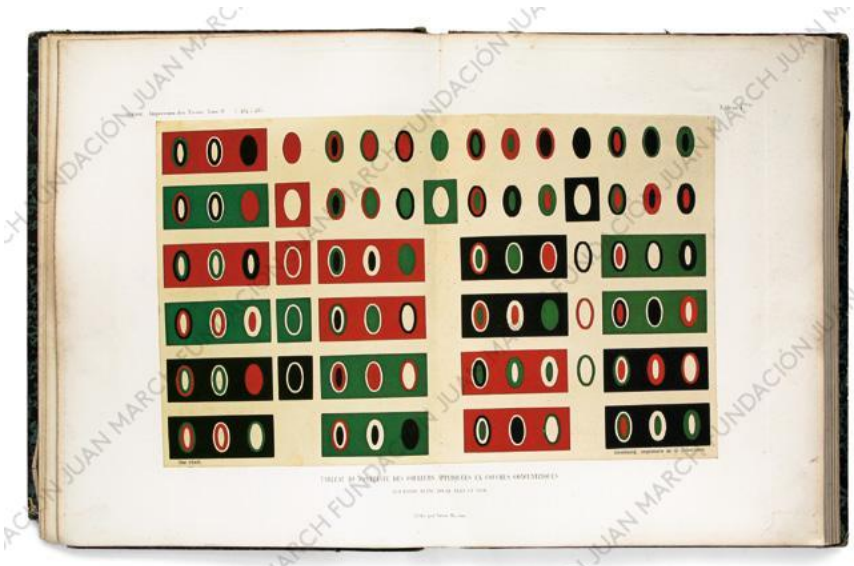
Pero un hito crucial en la historia del dibujo textil fue la figura de otro tejedor, Joseph Marie Jacquard (1752-1834), que en 1801 ideó un telar[115], patentado en 1804, que funcionaba mediante un sistema de tarjetas perforadas con un código que permitía a la máquina traducir automáticamente un diseño textil. Estas tarjetas incorporaban a los tradicionales códigos binarios del dibujo textil una segunda abstracción que permitía reunir en una pieza textura y diseño formal. El patrón del tejido se confeccionaba mediante una serie de tarjetas rectangulares independientes, superpuestas en horizontal (y que más tarde se fundirían en un papel continuo). Cada tarjeta conformaba una línea del dibujo en la que se inscribía la secuencia de subida o bajada de unos cuatrocientos ganchos. Cada gancho podía dirigir hasta cuatro hilos, así pues cada línea podía coordinar hasta mil seiscientos hilos. La transcripción visual de estas tramas en los distintos manuales de tejeduría, como los de Jules Persoz (París, 1846)[116] o Roberts Beaumont (Londres, 1890)[117], daban como resultado complicados dibujos abstractos de carácter geomético que remiten a algunas soluciones plásticas del siglo XX.

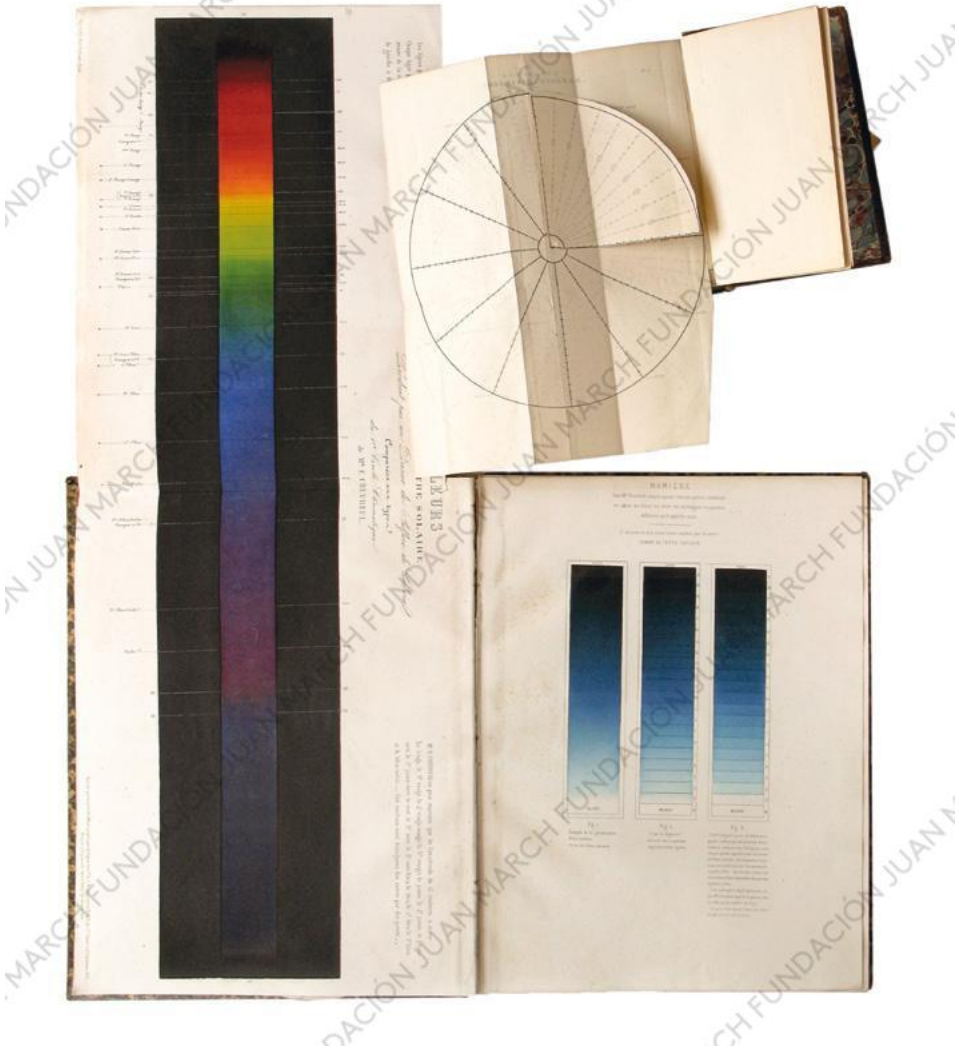
I.12

El dibujo del color

parte de la iconografía empleada para ilustrar los principios sobre teoría del color, cuyo estudio experimentó un fuerte desarrollo durante el siglo XIX. A grandes rasgos, los métodos y tratados de la época sobre el color se podrían dividir en dos grupos, uno más centrado en la teoría y otro de carácter más práctico. En el primero, el color, como cualidad de la luz, se explica unido a un soporte geométrico. En el segundo, en el que prima la consideración del color como pigmento, se enseña ligado a una técnica gráfica o pictórica concreta. Así pues, la eterna disputa sobre la preeminencia de la línea o del color en las artes se colaba de manera subliminal en estos libros que serían de consulta obligada para el pintor. El uso de estos tratados, en los que el color se analiza desligado de la representación, abrió inconscientemente el largo camino hacia la abstracción, en el que unos artistas se decantarían por el rigor de la geometría, mientras otros se centrarían en la expresividad de la mancha. En la abundante bibliografía sobre la historia de la teoría del color, en la que destacan las obras de Faber Birren (1900-1988), se echa en falta algún estudio que analice la influencia en la pintura moderna de la iconografía utilizada en los tratados iniciales sobre el color. Sin duda, muchas de esas ilustraciones fueron rescatadas por quienes se acercaron a esas teorías al afrontar a su producción artística.

Isaac Newton, autor de la primera explicación científica sobre la luz y el color, que recogió en su obra *Opticks* (Londres, 1704)[118], ordenó en un círculo los siete colores en que comprobó que se descomponía la luz blanca. También utilizó un triángulo para representar las mezclas de color. Desde entonces, la geometría, plana o tridimensional, fue una de las vías elegidas para ilustrar las diferentes teorías sobre el color. Así, en 1772, Johann Heinrich Lambert (1728-1777) publicó su *Farbenpyramide* [pirámide cromática][119], considerada la primera representación tridimensional del espacio de color. El pintor Otto Runge (1777-1810) se apoyó en la esfera para explicar su teoría sobre el color. El arquitecto William Benson, autor de *Principles of the Science of Color* [Principios de la ciencia del color] (1868)[120], organizó sobre los tres ejes de un cubo los colores primarios secundarios y terciarios. Por su parte, el químico Wilhelm Ostwald (1853-1932) utilizó el doble cono de color en su obra *Die Farbenfibel* [La carta de color] (1917)[121], una duplicación del cono del físico Wilhelm





Grandes teóricos del color como Isaac Newton (1643-1727), Michel-Eugène Chevreul (1786-1889), o James Clerk Maxwell (1831-1879), explicaron sus teorías en manuales ilustrados con una nueva iconografía que daba al color un soporte abstracto y geométrico. Posteriormente, muchos artistas de las vanguardias utilizaron esas fuentes para desarrollar sus investigaciones.

Michel-Eugène Chevreul, *Exposé d'un moyen de définir et de nommer les couleurs d'après une méthode précise et expérimentale* [Descripción de un medio para definir y nombrar los colores de acuerdo con un método experimental preciso]. París: Firmin Didot, 1861. 35,5 × 28 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 402]

Michel-Eugène Chevreul, *De la loi du contraste simultané des couleurs* [De la ley del contraste simultáneo de los colores]. París: Pitois-Levrault, 1839. 38 × 25 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 409]

El color y su infinita variedad se utiliza en la mayoría de los programas didácticos de la infancia por su decisiva función en el refinamiento de la percepción. Si bien un pedagogo tan importante como Froebel le dedicó tan solo el primero de sus dones, algunos de sus intérpretes, o fabricantes de juguetes como Milton Bradley, desarrollaron más materiales para realizar ejercicios cromáticos.

Milton Bradley y Henry Lefavour, *Elementary Color* [Color elemental]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., 1895. 20 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat.502]

Louis Prang, Mary Dana Hicks y John Spencer Clark, *Color Instruction* [Didáctica del color]. Boston; Nueva York; Chicago: The Prang Educational Co., 1893. 19 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat.501]

Mark M. Maycock, *A Class-Book of Color* [Manual sobre el color]. Búfalo: State Normal School, 1895. 20 × 27 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat.499]

Assorted Kindergarten Paper. Pretty fancy papers for making paper dolls, mats, baskets, stars, etc. A useful, and enjoyable article for children [Surtido de papeles para el *Kindergarten*. Papeles hermosos y sofisticados para crear muñecas, alfombrillas, cestas, estrellas y otros objetos de papel. Un artículo para niños útil y divertido]. Nueva York: American Toy Works, c. 1930. 13 x 25 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat.503]

von Bezold (1837-1907). El pedagogo y filósofo Alois Höfler (1853-1922) optó por el octaedro y el tetraedro para expresar la relación entre la visión de los colores y el efecto psicológico. Mientras ya en una época más avanzada el pintor y teórico del arte estadounidense Albert Henry Munsell (1858-1918) optaría por una organización más abstracta del color a partir de una red arbórea tridimensional. Entre estos esquemas geométricos de organización del color elaborados por los teóricos del XIX y la obra de algunos de los artistas de las vanguardias de principios del siglo XX, se podrían establecer abundantes paralelos, como por ejemplo con la obra de Robert y Sonia Delaunay.

Entre los tratados que se centraron más en el color-pigmento se encuentran obras como la de Mary Gartside (act. 1781-1809), *An Essay on Light and Shade on Colours and on Composition in General* [Ensayo sobre la luz y la sombra sobre los colores y sobre la composición en general] (Londres, 1805)[122]. En él la autora incluyó ocho láminas en las que se reproducen a toda página abstractas mezclas de colores que ilustran sus ideas sobre el contraste y la armonización de los tonos. Un lienzo tardío de Turner, inspirado en los escritos que Johann Wolfgang von Goethe publicó en 1810 sobre teoría del color[123], se aproxima mucho a la mancha de color de la lámina 2, "*Yellow*" [amarillo], de la publicación de Gartside, lo que sugiere que Turner habría podido conocer su obra. Otros tratados de mayor difusión en la época, como los de Frank Howard (1805-1866), *Colour as a Means of Art* [El color como medio del arte] (Londres, 1838)[124] y J. Bacon, *The Theory of Colouring* [Teoría del coloreado] (Londres, 1866)[125], que como el de Gartside incluyen síntesis abstractas de color, podrían ponerse en relación con la abstracción basada en la mancha de color de artistas de las primeras vanguardias. Igualmente reveladoras en este sentido resultan las sorprendentes y literales coincidencias entre las ilustraciones de manuales como el de Emily Noyes Vanderpoel (1842-1939), *Color Problems* (Londres y Nueva York, 1903)[126] y la producción de los artistas de la primera abstracción americana; o las conexiones entre las ilustraciones de la modesta obra de James Ward, *Colour Harmony and Contrast* [Armonía y contraste del color] (Londres, 1903)[127] con la pintura de Mark Rothko.

I.13

El dibujo "collage"

se basa en la construcción de figuras o espacios alejados de las leyes perspectivas y gravitatorias mediante la acción de recortar y pegar imágenes sobre una superficie. Sus antecedentes hay que buscarlos en los *scrapbooks* o "libros de recortes", con los que desde finales del XVIII adultos y niños reunieron recuerdos o simplemente llenaron sus ratos de ocio. Sus procedimientos se dejan sentir en algunos de los "ismos" que protagonizaron las primeras vanguardias.

Ejemplo singular y sorprendente de *scrapbook* es uno de origen inglés datado hacia 1885 que puede considerarse como "eslabón perdido", pues en su iconografía recorre con anticipación desconcertante muchos de los hitos de las primeras vanguardias: máquinas que remiten a la admiración futurista por ellas; composiciones a base de letras desordenadas que recuerdan a los *collages* dadaístas; juegos abstractos de color y forma semejantes a los *papiers decoupés* [papeles recortados] de Matisse, etc.

Las tijeras como instrumento de dibujo fueron muy usadas durante los siglos XVIII y XIX a raíz de la moda de las siluetas[128] o perfiles recortados de retratos y figuras, generalmente en papel o cartón oscuro o negro. Estos perfiles, que remitían al viejo mito griego narrado por Plinio el Viejo según el cual la hija del alfarero Butades de Sición inventó el dibujo cuando, como recordatorio de su amante que estaba a punto de partir de la ciudad, trazó en el muro su silueta, reflejada en él por la luz de una vela, eran muy populares en todas las clases sociales de la época. La popularidad de esta práctica alcanzó su cenit durante el siglo XIX –precisamente en la década que termina con la invención de la fotografía–, y coincide con el éxito del artista francés de retratos Auguste Edouart (1789-1861), cuya fama traspasó las fronteras. Desarrolló gran parte de su actividad en Inglaterra, donde publicó *A Treatise on Silhouette Likenesses* [Tratado sobre las figuras silueteadas] (Londres, 1835)[129], en cuya portada se presenta como "*Silhouettist to the French Royal Family*" [siluetista de la familia real de Francia]. En Inglaterra llegó a realizar más de cincuenta mil retratos silueteados. También viajó a Nueva York, de donde regresó con catorce tomos de siluetas de personajes americanos, documento que pudo salvar del naufragio que sufrió en el viaje de regreso.

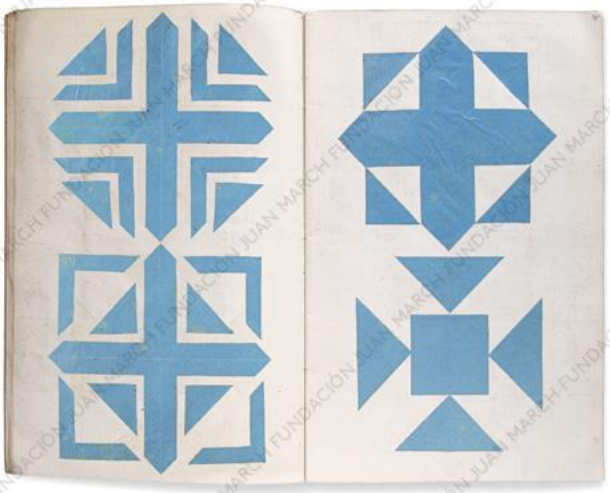
El uso de papeles de color como material para recortar unidades de dibujo también tuvo una gran aceptación en el siglo XIX. Incluso antes de que Froebel lo integrara en su ocupación n.º 6, era ya muy popular. Resultado de la incorporación de estas prácticas en los distintos programas docentes fue el dibujo sintético, de gran simplificación, que ejercitaba al niño en el análisis de los perfiles, pues debía elegir el que contenía la información más representativa. En muchas de las vanguardias, la silueta descriptiva de los objetos, o la abstracta del color, fue un elemento constructivo de primer orden.

En el modesto manual redactado por Mary Helen Beckwith y titulado *Story Telling with Scissors* [Contando cuentos con unas tijeras] (Sprinfield, 1907)[130], publicado originalmente en 1899, comenta su autora que:

> el recortable no ocupa el lugar del modelado, dibujo o pintura, pero es complemento de estos, y aporta otro

La tradición de los *scrapbooks* parte de los antiguos *liber amicorum* o diarios visuales de recuerdos y experiencias, almacenes de la memoria conformados por documentos e imágenes. Pero durante el siglo XIX, y sobre todo después del uso de la litografía y la vistosa cromolitografía en las publicaciones periódicas, este tipo de álbumes proliferaron incentivados no solo por las ilustraciones, cada vez más abundantes, aparecidas en esos medios, sino también por la oferta específica de "cromos" para estos álbumes. Desde entonces, la mayoría de ellos dejaron de centrarse en la recopilación de recuerdos y pasaron a ser un entretenimiento estético que llegó a producir obras muy expresivas.

Libro de recortes victoriano. Londres, c. 1880. 44,5 × 44,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 436]



Froebel incluyó entre las actividades destinadas al *Kindergarten* conocidas como "ocupaciones" la confección de historias y formas con recortes de ilustraciones impresas, pero con importantes variantes con respecto a los *scrapbooks* tradicionales: utilizó papeles de colores y texturas diferentes y ordenó los recortes y papeles plegados según una geometría elemental. De esa forma, los *scrapbooks* de los *Kindergarten* se convirtieron en juegos abstractos de geometría y color.

Cuadernos con modelos para las ocupaciones del programa de Froebel realizados por Rosalie Mathieu. Roux, c. 1900. 44 × 29 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

> método de expresión. Con los niños, con el modelado construimos el objeto, con el dibujo representamos el contorno, y con la pintura enfatizamos el color. Con la técnica del recortable el niño observa un objeto y recorta su silueta en papel con tijeras. Representa su superficie plana y consigue ver los objetos en masa más que en detalle, un hábito de gran valor para el dibujo. Recorta también al dictado, de memoria, e ilustra historias. Esto requiere concentración atención, imaginación clara y lo conecta todo.[131]

Este manual fue editado por Milton Bradley, que también publicó el libro de Mabel B. Soper, *Picture Building with Cut-outs* [Construyendo imágenes con recortes] (Sprinfield [1916])[132], una colección de láminas para guiar el dibujo recortado. Con estos ejemplos se comprueba cómo este editor y fabricante de juguetes, de gran visión comercial, no solo alimentaba las necesidades de material de los *Kindergarten* sino que convertía en material pedagógico otras tendencias.

Pero quizá los métodos y trabajos basados en los recortes de papel que más influyeron en las futuras tendencias de vanguardia fueron los del pintor austriaco Franz Čižek (o Cizek) (1865-1943). Integrado en el grupo de la Secesión vienesa, dejó de pintar porque creía que la educación era más importante que exhibir una docena de pinturas. Čižek buscó interesar a las autoridades en su proyecto docente, pero hasta 1897 no obtuvo permiso para abrir su célebre Wiener Jugendkunstklassen [Escuela vienesa de arte juvenil], cuyo precepto se basaba en que había que dejar a los niños libertad para crecer, desenvolverse y madurar. Su defensa del arte infantil fue muy beligerante y pasional. Afirmaba que:

> la gente está en un gran error cuando piensa que el arte infantil es meramente un paso para el arte adulto. Tiene entidad propia. El niño en su dibujo aplica leyes válidas para todos los tiempos y todas las personas.[133]

El extraordinario éxito de su programa hizo que el Estado le ofreciera en 1903 la posibilidad de introducirlo en la Wiener Kunstgewerbeschule [Escuela de Artes y Oficios de Viena], donde finalmente lo impartiría hasta 1938. Su programa incluía la práctica del *collage* y la xilografía, dos técnicas gráficas que favorecían una expresión muy sintética de la imagen. Čižek publicó dos obras[134], pero en ellas no queda expuesto el total de su programa que, sin embargo, puede extraerse de los escritos que otros autores publicaron tras haber asistido a sus clases en Viena. En el texto que precede a su manual de 1914, *Papier-, Schneide- und Klebearbeiten* [Trabajos de corte y pegado de papel], Čižek hace una breve historia de los antecedentes de la técnica y reconoce que su utilización didáctica ya la había explorado con anterioridad el artista austriaco Alfred Roller (1864-1935), director de la Wiener Kunstgewerbeschule, que introdujo la técnica en su escuela hacia 1900. Aunque el uso de los papeles de color que Čižek proponía al niño se basaba en una iconografía popular, más convencional que la incorporada anteriormente por Froebel en su programa, su gran difusión a través de exposiciones, conferencias y publicaciones tuvo un impacto enorme en los medios artísticos[135].

1.14

El dibujo froebeliano

deriva del sistema educativo ideado por Froebel para la primera infancia. Es quizá el más decisivo e influyente en el nacimiento del *dibujo moderno*. Sin embargo, es el menos original, pues su programa docente integró las aportaciones de otros métodos educativos y prácticas de juegos contemporáneos. Su éxito y extraordinaria difusión[136] radicó, además de en su carácter sintético, en su estrategia educativa, basada en una estructura psicológica y filosófica de dificultad gradual, que le confirió posibilidades de crecimiento. Así, el propio Froebel introdujo modificaciones en su programa hasta dos años antes de su muerte, en 1852. Y en las dos décadas siguientes, algunos de sus divulgadores añadieron complementos extraídos de los escritos inéditos del pedagogo.

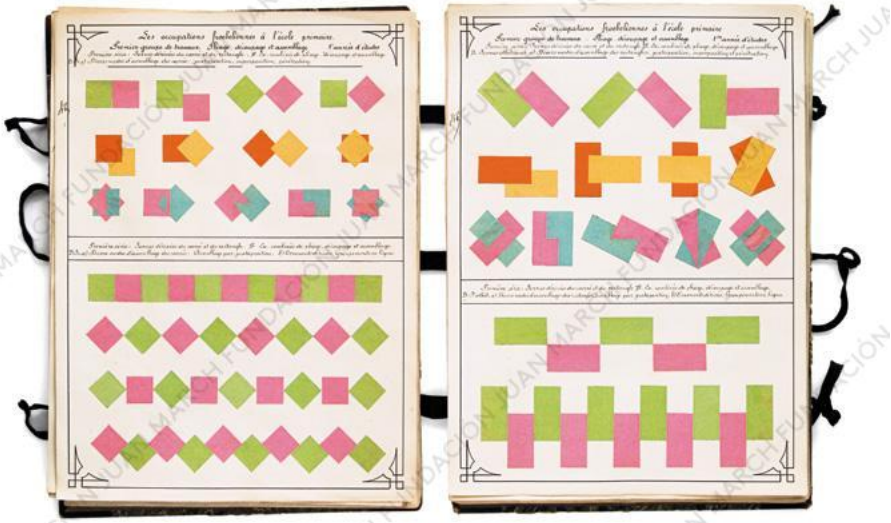
El *dibujo froebeliano* integra por tanto las aportaciones de los "dibujos" descritos en los apartados anteriores, que se alejaron de los esquemas clásicos y ortodoxos del dibujo sobre el plano, para hacerse espacial y sólido, constructivo y modular, etc. Se basa en el programa ideado por Froebel, estructurado en ejercicios conocidos como "dones" (operaciones realizadas con juguetes educativos, pautadas por una secuencia descrita en manuales auxiliares) y "ocupaciones" (serie de trabajos manuales perdurables, realizados con materiales que el niño transforma)[137].

Pero Froebel también recurrió al dibujo realizado con los medios ortodoxos (lápiz y papel, o el pizarrín pestalozziano), como el dibujo en red (*Netzeichnen*) que incorpora en su ocupación n.º 3, y que propone, no con el objetivo de adquirir destreza, sino como actividad educativa. Froebel ya se había ocupado de este tipo de dibujo antes de incorporarlo a su sistema de "dones y ocupaciones", pues le dedicó un capítulo en su citada obra de 1826 *Die Menschenerziehung* [La educación del hombre][138], texto fundacional de una nueva pedagogía, donde lo describe metódica y conceptualmente, y señala que proporciona al niño las primeras nociones de lo invisible.

Froebel escribió *La educación del hombre* claramente influido por las ideas de Friedrich Schiller (1759-1805) desarrolladas en su libro *Über die ästhetische Erziehung des Menschen* [Sobre la educación estética del hombre] (Tübingen, 1795)[139], donde se lee:

> [...] entre todos los estados del hombre, es precisamente el juego, y solo el juego, el que lo hace completo y despliega a la vez su doble naturaleza [...]. El hombre solamente juega cuando en el sentido completo de la palabra es hombre y solamente es hombre completo cuando juega.[140]

Aunque el escrito de Froebel no tiene como objetivo una educación específicamente artística, contiene abundantes ideas estéticas. Así, piensa que la obra de arte "es independiente del hombre, no contiene de este ni la más mínima parte de su cuerpo, ni la menor gota de su sangre, y sin embargo, el hombre la adopta, la conserva y la protege como una parte de sí mismo"[141];

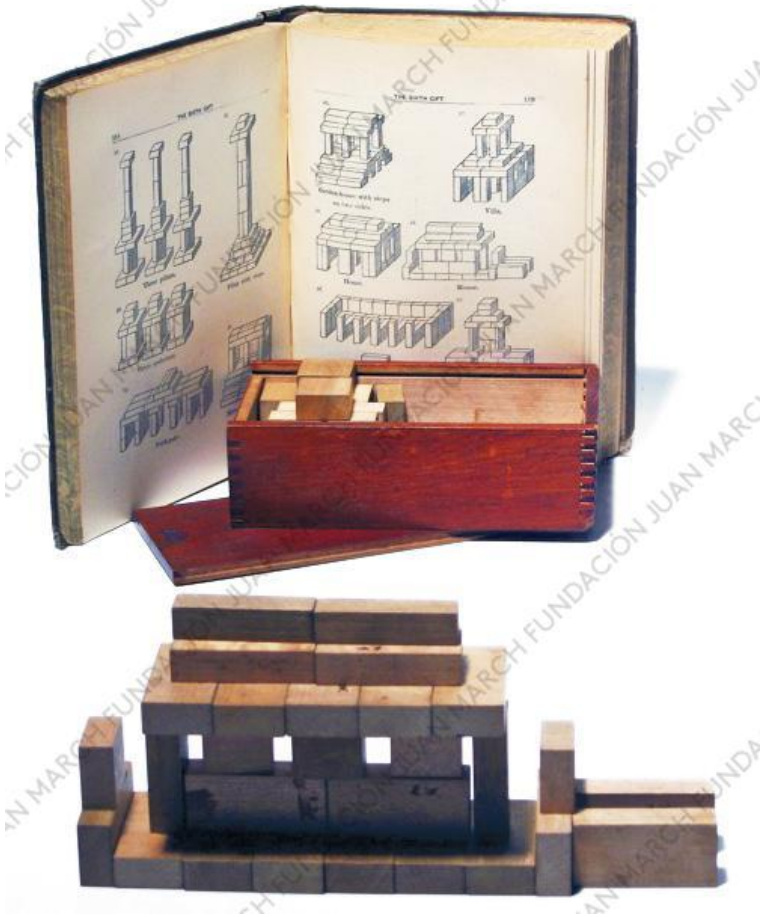


La extraordinaria síntesis que realizó Froebel al integrar las aportaciones de los diferentes manuales de enseñanza del dibujo con programas y juegos anteriores a su proyecto, cristalizó en los dos grupos de actividades que ideó, conocidos como "dones" y "ocupaciones". Las operaciones que Froebel propone al niño con los "dones" no producen ninguna transformación en los objetos que diseñó para realizarlas, mientras que en las "ocupaciones" el niño transforma el material que se pone en sus manos y produce obras no recuperables.

Álbum de *collages* con modelos para las ocupaciones n.º 4 a n.º 8 de Froebel para el *Cours normal provincial de travaux manuels* [Curso normal provincial de trabajos manuales]. Bruselas, c. 1890. 38 × 28 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 483]

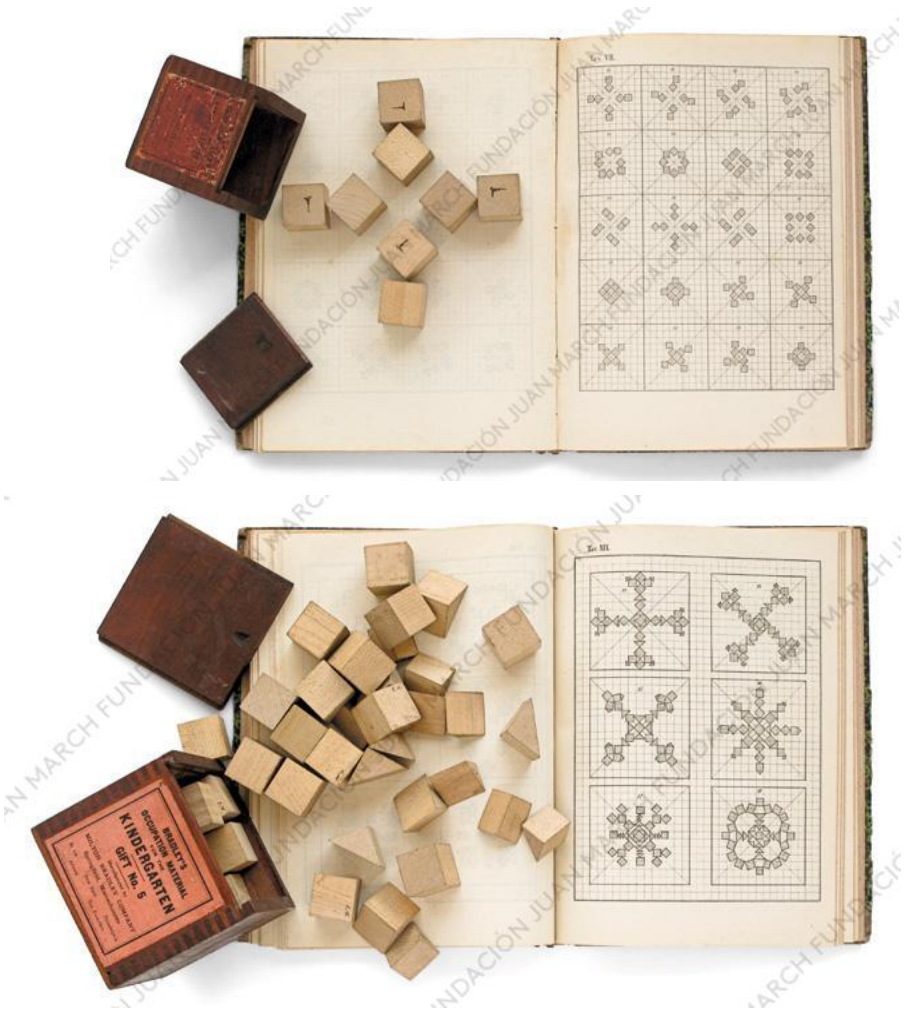
Elise van Calcar, *Fröbels Methode* [Método Froebel]. Gravenhage: Ykema, 1898. Colección Juan Bordes, Madrid

Figuras construidas con el don n.º 6 de Froebel. Colección Juan Bordes, Madrid



Froebel estableció el objetivo de las operaciones y modelos para estimular la creatividad del niño (y no precisamente con fines artísticos) a partir de las polémicas ideas que el profesor Johann Joseph Schmid (véanse pp. 40-45) había introducido en el instituto de Pestalozzi, donde el creador de los *Kindergarten* desarrolló su vocación por la enseñanza infantil.

Cuatro álbumes con modelos para las ocupaciones de Froebel n.º 5, n.º 2, n.º 6 y n.º 5 respectivamente, s. XIX. Colección Juan Bordes, Madrid



y la concibe como "el resultado de la unión íntima de una multitud de seres congregados para un objetivo común"[142]. En el capítulo XVIII, que titula: "Ejercicios sobre las manifestaciones exteriores, corporales y locales, según la ley que va de lo simple a lo compuesto", aparecen los primeros adelantos de sus "dones". Se encuentran también descripciones de lo que serán sus "cajas de arquitectura" en capítulos como el III, titulado: "Tercer grado del desarrollo del hombre: el adolescente", donde indica que la forma cúbica "es la más bella y la más variada que puede ofrecerse al poder creador despertado en el niño"[143]. También adelanta conceptos para una educación plástica en el capítulo XX, titulado: "Iniciación en los colores, en su diferencia y en su similitud por medio de su manifestación en espacios determinados. Iluminación de figuras hechas al contorno, etc." El programa presentado en *La educación del hombre* es un esbozo de lo que será su creación fundamental: el sistema del *Kindergarten*, cuya teoría complementó con publicaciones posteriores.

F. J. Jacobs, *Manuale pratico dei giardini d'infanzia di Federico Froebel* [Manual práctico del jardín de infancia de Friedrich Froebel]. Milán: Civelli, 1871. 26 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid (a y b)

Bradley's Occupation Material for the Kindergarten. Gift No. 5 [Don n.º 5 de Froebel. Material "Bradley" de ocupaciones para el Kindergarten]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1876. 13 × 13 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 445]

Bradley's Occupation Material for the Kindergarten. Gift No. 2 [Don n.º 2 de Froebel. Material "Bradley" de ocupaciones para el Kindergarten]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1876. 26 × 7 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 444]

Bradley's Occupation Material for the Kindergarten. Gift No. 3 [Don n.º 3 de Froebel. Material "Bradley" de ocupaciones para el Kindergarten]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1876. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 445]

I.15

El dibujo óptico

emana de los numerosos escritos que a lo largo del siglo XIX se publicaron sobre óptica y teoría de la visión para uso de artistas o aplicada a la interpretación o la práctica del arte, cuyo contenido llegó a un amplio sector de la población gracias al afán de la época por la divulgación científica. Los nuevos descubrimientos científicos en este campo y la intensa labor divulgativa dieron lugar tanto al perfeccionamiento de artilugios que se convirtieron en fenómenos de entretenimiento de masas, como la linterna mágica, precursora de la fotografía y del cinematógrafo, como a la invención de otros, entre los que se encuentran el famoso caleidoscopio. Pronto, muchos de ellos se versionaron como juguetes domésticos que alcanzaron una gran popularidad.

Durante el siglo XIX tuvo mucho que ver en la popularización de la ciencia la aparición de un amplio abanico de manuales que trataban de aproximar esta disciplina al público de forma amena y entretenida, como los denominados "tratados de física y química recreativa", y la proliferación de revistas periódicas de divulgación científica, como *Science-Gossip* (que tuvo dos períodos de publicación: 1865-1893, editada por Robert Hardwicke en Londres; y 1894-1902, editada por John T. Carrington en Londres y Berlín). También empezaron a habilitarse espacios para mostrar de forma asequible los nuevos inventos al público, como la National Gallery of Practical Science, conocida popularmente como Adelaide Gallery, que había abierto sus puertas en 1832, y que dedicó la parte baja de su galería central a la exhibición de modelos científicos y mecánicos, mientras destinaba el corredor perimétrico abalconado de la parte alta a la exposición de pinturas.

Por otra parte, los avances en el campo de la óptica y la teoría de la visión pronto se aplicaron al arte (al fin y al cabo, la historia del arte puede considerarse en esencia la narración de una sucesión de nuevas formas de mirar). Así, surgieron tratados como los de Charles Bourgeois (1759-1832), *Manuel d'optique expérimentale, à l'usage des artistes et des physiciens* [Manual de óptica experimental para el uso de artistas y físicos] (París, 1821)[144], Louis-Léger Vallée (1784-1864), *Théorie de l'oeil* [Teoría del ojo] (París [1842]), Hermann Helmholtz (1821-1894), *Handbuch der Physiologischen Optik* [Manual o Tratado de óptica fisiológica] (Leipzig, 1867)[145], o Auguste Laugel (1830-1914), *L'Optique et les arts* [La óptica y las artes] (París, 1869)[146], que animaron a introducir cambios y rectificaciones en las reglas de la perspectiva y que, a su vez, condujeron a la publicación de nuevos métodos, como los de Arthur Parsey (1791-1857), *Perspective Rectified* [Perspectiva rectificada] (Londres, 1836)[147], William Gavin Herdman (1805-1882), *A Treatise on the Curvilinear Perspective of Nature: and its Applicability to Art* [Tratado sobre la perspectiva curvilínea de la naturaleza y su aplicabilidad al arte] (Londres, 1853)[148] o Guido Hauck, *Die subjektive Perspektive und die horizontalen Curvaturen des dorischen Styls* [La perspectiva subjetiva y la curvatura horizontal del estilo dórico] (Stuttgart, 1879)[149].

Al interés concreto por estas teorías contribuyó la presencia habitual durante el siglo XIX de tiendas de

Los espectáculos públicos, escolares y domésticos con linterna mágica visualizaron en directo experiencias sorprendentes con la luz, no solo mediante el uso de diapositivas fijas, sino también de mecanismos que reproducían los espectaculares descubrimientos científicos descritos en manuales como los de Mungo Ponton, *The Material Universe* [El universo material] (Londres, 1863) o Amédée Guillemin, *La Lumiére et les couleurs* [La luz y los colores] (París, 1874). Uno de los mecanismos más difundidos fue el *chromatrope* o cromatropo que, inspirado en el *caleidoscopio* de David Brewster (1781-1868), y después de ser patentado en 1844 por Henry Langdon Childe (1718-1874), invadió el mercado con una inmensa variedad de formatos y diseños que sortearon las restricciones del modelo original.

Mecanismos para demostraciones de distintos experimentos lumínicos y de color. Estados Unidos, c. 1870. Medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 551]

óptica en las principales calles de las grandes ciudades europeas. Su importancia para el *dibujo óptico* radica en que en ellas, además de venderse instrumentos científicos, se despacharon otros que contribuyeron a popularizar los grandes descubrimientos en este campo. Así, la Óptica de Philip Carpenter, sita en Londres en el 24 de Regent Street, fuel la primera en comercializar, en 1818 el caleidoscopio, un invento del prestigioso científico escocés David Brewster (1781-1868). Por último, para acercar sus productos al público, además de tertulias, organizaban pequeños actos promocionales, como presentaciones e incluso exposiciones.

El caleidoscopio, además de alcanzar una inmensa popularidad desde que fuera presentado por la firma de Newton & Co. en Londres, tuvo varias secuelas, como el *chromeidoscope*, patentado en 1859, que usaba objetos opacos para crear patrones simétricos de dibujo. Las versiones comerciales de esta variante se vendían como juguetes de dibujo, de los que son ejemplo el *simetroscope* [simetroscopio] (con patente americana) y el *designoscope* (con patente inglesa, ampliada después al mundo entero). Este último, que se anunciaba como "*The Wonder of Modern Art*" [Maravilla del arte

Los juguetes ópticos ponían al alcance del niño los fenómenos oculares estudiados por los científicos, mientras los mecanismos que se les aplicaban, como el cicloidotropo, que permitía delinear mediante una aguja formas geométricas sobre una placa circular de vidrio ahumado, y otros artilugios que dibujaban movimientos de figuras y trayectorias astronómicas, reproducían en una proyección en movimiento el trazado en la pantalla de curvas cicloides.

Kaleidoscopic Colour-Top [Caleidoscopio]. Londres: Elliot Brothers Optician & Co., c. 1858. 24 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 540]

Dos modelos de *The Designoscope*. Inglaterra, c. 1920-30. 21 × 9 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 533]

moderno], iba acompañado de un texto de instrucciones titulado significativamente: "*When is Rubbish not Rubbish*?" [¿Cuándo la basura no es basura?], en referencia a que, gracias a la ayuda de este juguete, se puede descubrir el corazón de la belleza que esconde cualquier elemento aparentemente vulgar o desechable, como un trapo, una hoja, un trozo de algodón, etc. Sin embargo, la variante del caleidoscopio con mayor repercusión social fue el *chromatrope* o cromatropo, en el que numerosos fabricantes centraron su producción durante toda la segunda mitad del siglo XX, invadiendo el mercado mundial con una gran número de modelos. En 1844 apareció la primera patente de mano de Henry Langdon Childe (1781-1874), especializado en pintura sobre vidrio y conocido animador de espectáculos visuales con la linterna mágica. El cromatropo consiste en unas placas que permiten hacer proyecciones dinámicas con la linterna mágica, pues están conformadas por dos cristales circulares pintados con dibujos geométricos complementarios que, mediante ejes dentados, giran en sentido contrario uno del otro dando lugar a sorprendentes efectos cromáticos de luz y color.

Pero uno de los descubrimientos de mayor trascendencia científica de Brewster fue el fenómeno de la polarización de la luz, que aplicado a la linterna mágica, conocida desde el siglo XVII, multiplicó las posibilidades de esta crear ilusión, aumentando su popularidad. Los diversos usos de la linterna mágica aplicados a la docencia aparecen recogidos en el libro de Lewis Wright (1838-1905), *Optical Projection* (Londres, 1891)[150]. En él se detallan además ampliamente las demostraciones de experimentos que explican la naturaleza de la luz y su relación con el color: interferencias (películas de jabón, anillos de Newton...), polarización de la luz explicada mediante un polariscopio, etc. Pero estos fenómenos eran ya del dominio popular gracias a la literatura de divulgación ilustrada con atractivas imágenes, como las obras de Mungo Ponton (1802-1880), *The Material Universe* [El universo material] (Londres, 1863)[151] y Amédée Guillemin (1826-1893), *La Lumiére et les couleurs* [La luz y los colores] (París, 1874)[152].

Otra importante aportación de Brewster a la cultura popular y la educación fue el perfeccionamiento del *estereoscopio*, un instrumento muy simple que permite ver a su través las imágenes en tres dimensiones. En su libro *The Stereoscope* (Londres, 1856)[153], en el que detalla los usos posibles de este instrumento, destaca la utilidad de su aplicación en la educación escolar. El subtítulo de este libro: "*with its Application to the Fine and Useful Arts and to Education*" [con sus aplicaciones en la bellas y útiles artes, y la educación] deriva en capítulos sobre el uso del estereoscopio en la pintura (capítulo X), explicaciones docentes (capítulo XIII) o diversión (capítulo XIV). En cuanto a su uso en el ámbito escolar, señala que el relieve de las imágenes vistas a través del estereoscopio facilita la comprensión de diagramas geométricos, figuras cristalográficas o máquinas, y mejora la apreciación de las obras de arte escultóricas y arquitectónicas. Otra sorprendente aplicación de la imagen estereoscópica aparece descrita en el libro de Joseph Goold *et al.*, *Harmonic Vibrations and Vibrations Figures* [Vibraciones armónicas y figuras vibrantes] (Londres [1884])[154], donde se explican las proyecciones de los dibujos musicales para verlos en relieve[155].

A lo largo del siglo XIX se patentó un gran número de juguetes ópticos basados en el fenómeno de la persistencia de la visión o retiniana[156] descrita en 1824 por Peter Mark Roget (1729-1869), que permitían, mediante giro o rotación, crear la ilusión de movimiento de una figura o visualizar colores que carecen de realidad física. Con ellos, las demostraciones científicas de los descubrimientos debidos a Isaac Newton o James Clerk Maxwell, que habían llegado a las escuelas de la mano de fabricantes como Milton Bradley –que ofertaba en sus catálogos de material didáctico para los *Kindergarten* productos como el *Newton's Color Wheel* [disco de Newton] o sencillos molinillos para hacer rotar el *Maxwell Color Disk* [disco de Maxwell]–, se convertían en magia a ojos infantiles a través de peonzas o proyecciones con la linterna mágica.

I.16

El dibujo microscópico

parte de la reproducción con fines científicos de las imágenes visibles a través del microscopio. Este tipo de reproducciones experimentó un gran auge a principios del siglo XIX gracias a la aplicación de la cámara clara o lúcida –en la versión portátil patentada en 1807 por el físico y químico británico William Hyde Wollaston (1776-1828)– al microscopio óptico para facilitar su trazo. Así, muchas de las imágenes histológicas y microanatómicas que ilustraron las publicaciones científicas a lo largo del siglo XIX se hicieron con cámara lúcida. A partir de 1850 se empezó a usar en Inglaterra con fines científicos la fotomicrografía (también conocida como microfotografía), pero lo caro del método prolongó la vida de la versión en dibujo de las imágenes microscópicas.

En la difusión de este tipo de imágenes tuvieron un papel fundamental las mencionadas tiendas de óptica abiertas en las principales ciudades europeas, como la de Philip Carpenter[157], donde en 1827 se montó la exposición *The Microcosm: A Grand Display of the Wonders of Nature* [El microcosmos: Gran exhibición de las maravillas de la naturaleza], que obtuvo un gran éxito. La exposición constaba de cuarenta muestras microscópicas que, según el anuncio publicado en junio de ese año en *The Morning Post*, se proyectaron con la ayuda de doce microscopios que permitían contemplar "las maravillas de la naturaleza a tamaño nunca visto"[158], iniciativa que se imitó en otras ciudades europeas.

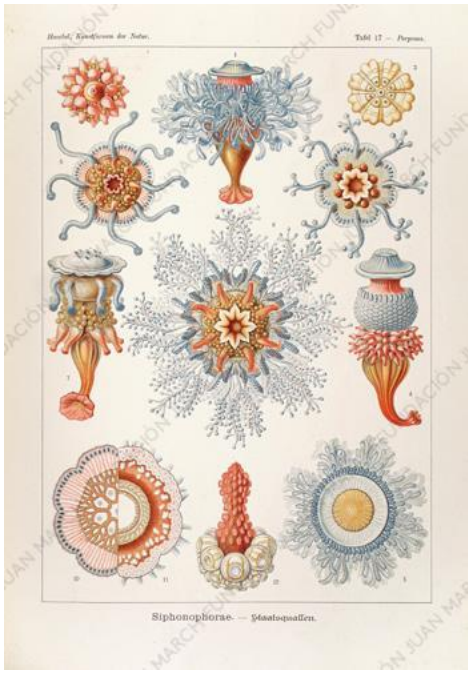
Estas imágenes microscópicas penetraron en la escuela en forma de repertorios de diapositivas para la linterna mágica, y su popularización se amplificó a través de la prensa periódica y de manuales de divulgación científica como los de Albert Moitessier (1833-1889), *La Photographie appliquée aux recherches micrographiques* [La fotografía aplicada a las investigaciones micrográficas] (París, 1866)[159], Wilfrid de Fonvielle (1824-1914), *Les Merveilles du monde invisible* [Las maravillas del mundo invisible] (París, 1867)[160], o Marc-Antoine Gaudin (1804-1880), *L'Architecture du monde des atomes* [La arquitectura del mundo de los átomos] (París, 1873)[161].

A través de todos estos canales de difusión se popularizaron las nuevas y complejas estructuras de geometría cristalina descubiertas a través del microscopio en los copos de nieve. La estructura de los copos de nieve había subyugado a los científicos desde antiguo. Su simetría de seis pliegues aparece ya descrita en el siglo II antes de nuestra era por autores chinos, que la denominaron "flor de seis pétalos". En la cultura occidental puede considerarse que su estudio comenzó con el astrónomo Thomas Harriot (1560-1621), y continuó con figuras como Johannes Kepler (1571-1630) y René Descartes (1596-1650). Pero fue a finales del siglo XIX cuando estas estructuras recibieron una especial atención, sobre todo desde que en 1885 Wilson Bentley (1865-1931) consiguiera capturar por primera vez una imagen de ellas (si bien, el reciente descubrimiento de

Con el descubrimiento del microscopio en el siglo XVII, el repertorio visual se abrió a un mundo extraordinario. Durante mucho tiempo, el acceso a estas imágenes maravillosas estuvo reservado a los científicos, pero en el XIX algunas exposiciones y proyecciones realizadas en los comercios de óptica de las grandes capitales hicieron partícipe al profano.

Diapositivas de muestras microscópicas para proyecciones didácticas con linterna mágica, c. 1860-90. 8 × 8 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 570]


Kunst Formen der Natur
von
Ernst Haeckel
Leipzig und Wien
Bibliographisches Institut


Siphonophorae. — Röhrenquallen.


Discomedusae. — Scheibenquallen.


VORBILD:
SCHILDKRÖTE
VORBILD: SEEKNEBS
MEDUSEN
„MEDUSE"

las fotografías de Johann Heinrich Ludwig Flögel (1834-1918), tomadas en 1879 le han arrebatado su condición de pionero, aunque no su popularidad). Bentley llegó a estudiar y fotografiar más de cinco mil cristales de nieve con los que ilustró numerosos artículos. Finalmente, en 1931 publicó una selección de dos mil cuatrocientas imágenes en su libro *Snow Crystals* [Copos de nieve][162]. No obstante, mucho antes aparecieron álbumes y repertorios con dibujos de estas formas, además de estudios de aplicaciones ornamentales, como el álbum recopilado por una mujer desconocida, *Cloud Crystals: A Snowflake Album* [Cristales de nubes. Álbum de copos de nieve] (Nueva York, 1864)[163].

Pero una figura singular a destacar en la difusión del mundo microscópico fue el biólogo alemán Ernst Haeckel (1834-1919), cuyo dibujo científico, derivado de sus reglas de estilización en busca del arquetipo de cada especie, creó escuela. Los movimientos sinuosos que impone a sus ejemplares biológicos logran reunir en una figura las diferentes vistas ortogonales sin aparente violencia. Entre 1859 y 1870 dibujó cerca de cuatro mil organismos marinos unicelulares (medusas y radiolarios) a través del microscopio. Realizó asimismo más de mil litografías en blanco y negro y color para ilustrar sus distintas obras, y eligió cien para su popular *Kunstformen der Natur* [Formas artísticas de la naturaleza] que publicó en diez cuadernillos entre 1899-1904[164]. Las formas capturadas con maestría por Haeckel a través del microscopio, de increíble plasticidad y belleza, tuvieron una gran influencia, que perduró en muchos repertorios ornamentales, como los realizados por el arquitecto René Binet (1866-1911) o los del prolífico ornamentista Christian Stoll, autor de varios libros publicados a principios del siglo XX.

La nueva iconografía que aportaron las imágenes microscópicas se difundió primero a través de dibujos obtenidos mediante la adaptación al visor de un microscopio de un dispositivo conocido como cámara lúcida, con el que se conseguía que el modelo se reflejara sobre un papel, lo que permitía una copia bastante exacta. Pero la plena popularización de estas imágenes llegó con la fotografía microscópica y su traducción en diapositivas para la linterna mágica.

← Ernst Haeckel, *Kunst-Formen der Natur* [Formas artísticas de la naturaleza]. Leipzig; Viena: Bibliographischen Instituts, 1899. 36 × 28 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 568]

← Christian Stoll, *Ornamentale Zierformen nach der Natur. 24 Tafeln* [Formas ornamentales decorativas según la naturaleza. 24 láminas]. Leipzig: Christian Stoll, c. 1905. 46 × 32 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 560]

I.17

El dibujo cicloide

es la representación, mediante mecanismos auxiliares de dibujo, de las curvas cicloides o trocoides (obtenidas a partir del punto fijo, o generatriz, de una circunferencia al rodar sobre una superficie recta), de larga historia en los modelos astronómicos, si bien en sus formas más sencillas. El dibujo de estas curvas es el resultado de la coordinación de los movimientos de mano del dibujante a través de un mecanismo de ruedas dentadas, y sus trazados son infinitos.

El primer diseño de un instrumento para dibujar estas curvas fue el inventado por el matemático italiano Giovanni Battista Suardi (1711-1767), que lo describe en su obra *Nuovi istromenti per la descrizione di diverse curve antiche e moderne* (1752)[165], donde, a modo de homenaje, ilustra las curvas formuladas por la matemática milanesa María Gaetana Agnesi (1718-1799), hoy conocidas como "curvas Agnesi". También señala que su invento puede dibujar las "flores geométricas" del matemático Luigi Guido Grandi (1671-1742)[166], formas obtenidas a partir de la curva conocida como "rosa polar" por asemejarse al pétalo de una flor. Asimismo, en su texto destaca el carácter estético de las curvas que pueden trazarse con su invento, y que ofrece en su dedicatoria a famosas mujeres científicas, como la matemática francesa Gabrielle Émilie de Breteuil, marquesa de Châtelet (1706-1749), o la poetisa con intereses científicos Diamante Medaglia Faini (1724-1770), alumna suya a la que cita sin dar su nombre. El instrumento de Suardi no tuvo gran fortuna en su tiempo, a pesar de las mejoras introducidas en él por el constructor Felice Gori (¿?-1846). Sin embargo, en *The Edinburgh Encyclopaedia*, dirigida por el citado científico David Brewster, en el artículo dedicado a los instrumentos de dibujo, se recoge el conocido como "lápiz de Suardi"[167], lo que justifica la afición inglesa a los curiosos gráficos obtenidos con él.

A lo largo del siglo XIX se patentaron distintas "máquinas epicicloidales" que condujeron a la "mecanización" del ornamento. En síntesis, consistían en sistemas de engranajes para la transmisión mecánica de varios movimientos, con velocidades de rotación diferentes, asociados a relaciones matemáticas. Así se consiguieron trazar gráficos nunca vistos, composiciones centrípetas y centrífugas que visualizan el dinamismo del punto central. Uno de los promotores de este nuevo ornato fue John Jacob Holtzapffel (1768-1835), que elaboró repertorios muy usados por los impresores. Ya a principios del siglo XX, curvas elaboradas con este tipo máquinas conforman también el contenido del tratado de ornamento geométrico publicado en 1930 por el utópico arquitecto constructivista Iakov Chernikhov (1889-1951).

Desde las últimas décadas del siglo XIX se comercializaron mecanismos simplificados de estos instrumentos de dibujo como juguetes para niños y adultos. Uno de los más conocidos fue el *campylographe* [campilógrafo], utilizado para trazar curvas, descrito por

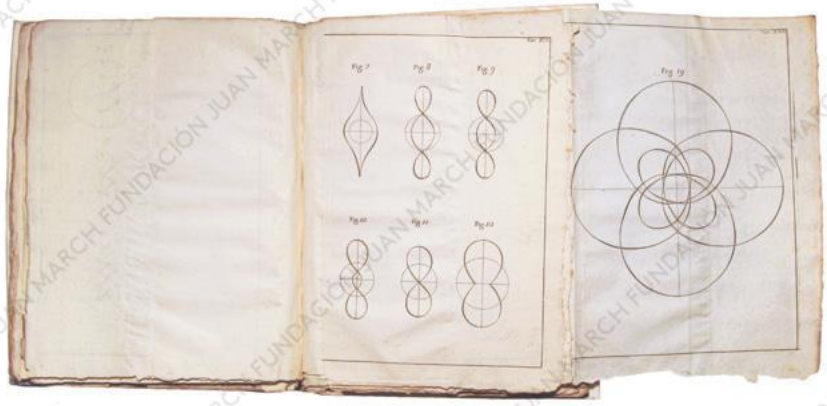
Las curvas cicloides solo se conocían como fórmulas matemáticas abstractas hasta que se crearon mecanismos para poder dibujarlas. El primero de ellos fue el llamado "lápiz de Suardi", ideado en el siglo XVIII, cuya versión simplificada dio origen a distintos juguetes gráficos. Otros inventores concibieron complejas maquinarias para obtener intrincados dibujos que, además de generar modernos ornamentos, encontraron otras aplicaciones, como los códigos de seguridad de los documentos públicos.

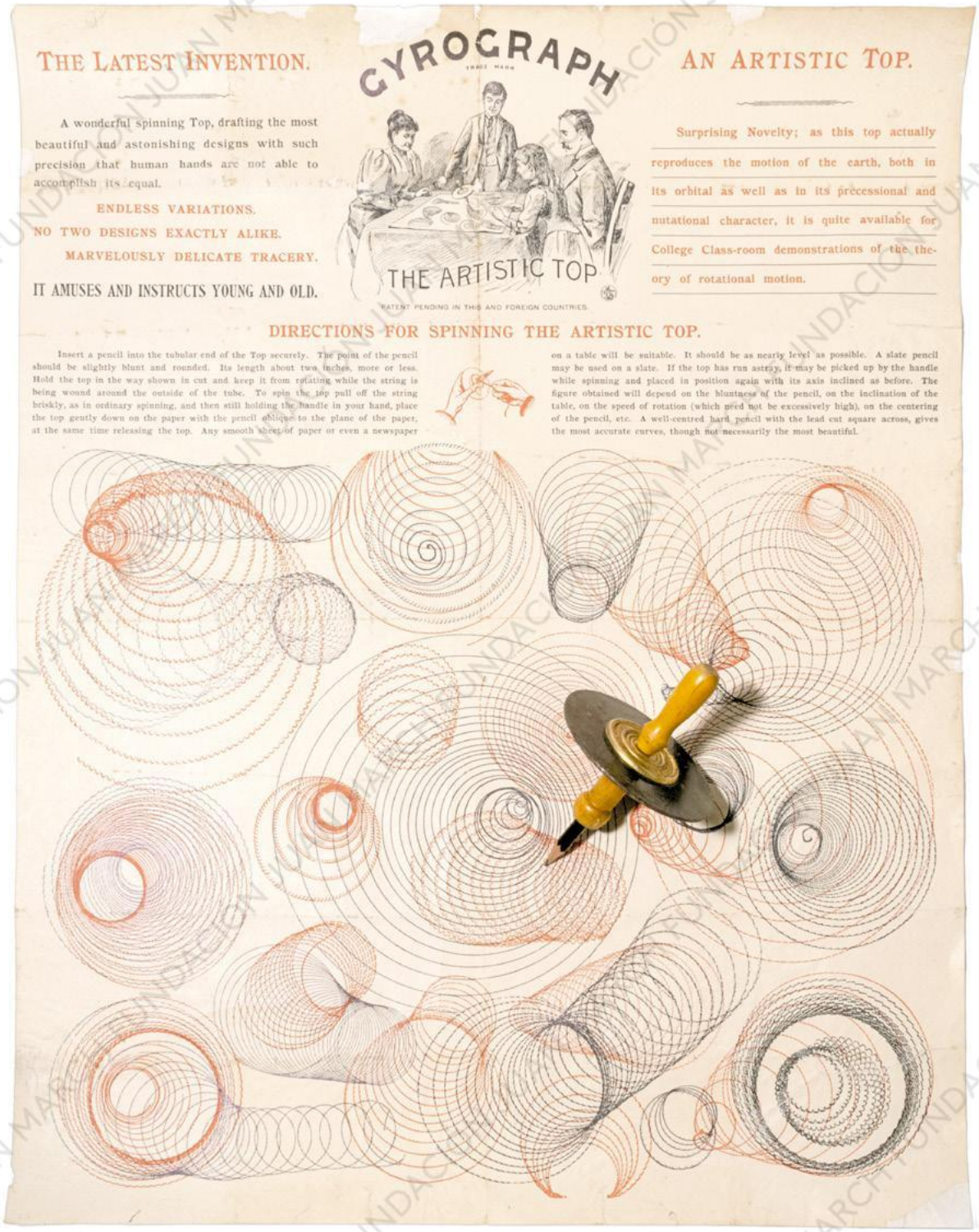
Le Wondergraph. Merveilleuse machine à dessiner / The Marvelous Wondergraph [El maravilloso *Wondergraph*]. [*Wondergraph*. La máquina maravillosa para dibujar]. París: Breveté S. G. D. G.; Nueva York: E. J. Horsman Co., c. 1890. 21 × 34 × 4 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 572]

Gianbatista (Giovanni Battista) Suardi, *Nuovi istromenti per la descrizione di diverse curve antiche e moderne* [Nuevos instrumentos para la descripción de diversas curvas, antiguas y modernas]. Brescia: Gian Maria Rizzardi, 1752. 31 × 24 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 573] (a y b)

a

b





Gyrograph y hoja de instrucciones. Estados Unidos, c. 1860. 10 cm (diá.), 77 × 48 cm (instrucciones). Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 589]

Marc Dechevrens (1845-1923) en un artículo con el sugestivo título de "Le Campylographe: Appareil à dessiner des courbes géométriques, des figures stéréoscopiques et des dessins artistiques" [El campilógrafo: aparato para dibujar curvas geométricas, figuras estereoscópicas y dibujos artísticos][168]. Le siguieron el *wondergraph* de principios del siglo XX[169], con patente y comercialización en América y Europa; el *geometric pen* [lápiz geométrico] de Richard Kerr patentado en 1911; el *cyclo-harmonograph* de Robert E. Moritz en 1916; el *photoratiograph* de Arthur Clive Banfield en 1920, y el *kukulograph* de M. H. Hoferer en 1933. Tal proliferación de aparatos gráficos en el mercado indica la aceptación popular de la "belleza matemática", juicio estético común en la promoción para calificar unos gráficos que, por su origen mecánico, se asemejan a las "curvas musicales"[170]. Precisamente "Mechanical Beauty" es el título del prólogo al libro de Edwin W. Alabone (1848-1913), *Poly-cyclo-epicycloidal and other Geometric Curves* [La curva poli-ciclo-epicicloidal y otras curvas geométricas] (Londres, 1912)[171], en el que Richard Kerr presenta el repertorio de figuras realizadas con la máquina creada por Alabone, cuyo "grado de exactitud es diez veces mayor que el requerido por un relojero"[172].

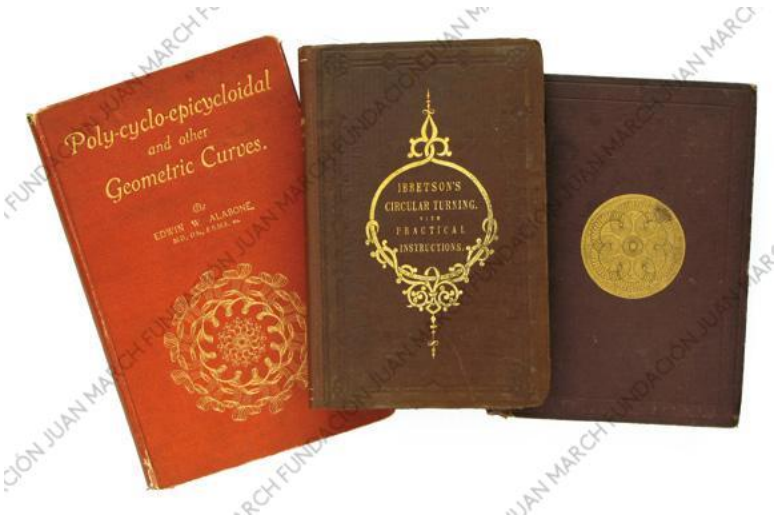
Estas curvas también formaron parte de espectáculos públicos gracias a un tipo de linterna mágica denominada *cycloidotrope* (c. 1865), que se anunciaba como "*The Invisible Drawing Master*" [El maestro invisible del dibujo]. Durante la proyección, el mecanismo, en un proceso hipnótico para el espectador, dibujaba con un punzón una variedad infinita de patrones geométricos a base de curvas cicloides sobre un disco de vidrio ahumado.

Desde finales del siglo XVIII, el aspecto visual de las abstractas conclusiones científicas inspiró juguetes sencillos con los que se obtenían imágenes similares a las científicas. Los fabricantes los patentaron con diferentes nombres, aunque las imágenes que producían todos ellos eran prácticamente idénticas. El conocido como*wondergraph* conquistó el mercado americano y europeo, editándose en varios idiomas.

Edwin W. Alabone, *Poly-cyclo-epicycloidal and other Geometric Curves* [La curva poli-ciclo-epicicloidal y otras curvas geométricas]. Londres: John Swain & Son Ltd., 1912. 25 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 584]

John Holt Ibbetson, *Specimens in Eccentric Circular Turning* [Ejemplos de torneado circular excéntrico]. Londres: Longmans, 1825. 22 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 583]

Henry Stiles Savory, *Geometric Turning: Comprising a Description of The New Geometric Chuck Constructed* [Torneado geométrico. Con una descripción del nuevo torno geométrico construido]. Londres: Longmans, Green, and. Co., 1873. 21 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



I.18

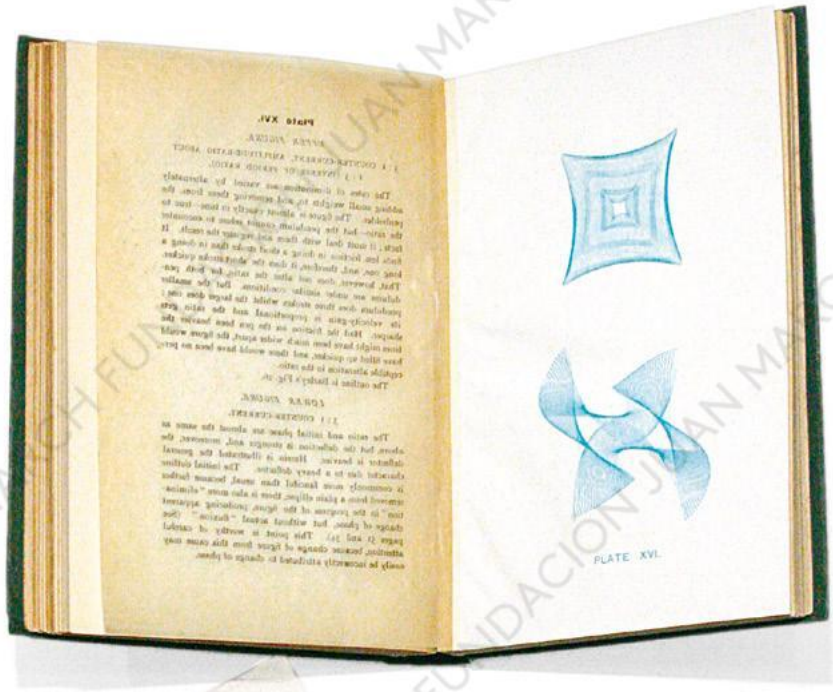
El dibujo musical

es producto de la transcripción gráfica de un sonido mediante sencillos mecanismos pendulares comercializados en tiendas donde se vendían instrumentos científicos, como las ópticas. Las extraordinarias imágenes obtenidas con esos mecanismos se asemejan a los *dibujos cicloides*. Las vibraciones musicales se hicieron visibles de tres maneras distintas: por agrupación de materia (Ernst Chladni, Margaret Watts y Hugh Blackburn), por proyección de luz (Jules Antoine Lissajous y Charles Wheatstone) o por trazados de tinta (S. C. Tisley, Charles E. Benham y Joseph Goold).

Si bien se pueden encontrar representaciones figuradas de armonías musicales en tratados tan antiguos como *De musica* (fol. 43v) de Boecio, filósofo y poeta latino del siglo V, y que durante el Renacimiento se diseñaron sistemas de proporción con series de números armónicos que daban lugar a figuras que podrían considerarse por ello "musicales", las primeras "transcripciones puras" de sonido, es decir, aquellas realizadas sin la mediación de un código convencional, se deben a Ernst Florens Friedrich Chladni (1756-1827), físico muy aficionado a la música. Sus investigaciones, avanzadas en varios artículos, las reunió en el tratado *Die Akustik* [Acústica] (Leipzig, 1802)[173], que en su edición francesa (París, 1809)[174] se acompañó de dos informes emitidos por la Académie des Sciences et des Beaux-arts [Academia de Ciencia y Bellas Artes] de París, en los que exponía las conclusiones a sus investigaciones y su aplicación a las artes. En el tratado se incluyen muchas de las imágenes que obtuvo con con el arco de un violín, con el que hacía vibrar una delgada placa metálica con arena en su superficie. Las diferentes vibraciones disponían la arena en ordenaciones geométricas muy distintas. En el prefacio, Chladni relata que realizó muchas demostraciones en conferencias públicas por varios países europeos, para lo que inventó dos aparatos, el *euphone* (1789)[175], que consistía externamente en una serie de cilindros de vidrio del grosor de una pluma e igual longitud, y el *claricylindre* (1800)[176], semejante a un piano, con el que podía prolongar los sonidos a voluntad con todos sus matices de crecimiento o disminución según la presión ejercida sobre las teclas.

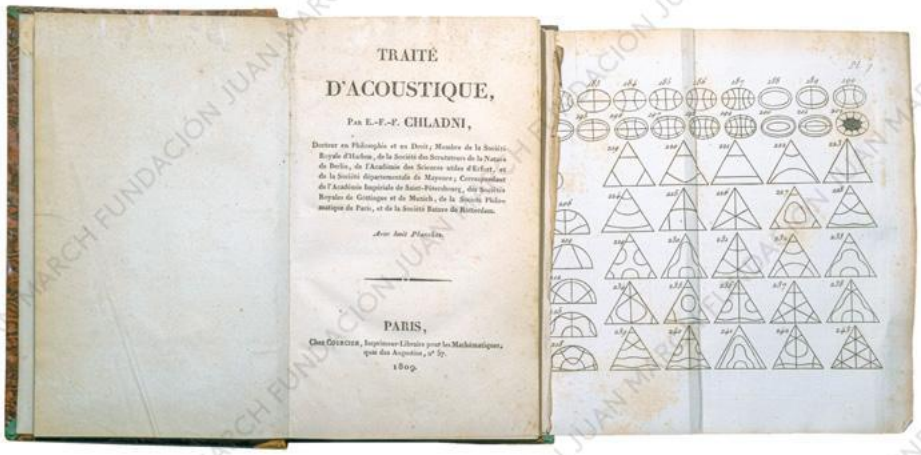
Por su parte, Jules Antoine Lissajous (1822-1880) consiguió imágenes gráficas de vibraciones musicales (conocidas hoy como "figuras o curvas de Lissajous") mediante la luz que, reflejada en dos pequeños espejos colocados en los extremos de un diapasón, dibuja una serie de figuras sobre una pantalla. Este experimento lo relató en su *Mémoire sur l'étude optique des mouvements vibratoires* [Memoria sobre el estudio óptico de los movimientos vibratorios] (París, 1857)[177], donde también describe la construcción del aparato para realizar el experimento y que dio lugar a patentes comerciales como la del *harmonograph* [armonógrafo]. Estas curvas coinciden con la representación de las ecuaciones paramétricas que describen los movimientos armónicos complejos[178]. Lissajous relata con entusiasmo

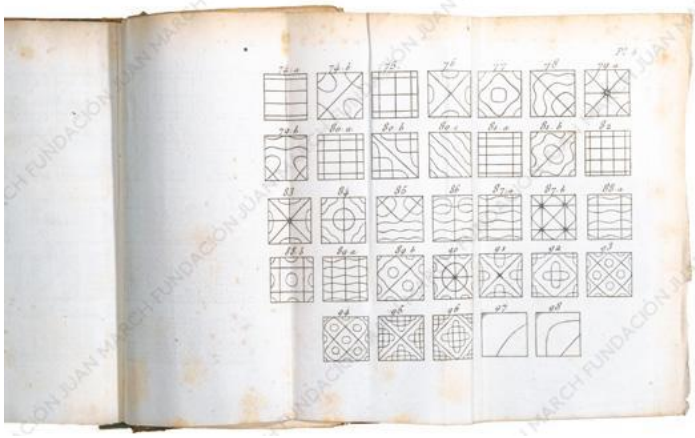
Las primeras traducciones del sonido en imágenes aparecieron con los experimentos de físicos como Ernst Chladni (1756-1827) y Jules Antoine Lissajous (1822-1880). Eran figuras simples obtenidas mediante vibraciones. Posteriormente, otros investigadores idearon instrumentos con los que consiguieron figuras más complejas a partir de vibraciones musicales, como el armógrafo, mecanismo en el que una plumilla o cápsula cargada de tinta convertía en imagen la vibración transmitida por uno o varios péndulos. Destaca la versión mejorada de Joseph Goold (1895), comercializada por la firma londinense Newton & Co.

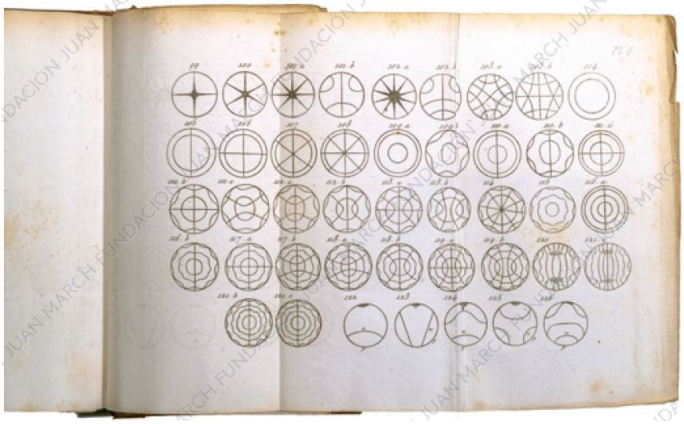


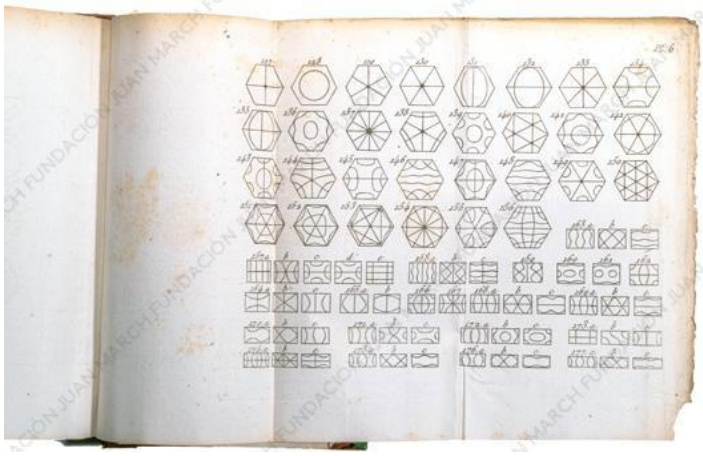
Joseph Goold *et al.*, *Harmonic Vibrations and Vibration Figures* [Vibraciones armónicas y figuras vibratorias]. Londres: Herbert C. Newton, c. 1870. 19 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 599]

Joseph Goold, dibujos realizados con un *Harmonograph*, c. 1870. 11 × 9 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 614]


TRAITÉ
D'ACOUSTIQUE,
PAR E.-F.-F. CHLADNI,
Avec huit Planches.
PARIS,
1809.







Como tantas veces ocurrió a finales del siglo XVIII, los logros y experimentos científicos se divulgaron a través de manuales de "física y química recreativa" que amenizaban las reuniones sociales. Durante el siglo XIX, muchos de esos logros dieron lugar a juguetes infantiles como el armógrafo, con el que se obtenía un amplio repertorio de curvas cicloides.

Ernst Florens Friedrich Chladni, *Traité d'acoustique* [*Tratado de acústica*]. París: Chez Courcier, 1809. 21 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 598]

poético que "las figuras vibratorias no están nada lejos del alfabeto de la geometría natural, la verdadera llave de la creación"[179]; pero también, se expresa como un científico, cuando afirma que:

> pueden ser llamadas curvas musicales, las curvas cuyos radios de vibración son idénticos, o están muy cerca de los intervalos musicales. [...] el contorno de una curva depende del número de vibraciones que la construyen, y de sus tres elementos variables, ratio, fase y amplitud.[180]

Otros experimentos dieron lugar a imágenes del sonido muy diferentes. En 1885, Megan [Margaret] Watts Hughes (1842-1907) ideó un sencillo instrumento, el *eidophone,* que consistía en un conducto que se cerraba en su extremo con un recipiente cubierto con una membrana elástica sobre la que esparcía, en un principio, polen de helecho (licopodio) o arena, y más tarde algún líquido, como agua o leche. Al emitir notas sostenidas por el orificio opuesto al del receptáculo con la membrana, la vibración en esta distribuía el polvo (o la arena) sobre ella, dando lugar a sorprendentes imágenes con formas orgánicas muy diferentes de las geometrías de Chladni o Lissajous. Las llamó *voice-figures* [figuras de voz], y en su artículo "Visible Sound" (1891)[181], describió el experimento, que ilustró con siete fotografías de estas figuras, de formas florales y efectos perspectivos sorprendentes.

Pero la traducción gráfica de las vibraciones musicales que tuvo mayor impacto popular fue la proporcionada por el mencionado armonógrafo, mecanismo en el que una plumilla o cápsula cargada de tinta convertía en imagen la vibración transmitida por uno o varios péndulos. Las figuras resultantes muestran cierto parecido con las curvas cicloides. Un primer diseño del mecanismo, fechable en 1844, se debe a Hugh Blackburn (1823-1909), profesor de matemáticas de la Universidad de Glasgow. Pero surgieron otras variantes, que introducían mejoras, de mano de S. C. Tisley & Company (1873), Newton & Co. (1875), Joseph Goold (1895) o Charles Wheatstone (1889) –este último es además el inventor del *kaleidophone* o caleidófono–. Estas variantes fueron comercializadas por firmas como Newton & Co., en Londres, o Rudolph Koening, en París, que las difundieron hasta la primera década el siglo XX, convirtiendo en un juego doméstico la realización de complejos pictogramas producto de experimentos científicos. Aunque hoy contemplamos con normalidad la conversión gráfica de los sonidos, fue un descubrimiento que en el siglo XIX despertó una enorme fascinación, pues no solo presentaba un nuevo repertorio gráfico, sino que volvía cotidiano un acto mágico.

I.19

El dibujo de máquinas

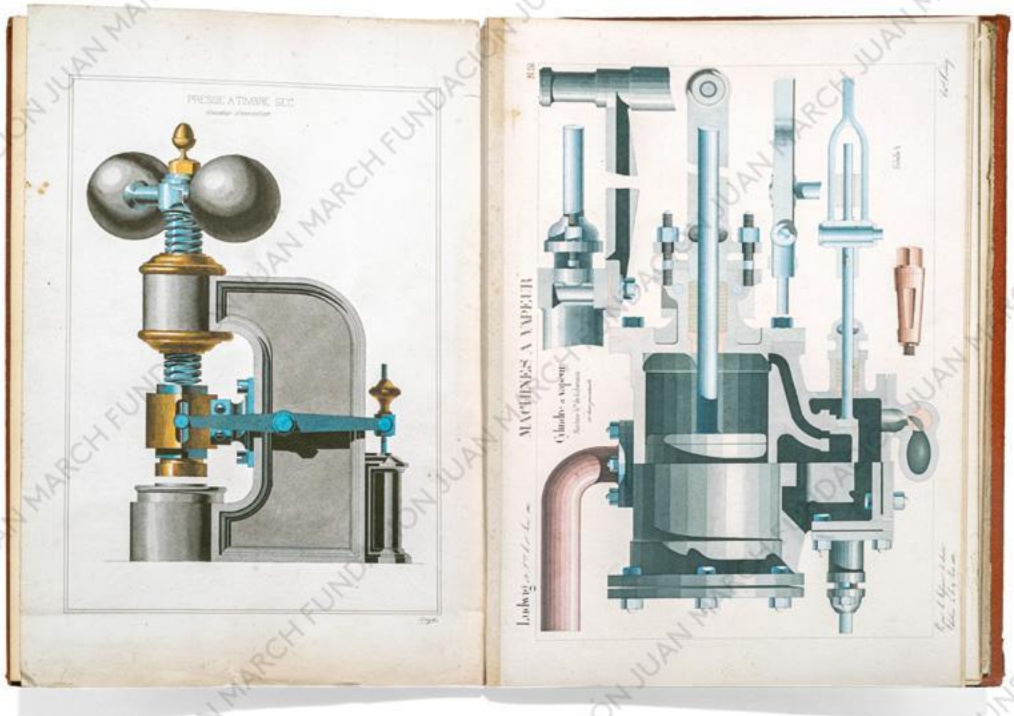
se centra en la representación de artilugios y herramientas mecánicas producto de la revolución industrial. La fascinación por la representación de la fría imagen de la máquina fue compartida por diversos "ismos", como el futurismo, el dadaísmo o el surrealismo, pero quizá su influencia más profunda se halle en el cubismo sintético, con su representación simultánea de las diversas caras de un objeto.

La complejidad de este tipo de dibujo requirió el unificar diversas convenciones de representación hasta convertirlo en un lenguaje específico. Así, en él convergen los métodos de la geometría descriptiva, la codificación de luces y sombras (aguada), y la imagen diacrónica (que presenta los diferentes estados de una forma) o el dibujo explotado (esquema o diagrama de un objeto o aparato en el que se visualizan todos sus componentes por separado).

Con la publicación de la *Géométrie descriptive* [Geometría descriptiva] (París, 1798)[182] el profesor de la École Polytechnique de París, Gaspard Monge (1746-1818), creó un leguaje técnico que permitía la comunicación entre los actores de un proceso de producción. Sus aplicaciones más inmediatas fueron la estereotomía de la piedra y la madera y el dibujo de máquinas. Uno de sus profesores ayudantes, Jean-Nicolas-Pierre Hachette (1769-1834), fue quien se encargó de realizar la adaptación de su teoría al del dibujo de máquinas, mediante una primera normalización de los problemas de representación. Hasta entonces, el dibujo de máquinas se guiaba por los códigos del dibujo arquitectónico a la aguada desarrollados por el ingeniero M. Bouchotte en sus *Regles du dessein, et du lavis, pour les plans particuliers des ouvrages & des bâtiments, & pour leurs coupes, profils, elevations & facades, tant de l'architecture militaire que civile* [Reglas del dibujo y de la aguada para los planos particulares de obras y edificios, y para sus cortes, perfiles, elevaciones y fachadas, tanto de arquitectura militar como civil] (París [1721])[183]. También el Conservatoire des Arts et Métiers [Conservatorio de Artes y Oficios] de París contribuyó a unificar el dibujo de máquinas, pues en 1799 se estableció en él la escuela de dibujo con el objetivo de formar dibujantes para la industria. César-Nicolas-Louis Leblanc (1787-1835), uno de sus primeros alumnos, pasó a ocuparse en 1815 de la enseñanza del dibujo de máquinas durante el período más brillantes de la escuela. Fruto de diez años de docencia es su texto *Choix de modèles appliqués à l'enseignement du dessin des machines* [Elección de modelos aplicados a la enseñanza del dibujo de máquinas] (París, 1830)[184].

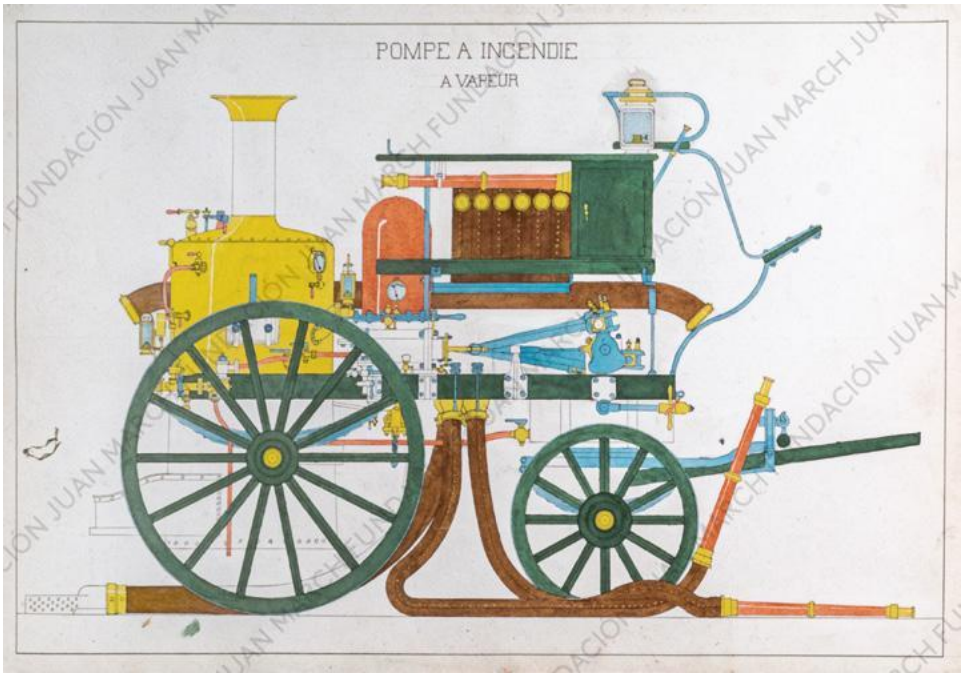
Mientras, un profesor de química y filosofía natural de la Universidad de Cambridge, William Farish (1759-1837), adoptaba otras convenciones en la representación de las máquinas, que fueron difundidas con gran aceptación. Farish creó la Cambridge Philosophical Society, y como primer presidente preparó una serie de conferencias sobre arte y fabricación. Para impartir las dedicadas a las máquinas, inventó una serie de piezas o mecanismos simples que permitían diferentes montajes, que le servían para construir una gran variedad de modelos mecánicos e ilustrar en vivo sus explicaciones; y para facilitar la construcción de esos mecanos, ideó un método de representación gráfica que denominó perspectiva isométrica, que explicó en una conferencia pronunciada en 1820, y que se publicó en 1822 con el

Las grandes Exposiciones Universales, que siguieron el modelo de la primera de 1851 celebrada en Londres, confrontaron la potencia de las distintas naciones a través del poder del diseño, capaz de traducir en beneficio económico las materias primas. La depuración de ese diseño comenzaba con un adecuado programa de dibujo industrial y lineal, cuya implantación se convirtió en una prioridad política para todos los países.



Eduard Ludwig, *Cours de Dessin* [Curso de dibujo]. École Impériale d'Arts & Métiers de Châlons-sur-Marne, c. 1864-67. 50 × 35 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 621]

Caja con plantillas para dibujar curvas y molduras. Alemania, s. XIX. 20 × 68 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 632]



Muchos de los juguetes creados a lo largo del siglo XIX fomentaban la curiosidad infantil por la maquinaria y los procesos de fabricación, y descubrían el potencial del diseño para dar distintas formas a objetos o máquinas que cumplen una misma función, desde un objeto simple a un coche. Su aparición se complementó con los útiles para la práctica del dibujo industrial adaptados a la infancia y adolescencia.

Pompe à incendie à vapeur [Bomba de vapor contra incendios], s. XIX. Tinta y acuarela sobre papel, 47 × 32 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 622]

The Drawing Master [El maestro de dibujo], caja de útiles de dibujo perteneciente a V. P. Blain. Estados Unidos; Canadá: The Drawing Master Club of America, c. 1890. 20 × 31 cm (caja). Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 623]

título *On Isometrical Perspective*[185]. Si bien no se divulgó fuera de su círculo universitario, finalmente la Enciclopedia Británica publicaría un extenso artículo sobre el método que contribuiría a su difusión. En su texto, Farish comenta:

> Conseguí un aparato que consistía en lo que podríamos llamar un sistema de los primeros principios de la maquinaria [...]. Estos modelos pueden ser desmontados, y vueltos a construir de una manera diferente, para la conferencia del día siguiente. Ya que estas máquinas, así construidas con un fin temporal, no tiene existencia permanente por sí mismas, se hizo necesario hacer una representación precisa de ellas sobre el papel, para que mis ayudantes supieran cómo construirlas, sin mi continua supervisión.[186]

Thomas Bradley proporcionó la argumentación matemática al sistema de Farish en su *Practical Geometry* (1834)[187]. En él se describe también el equipo de dibujo que se utilizaba en esas fechas para trazar los dibujos: compases, escuadras, reglas paralelas, pantógrafos, elipsógrafos, etc.

Modelos de maquinaria industrial para juegos infantiles. Francia: G. B. N., c. 1870. Medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 636]

I.20

El dibujo infantil y el dibujo primitivo

fueron objeto de especial atención por parte de disciplinas diversas a lo largo del siglo XIX. Muchos de los artistas que conformaron las vanguardias vieron en ellos modelos que resolvían de forma intuitiva problemas plásticos lastrados por las convenciones. Las numerosas publicaciones y exposiciones dedicadas a estos dibujos durante las dos últimas décadas del siglo XIX y la primera del XX, los señalan como elementos importantes en el nacimiento del arte moderno.

A partir de la década de los ochenta del siglo XIX, la apreciación por el dibujo libre que el niño realiza de forma espontánea despertó el entusiasmo simultáneo de historiadores del arte, artistas, psicólogos y teóricos del dibujo, dando lugar a una extensa bibliografía. El pionero estudio del historiador del arte Corrado Ricci (1858-1934), *L'arte dei bambini* [El arte de los niños] (Bolonia, 1887)[188], reunió dos conferencias pronunciadas por él en 1885 en Bolonia y Florencia, en las que exponía su interés por el arte infantil, despertado por el descubrimiento casual en el invierno de 1882 de unos dibujos pintados por unos niños en los muros de la estación de Bolonia, dibujos que observó detenidamente mientras esperaba el tren. Sus vastos conocimientos de historia del arte confirieron una enorme riqueza de planteamiento a su obra que, en poco espacio, analiza y clasifica los dibujos según tipología, etapas evolutivas, códigos de perspectiva, etc., e incluso los compara con los producidos por culturas primitivas. La repercusión de este escrito fue enorme, con traducciones al francés, inglés y alemán. Asimismo, la extensa colección de dibujos infantiles que reunió para elaborar su estudio sirvió como modelo a especialistas de otras ramas interesados en esta forma de expresión, como el psicólogo James Sully (1842-1923), que en 1896 publicaba *Studies of Childhood* [Estudios sobre la infancia][189], o el filósofo Georges-Henri Luquet (1876-1965), autor de *Les Dessins d'un enfant. Étude psychologique* [Los dibujos de un niño. Estudio psicológico] (París, 1913)[190]. Estos escritos conviven con los de aquellos que implican este dibujo libre en sus objetivos didácticos, como el mencionado Franz Čižek[191], o Ebenezer Cooke (1837-1913). Este último publicó en dos entregas un artículo pionero[192], ilustrado con dibujos de su hija (que también utilizó su amigo Sully), en el que señala que el niño aprende a dibujar en secuencias a partir de las conclusiones que extrae de su experiencia gráfica anterior. Fue también el primero en describir las etapas por las que atraviesa el dibujo libre del niño: de los garabatos a aquel en que se mezclan control e imaginación con algo de análisis y pocas ideas de relación, para terminar con pasos progresivos hacia el orden y la representación.

La mayoría de los estudios sobre el dibujo infantil incluyeron extensos repertorios de imágenes que estimularon la imaginación de muchos artistas de las primeras vanguardias. La estima por estas producciones infantiles se transmitió muy pronto al gran público, a través de varias exposiciones, que además

El valor del dibujo infantil fue descubierto casi simultáneamente por críticos de arte, psicólogos, pedagogos y artistas en las décadas finales del siglo XIX, por lo que son muy escasos los repertorios conservados de este tipo de dibujos anteriores a esta reivindicación. Desde una perspectiva histórica, se advierte que queda pendiente el análisis de la evolución de las conclusiones de estos estudiosos.

Cuaderno de dibujos de un niño. Estados Unidos, s. 1895. 15 × 8 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

El dibujo primitivo reproduce las etapas estudiadas en el dibujo infantil, con el que coincide en las convenciones intuitivas empleadas en la representación del espacio. Las publicaciones pioneras sobre tribus primitivas no solían incluir repertorios de dibujos, por lo que la obra de la profesora M. Helen Tongue, *Bushman Paintings* [Pinturas de los bosquimanos] (Oxford / Nueva York, 1909) es excepcional en cuanto a la abundancia y calidad de reproducciones, hasta el punto de que críticos de arte como Roger Fry (1866-1934) recomendaron el uso de sus láminas como material para la enseñanza del dibujo moderno.

Láminas de pinturas rupestres de bosquimanos copiadas por M. Helen Tongue para su publicación *Bushman Paintings* [Pinturas de los bosquimanos]. Oxford: Clarendon Press, 1909. 36 × 27 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 654]

tuvieron gran repercusión en la prensa diaria. Así, el pedagogo inglés Thomas Robert Ablett (1848-1945) expuso una selección de dibujos infantiles en el congreso de la National Association for the Advancement of Art celebrado en Liverpool en diciembre de 1888, que la prensa destacó por su fuerza y vitalidad. En 1890 se creó en Londres el premio The Children's Royal Academy. En 1898 la Kunsthalle de Hamburgo, dirigida entonces por el historiador del arte Alfred Lichtwark (1852-1914), contrario a la rutina en la que había caído la enseñanza del dibujo en las escuelas, organizó una importante muestra de dibujo infantil, *Das Kind als Künstler* [El niño como artista][193]. En 1917, el historiador y crítico de arte Roger Fry (1866-1934) promovió otra muestra infantil. Ya en 1920 la profesora Marion Elaine Richardson (1892-1946) expuso obras de sus alumnos en la Gratton Gallery, y en 1921 otra profesora, Francesca Mary Wilson (1888-1981), organizó una gran exposición de trabajos realizados por los alumnos de Franz Čižek, que recorrió Gran Bretaña causando un enorme impacto entre los vorticistas o cubistas ingleses.

Una de las primeras conclusiones a las que llegaron varios de los autores que analizaron las etapas por las que atraviesa el dibujo libre del niño, es su semejanza con la evolución del dibujo desarrollado por las culturas primitivas. La comparación entre ambas producciones fue el tema central de autores como Max Verworn (1863-1921), destacado fisiólogo de la Universidad de Jena que en su obra *Ideoplastiche Kunst* [Arte ideoplástico] (1914)[194] en el que analiza las sorprendentes analogías entre el dibujo infantil, el primitivo y el abstracto (reproducía obras de Vasili Kandinsky, Franz Marc y Gino Severini): una predilección por lo que él llamaba "imágenes de rayos X" (en referencia a la trasparencia de los objetos sólidos), soluciones similares en la representación espacial, y el animismo intencionado en la representación de plantas, objetos y fenómenos naturales. No obstante, quien primero estableció este paralelo fue el joven profesor Carl Johann Heinrich Götze (1865-1947), en el texto que escribió para el mencionado catálogo *Das Kind als Künstler*.

El análisis de las manifestaciones plásticas de sociedades tribales comenzó con publicaciones en modestos boletines y artículos dirigidos a la comunidad científica, aunque pronto llegó al público en general de la mano de las Exposiciones Universales, que a su vez despertaron el interés por las culturas primitivas. Así, en 1878 se creó en París el Musée d'Ethnographie du Trocadéro [Museo de Etnografía del Trocadero] (actual Musée de l'Homme), y en 1880 el British Museum abrió sus colecciones al arte primitivo. En 1884 la Universidad de Oxford recibió en concepto de donación la gran colección del etnólogo y arqueólogo Augustus Henry Lane-Fox Pitt Rivers (1827-1900), origen del Pitt Rivers Museum, del que fue su primer director el prestigioso antropólogo Henry Balfour (1863-1939).

Balfour fue asimismo el autor del prólogo del libro, abundantemente ilustrado, de la profesora M. Helen Tongue, *Bushman Paintings* [Pinturas de los bosquimanos] (Oxford; Nueva York, 1909)[195], en el que señaló el extraordinario valor artístico de estas obras, a cuyos autores llegó a calificar de "pintores modernos" de inherente talento artístico[196]. Igualmente, el mencionado crítico e historiador de arte Roger Fry recomendaba en su reseña sobre el libro de Tongue[197] el uso de las láminas de esta obra, que consideraba idóneas para enseñar a dibujar a las nuevas generaciones. Y como hicieran antes Götze y Verworn, comparó los dibujos de los bosquimanos con los de los niños, destacando las coincidencias conceptuales y gráficas entre ambos. Fry ilustró esta idea con la transcripción de la explicación que un niño hizo de su propio dibujo: "Primero pienso y luego dibujo una línea alrededor de mi pensamiento"[198]; e insistió en que las obras recopiladas por Tonge no fijan sensaciones visuales sino que transcriben una imagen mental. Es decir, se trata de imágenes conceptuales de conocimiento, que no requieren de una organización perspectiva del espacio.

I.21

El dibujo alienado y el dibujo mental

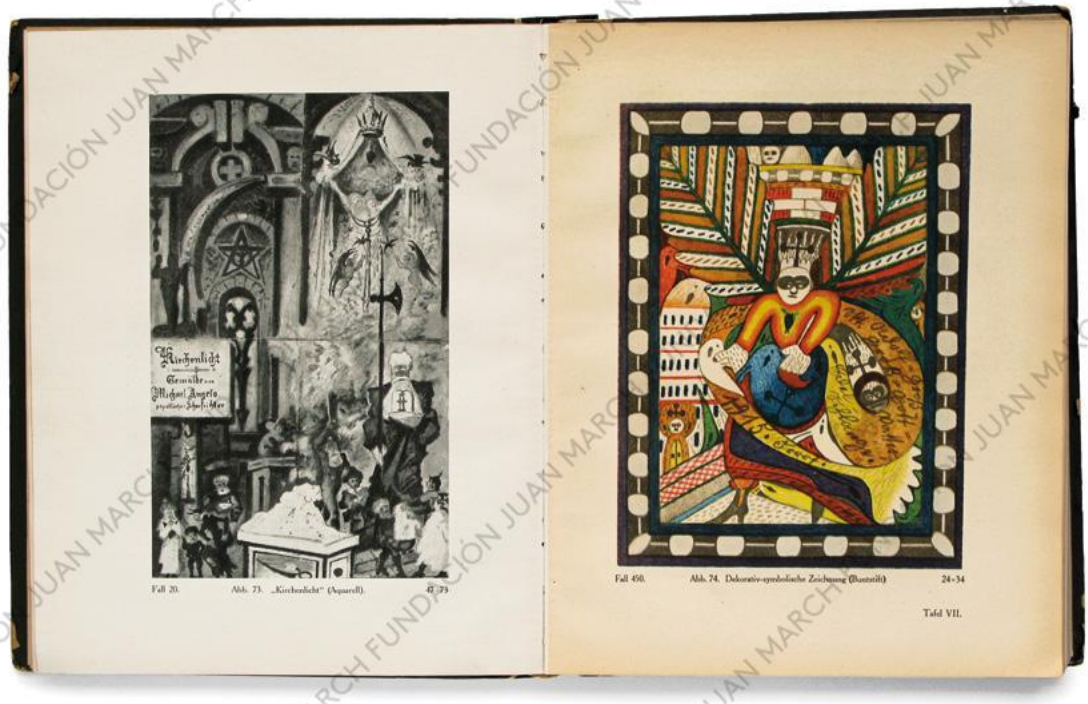
hacen referencia respectivamente a los dibujos de enfermos mentales y a los surgidos de las teorías de mentalistas, teósofos y ocultistas. Todas ellas proveyeron al dibujo moderno de nuevas imágenes y estrategias para la invención plástica.

A finales del siglo XIX, la expresión escrita y dibujada de los enfermos mentales despertó el interés médico, pues aportaba datos para el diagnóstico; pero cuando estas sorprendentes realizaciones comenzaron a ser tipificadas, se puso de manifiesto su extraordinaria libertad gráfica y simbólica, que incidía en el arte como expresión de una energía psíquica irreprimible. Igualmente, la iconografía alucinada derivada de las teorías de mentalistas y oculistas, rescataba símbolos de prácticas secretas que, al margen de su credibilidad científica, atrajeron la atención de varios movimientos de vanguardia, subyugados por su extrañeza y novedad.

El primer estudio sistemático sobre el *dibujo alienado* es el artículo que Paul Max-Simon (1807-1889), jefe del asilo de Bron (Lyon), publicó con el título "Les Écrits et les dessins des alienés" [Escritos y dibujos de los alienados] (1888)[199], donde traza una breve historia de sus antecedentes, a partir de obras de autores que se habían ocupado brevemente del tema, e incluso habían incluido en sus textos alguna imagen de estas "creaciones que tienen algo de pesadilla y dan vértigo"[200]. Pero la obra que hizo despertar el interés de los vanguardistas por estos dibujos fue *L'Art chez les fous: le dessin, la prose, la poésie* [El arte de los locos: dibujo, prosa y poesía] (París, 1907), que Paul Meunier (1873-1957)[201] firmó con el seudónimo de Marcel Réja. Meunier incluyó un capítulo sobre el paralelo entre el dibujo de los alienados, el infantil y el primitivo. Henri-Marcel Faÿ, en su artículo "Réflexions sur l'art et les aliénés" [Reflexiones sobre el arte y los alienados] (1912)[202], confrontaba directamente las obras de los enfermos mentales con la producción de fauves, expresionistas y cubistas.

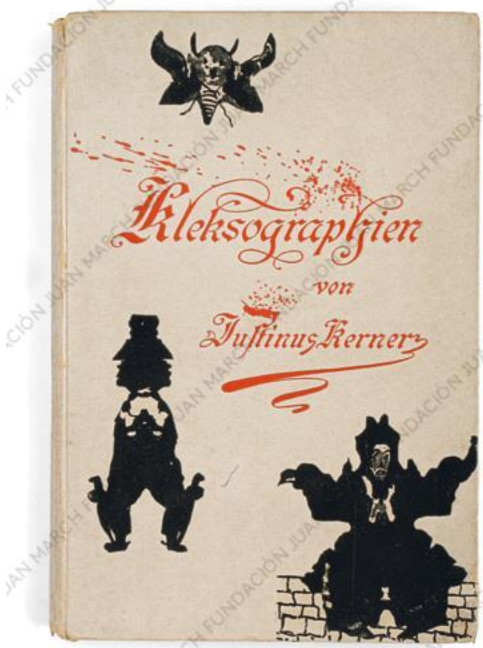
La primera exposición de obras de alienados tuvo lugar en 1900 en el Bethlem Royal Hospital de Londres, y con ellas se creó el más antiguo museo de estos contenidos. Cinco años más tarde, Auguste Armand Marie (1865-1934), siendo jefe del asilo de Villejuif en París, abrió al publico el efímero Musée de la folie [Museo de la locura]. Pero fue a raíz de los estudios sobre arte y enfermedad mental del psiquiatra e historiador del arte Hans Prinzhorn (1886-1933) cuando comenzó a crearse un cuerpo doctrinal sistemático de referencia obligada sobre el tema. En 1919 se incorporó a la Psychiatrische Universitätsklinik Heidelberg [Clínica Universidad de Psiquiatría de Heidelberg], donde su director le propuso estudiar y ampliar la colección de obras creadas por enfermos mentales iniciada entre 1890 y 1903 por el doctor Emil Kraepelin (1856-1926), que había usado el dibujo como terapia para sus enfermos. Prinzhorn transformó en apenas dos años este núcleo inicial en una basta colección, pues con la colaboración de varias clínicas europeas logró reunir cinco mil obras realizadas por cuatrocientos cincuenta pacientes[203]. En 1922 editó su libro *Bildnerei der Geisteskranken* (publicado en castellano como *Expresiones de la locura*) dividido en dos partes: en la primera estudió los fundamentos psicológicos de la expresión plástica, y en la

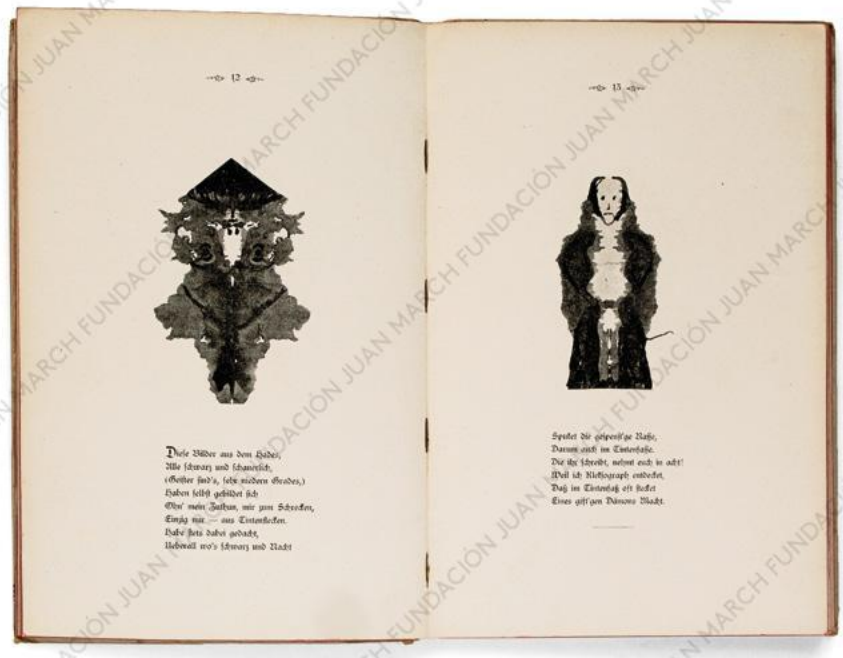
Las manifestaciones de la creatividad plástica y literaria en situaciones de enfermedad mental despertaron el interés de psiquiatras y antropólogos. En los estudios de algunos de ellos, como el del psiquiatra e historiador del arte Hans Prinzhorn, *Bildnerei der Geisteskranken* [*Expresiones de la locura*] (Berlín, 1922), del que hizo abundante uso Paul Klee, se publicaron amplios repertorios de extrañas obras que fueron acogidos por muchos artistas como museos donde alimentarse de novedades.



Hans Prinzhorn, *Bildnerei der Geisteskranken. Ein Beitrag zur Psychologie und Psychopathologie der Gestaltung* [El arte de los enfermos mentales. Aportación a la psicología y psicopatología de la forma]. Berlín: Julius Springer, 1922. 26 × 21 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 693]

Justinus Kerner, *Kleksographien* [“Klecsografías”]. Stuttgart; Leipzig; Berlín; Viena: Deutsche Verlagsantstalt, 1890. 24 × 16 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 698]

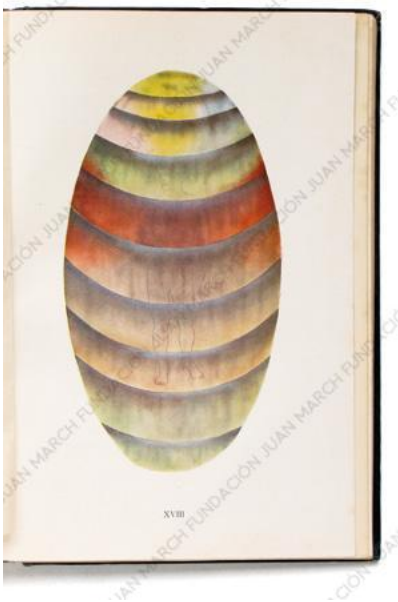




La parapsicología y otras pseudociencias amparadas en el oscurantismo, como la teosofía, generaron una iconografía alucinada que interesó a muchos artistas en su búsqueda de fuentes para renovar las artes plásticas. Ejemplo de ello son las imágenes "mentales" con las Charles Webster Leadbeater (1854-1934), influyente miembro de la Sociedad Teosófica, ilustró su libro *Man Visible and Invisible* (Londres, 1902), imágenes que tienen como protagonista al aura, materia, según Leadbeater, que responde simpáticamente a las vibraciones del pensamiento.

Annie Besant y Charles Webster Leadbeater, *Thought-forms* [Formas del pensamiento]. Londres; Benarés; Chicago; Nueva York: The Theosophical Publishing Society, 1905. 25 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 682]

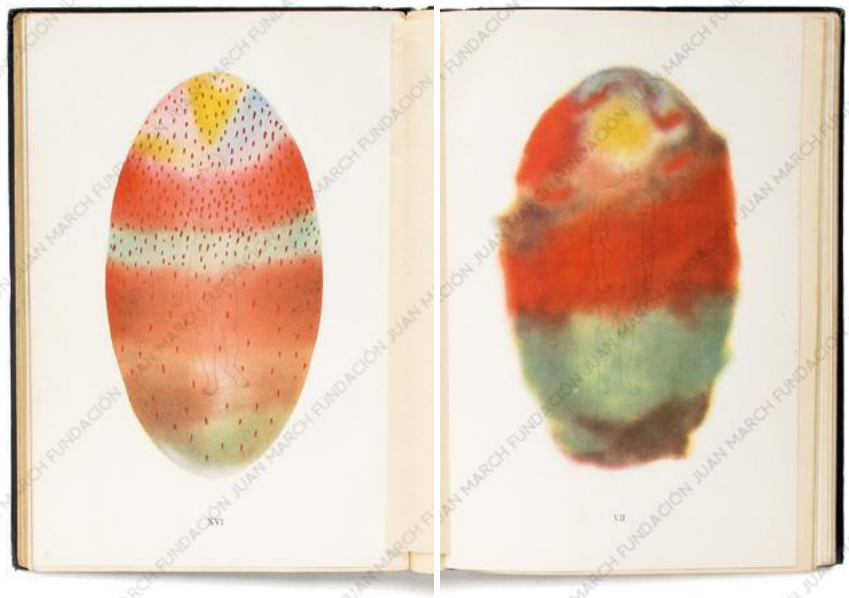
Charles Webster Leadbeater, *Man Visible and Invisible* [El hombre visible e invisible]. Nueva York: John Lane, 1902. 24 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 681]



segunda analizó las obras de diez pacientes. Muchas de las ideas expuestas en este libro las recogió Paul Klee en sus textos pedagógicos[204].

Durante el siglo XIX, el clima social inclinado a la atracción por las manifestaciones de lo desconocido, lo misterio, lo tétrico, lo sublime, generado en parte como rechazo a los cambios radicales que estaban sacudiendo la sociedad europea a raíz de la Revolución Industrial, alimentó ideologías diversas de carácter más o menos esotérico. En esta línea se sitúa la Sociedad Teosófica creada por Helena Blavatsky (1831-1891), escritora de familia rusa afincada en Londres, que tras una estancia en el Tíbet concibió un cuerpo doctrinal que denominó teosofía. Esta doctrina tiene como meta la fusión de la filosofía, la ciencia, la psicología y la religión como forma de acceder a las verdades eternas, ocultas bajo diferentes nombres y apariencias distintas. Gracias a una serie de publicaciones suyas[205], la doctrina se extendió rápidamente, pero tras su muerte se produjo un cisma, del que surgió en Alemania, de la mano de Rudolf Steiner (1861-1925), la antroposofía, un intento de estudiar el mundo espiritual con el mismo rigor con el que la ciencia estudia y describe el mundo físico. La doctrina teosófica, pasada por el filtro de la antroposofía (a través de conceptos como el griego de "euritmia", que Steiner definió aproximadamente como el arte de hacer visible en el espacio por medio de la palabra y de la música aquello que transcurre en el interior del ser humano), tuvo gran eco entre los artistas, que encontraron en ella respuestas a sus búsquedas esenciales y espirituales. Creadores vinculados con el origen y desarrollo de la abstracción moderna, como Vasili Kandinsky, František Kupka, Piet Mondrian o Kazimir Malévich, fueron algunos de los más fieles seguidores de esta doctrina.

Otra rama del dibujo mental, derivada de los escritos del médico y poeta alemán Justinus Andreas Christian Kerner (1786-1862), seguidor del conocido médico Franz Anton Mesmer (1734-1815), autor de la teoría sobre el magnetismo animal y la influencia de los astros en los fluidos corporales, próxima a la alquimia y la astrología médica, desarrolló trabajos sobre la mente a partir del estudio de pacientes que alojaba en su casa. Su obra más influyente en el campo de las artes fue la publicación póstuma *Kleksographien* [Kleksografías] (1890)[206], nombre que Kerner dio a las figuras simétricas de manchas de tinta obtenidas presionando hojas plegadas, y que consideraba "emisarias del inframundo". Estas imágenes serían utilizadas décadas más tarde (1921) por Hermann Rorschach (1884-1922) en su conocido test. Inspirado en ellas, el fotógrafo Hippolyte Baraduc (1850-1909) inventó una técnica que llamó *psicofotografía* con la que supuestamente obtenía imágenes del pensamiento. En 1896 publicó sesenta imágenes conseguidas con esa técnica en *L'Âme humaine, ses mouvements, ses lumières et l'iconographie de l'invisible fluidique* [El alma humana, sus movimientos, sus luces y la iconografía del invisible fluídico][207]. Estas fotografías, que el autor consideraba una especie de exteriorización de la fuerza vital, valieron a Baraduc la calificación de "el Odilon Redon espontáneo"[208].



I.22

El dibujo japonés

De carácter simplificado, y también gestual por influencia del arte de la caligrafía, aportó al arte occidental reglas compositivas nuevas o de aplicación novedosa: asimetría, visión sesgada, composición en diagonal, valoración de la silueta y el arabesco, etc., además de potenciar la mirada sobre lo cotidiano. Desde que en 1854 Japón se abriera al comercio exterior, en Europa y América se produjo un fructífero encuentro con su arte, si bien este intercambio no tuvo el mismo efecto enriquecedor en sentido contrario, pues en un primer momento los artistas japoneses imitaron los modelos occidentales, renegando de su extraordinaria tradición.

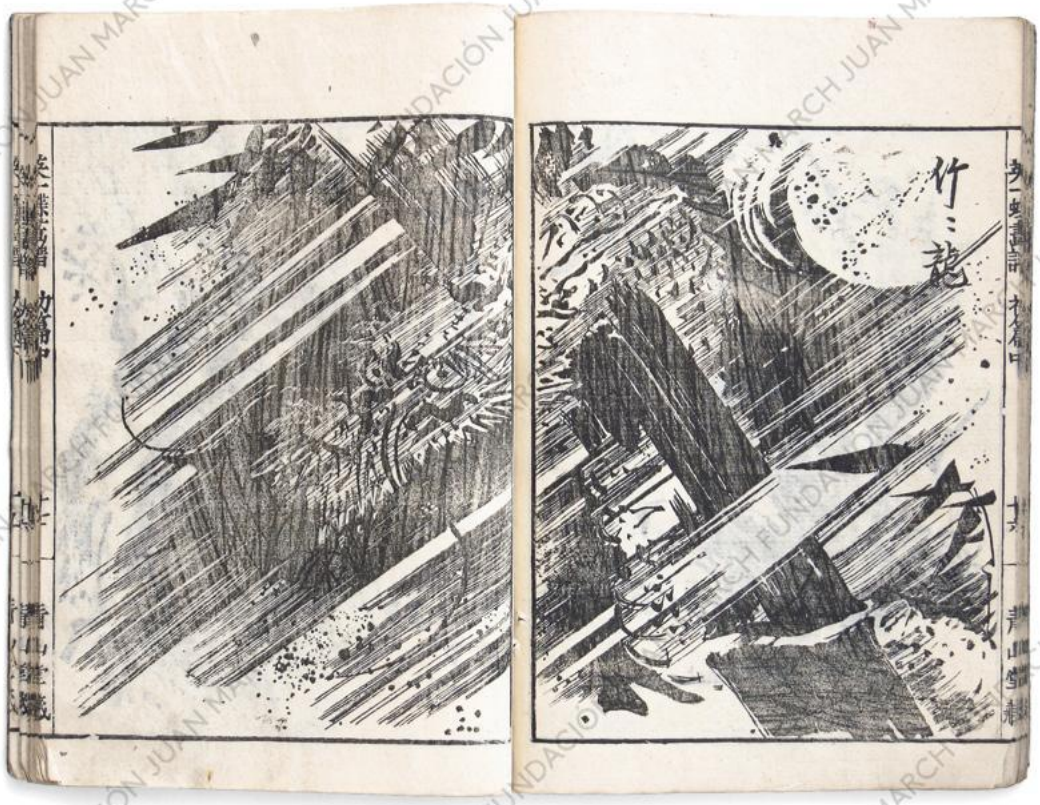
El arte oriental había penetrado con anterioridad en Europa a raíz de las relaciones comerciales con China. Su influencia estaba tan extendida, que el siglo XVII culminó con la moda de las *chinoiseries*, imitación europea del arte chino. Pero el arte japonés no llegó a Europa hasta 1854, aunque desde ese momento su penetración sería rápida. Solo once años más tarde estaría ya representado en la Exposición Universal de 1862 a través de una colección privada, y a partir de entonces se expondría oficialmente en las celebradas en 1876, 1878 y 1886.

En un primer momento, la influencia del dibujo japonés se limitó a la reproducción mimética de estampas del género *ukiyo-e*, especialmente de las debidas al prolífico Katsushika Hokusai (1760-1849). Esta influencia, definida posteriormente como *japonismo*, penetró además a través de obras ilustradas y, sobre todo, de manuales nipones dedicados específicamente a la docencia del dibujo. Estas obras circularon ampliamente en París, a veces incluso de la mano de marchantes japoneses instalados en la capital francesa, como Tadamasa Hayashi (1853-1906). Entre los manuales más importantes cabría destacar los del propio Hokusai, que llegaron a ser analizados por importantes nombres de la cultura francesa, como Edmond de Goncourt en 1895[209], y ya más tardíamente Henri Focillon (1914)[210]. Entre los manuales de Hokusai destaca el titulado *Ryakuga Haya-Oshie* [Curso acelerado del dibujo simplificado], escrito en dos pequeños volúmenes publicados originalmente en 1812 y 1814. En el primero el artista enseña a construir las figuras con el auxilio de la geometría, y en el segundo a descomponerlas en trazos caligráficos. A esta obra le siguió *Santai Gafu* [*Álbum de dibujos elaborados con tres métodos*] (1816), que es una recopilación de figuras, animales, plantas y paisajes ejecutados con tres métodos diferentes, denominados según los estilos caligráficos *sin-gyô-sô –shin* ("formal" o "completamente elaborado"), *gyô* ("semiformal" o "simplificado en parte") y *sô* ("informal" o "muy simplificado")–. Estas tres maneras aparecen indicadas con figuras geométricas: el triángulo, con el que las imágenes se construyen con "austeridad religiosa"; el cuadrado, con el que las representaciones se acercan más a "la verdad"; y el círculo, con el que se consiguen las imágenes "caligráficas". El siguiente título que publicó fue *Ehon Hayabiki* [Pequeño diccionario pictórico de referencia], que apareció en dos partes, la primera en 1817 y la segunda en 1819. En él se recoge un repertorio de pequeñas figuras y grupos con formas cerradas, a la manera de los *netsukes* o tallas de marfil que servían de botones para los kimonos. A los ochenta

El primer contacto de las vanguardias con el arte japonés fue a través de las estampas *ukiyo-e*, género que con mucha frecuencia se alimentó de una minimalista abstracción geométrica. Su honda influencia en el arte occidental, aún pendiente de estudios más profundos, se vio reforzada por la circulación de manuales que revelaban la construcción y tácticas de este tipo dibujo, como *Ryakuga Haya-Oshie* [Curso acelerado del dibujo simplificado] (1812 y 1814), de Katsushika Hokusai, y otros títulos de este autor.

Autor desconocido, *Gawa Soku* [Reglas de la pintura en China y Japón], 1770. 20 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 705]

Katsushika Hokusai, *Ryakuga Haya-Oshie* [Curso acelerado de dibujo simplificado], 1812. 14 × 9 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 706]



y nueve años sacó a la luz *Ehon-Saishiki-Tsou* [Libro ilustrado sobre el método de pintura en color] (1848)[211] en dos volúmenes (había planificado un tercero, que no llegó a publicar). En el frontispicio se representó a sí mismo como pintor virtuosista escribiendo el título con un pincel en la boca mientras sostiene otros pinceles con pies y manos. El prefacio es una explicación de los propósitos del libro, con el que dice querer "enseñar a los niños a representar la violencia del mar, la velocidad de un torrente, la serenidad de los lagos, la debilidad y fuerza de las criaturas vivas del mundo". Para ello, promete enseñar el uso de los colores y el

La influencia más decisiva del arte japonés en Occidente se produjo a raíz de la amplia difusión de métodos europeos de dibujo simplificado que adaptaban técnicas como la descrita por Hokusai en su manual *Denshin kaishu ippitsu gafu* [Álbum de dibujos de un solo trazo] (1823). Otro maestro en esta técnica tradicional japonesa fue Kikuchi Yōsai (1781-1878), que gozó de gran popularidad en Occidente, como demuestra la inclusión de sus láminas como "cromos" coleccionables en productos comerciales diversos, como, en este caso, jabones o achicoria.

Cromos coleccionables para aprender a dibujar basados en el método de Victor Jacquot y Paul Ravoux, *Interprétations pour dessiner simplement* [Instrucciones para dibujar fácilmente], incluidos en productos comerciales. Francia, c. 1890. 11 × 7 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 713]

Kikuchi Yōsai, Cuaderno original de dibujos realizados con un solo trazo de pincel, c. 1818. 12 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 700]

delineado a mano del círculo, el cuadrado y las líneas rectas y curvas, propósitos que coinciden con los del *dibujo pestalozziano*[212].

Pero la influencia más profunda del dibujo japonés se produjo a través de profesores y teóricos occidentales que, después de estudiar y asimilar la filosofía esencial de la nueva estética, elaboraron sus propios métodos docentes, basados en una interpretación muy personal de ese dibujo. Algunos de los más significativos fueron Ernest Fenollosa, Henry Pike Bowie, Christopher Dresser, Walter Crane y Arthur Wesley Dow.

El historiador y poeta de origen español Ernest Fenollosa (1853-1908), nacido y educado en Norteamérica, fue invitado en 1874 por la Universidad Imperial de Tokio como profesor de estética. Allí quedó impresionado por el arte japonés tradicional, que en ese momento despreciaba la propia sociedad japonesa, sumida en su admiración por los modelos occidentales. En 1882 dio en la ciudad una conferencia en la que lamentaba la pérdida del estilo autóctono, que causó una gran impresión en renombrados artistas japoneses, que empezaron a tomar conciencia del valor de lo propio. Fruto de esa reivindicación fue el nacimiento de la Escuela de Bellas Artes deTokio, que el propio Fenollosa ayudó a fundar en 1887. Identificado profundamente con la cultura japonesa, hasta el punto de considerársele el fundador de la historia del arte japonés, contribuyó a su difusión a su vuelta, desde su puesto al frente del departamento de artes orientales del Museum of Fine Arts de Boston, al que donó su importante colección.

El diplomático y teórico Henry Pike Bowie (1848-1921), en su libro *On the Laws of Japanese Painting* [Sobre las leyes de la pintura japonesa] (1911)[213], obra resultado de nueve años de de aprendizaje con varios maestros en China y Japón, realizó una síntesis de sus normas, que agrupó de la siguiente manera: ocho sobre el colorido; ocho sobre el contorno para dibujar montañas, rocas y acantilados; doce para pintar de cerca o lejos árboles y arbustos; cinco para dibujar olas y el agua en movimiento; y ocho para trazar las líneas de los vestidos. Por último, daba una serie de normas para pintar los llamados "cuatro parangones" (orquídeas, bambú, ciruelos y crisantemos).

Christopher Dresser (1834-1904), profesor en la escuela londinense de South Kensington y gran renovador del diseño moderno, visitó Japón en 1879 como enviado del gobierno británico, momento a partir del cual adaptó a sus trabajos sobre ornamentación principios de composición del arte japonés y sus motivos.

Walter Crane (1845-1915), pintor que fue profesor y director de tres escuelas en Inglaterra, introdujo la influencia de la estampa japonesa en el espíritu del movimiento Arts and Crafts con obras teóricas como *Line and Form* [Línea y forma] (1900)[214].

Por último, Arthur Wesley Dow (1857-1922), uno de los profesores más influyentes sobre la vanguardia americana de principios del siglo XX, construyó sus teorías pedagógicas sobre los principios de la pintura oriental que él llamó la "trilogía del poder": la línea, el color y el *notan* ("oscuridad, luz"), concepto de belleza que se refiere a la armonía conseguida a partir de la combinación de espacios de luces y sombras, coloreados o en blanco y negro[215]. En 1899 publicó *Composition*[216], que fue reeditado en múltiples ocasiones (seis hasta 1913, y otras catorce hasta 1944 en edición revisada y muy aumentada). En él distingue cinco formas de composición: oposición, transición, subordinación, repetición y simetría, y su fin último es la consecución de la expresión de la belleza, no la representación. Dow, que describió su método como "natural", propugnaba en él una enseñanza del dibujo alejada de los ejercicios mecánicos y repetitivos: "El buen dibujo resulta de entrenar el juicio, no de hacer facsímiles o mapas. Entrenad el juicio y la habilidad para dibujar crecerá naturalmente"[217], y su valor constructivo debía proceder de la luz y la sombra.

I.23

El dibujo compositivo

se refiere a la geometría invisible (líneas rectas, curvas, quebradas y figuras geométricas solas o combinadas) que ordena los elementos en una imagen y guía al ojo en su lectura. Con él se generan estructuras compositivas que han estado siempre presentes en las obras maestras de todos los tiempos, aunque su uso ha sido muchas veces intuitivo, o aprendido a través de la copia de esas obras. Sin embargo, en las últimas décadas del siglo XIX, estas estructuras, en sus formulaciones clásicas y en otras que aportan nuevas soluciones, son el núcleo principal de varios métodos de educación artística.

A mediados del siglo XIX estas composiciones geométricas por sí mismas se convirtieron en ocasiones en tema central, más allá de la representación figurativa. Así en Francia, en un tratado de 1849, *Théorie du beau pittoresque* [Teoría de lo bello pintoresco][218], su autor, Jean-Joseph-Bonaventure Laurens (1801-1890) incluyó en su lámina XII una composición de círculos y rectángulos superpuestos que recuerda sorprendentemente a las composiciones de futuros constructivistas rusos. Estas figuras abstractas se repiten en la página 135 [figs. 1 a 6], donde ilustran la explicación sobre el concepto de lo bello, que define como *variedad* con ayuda de la *analogía*, es decir, ciertas relaciones de forma, relación o parecido en los objetos o sus partes:

> Arrojemos sobre una mesa varios naipes; estos naipes se superpondrán, y sus contornos rectilíneos producirán una gran variedad de formas, triángulos, cuadrados trapecios y una infinidad de polígonos que serán muy diferentes los unos de los otros, pero habrá una analogía entre todos los polígonos. [...] Repartamos a continuación algunas monedas; se producirá, por la superposición y por la disposición de estas piezas, una gran variedad de formas [...]. A continuación pongamos una carta al lado de una moneda como se muestra en la fig. 3 [la carta arriba, en horizontal y debajo la moneda], observamos la *variedad* sin *analogía*. [...] Si ahora mezclamos cartas, fichas, monedas u otros elementos de diferentes dimensiones se producirá lo que yo llamo *variedad* y analogía *complejas* [...] [las figuras que forman] son la fórmula de las composiciones más perfectas.[219]

Aunque el autor de este tratado, reeditado en dos ocasiones, fue un pintor convencional, su carácter interdisciplinar (fue también, músico, arqueólogo, geólogo y teórico), y el contacto con los grandes compositores de su tiempo, como Johannes Brahms, Felix Mendelssohn o Robert Schumann entre otros, puede explicar la novedad de sus teorías.

Los problemas compositivos del artista decimonónico se volvieron de otra naturaleza al ir desplazando su a atención de la figura humana al paisaje. Así, muchos tratados sistematizaron los recursos para la organización de la superficie pictórica apoyándose en reglas científicas elaboradas por los teóricos de la percepción. Esta línea se siguió en tratados como los de Frank Howard (1805?-1866), *The Sketcher's Manual* [El manual del dibujante] (Londres, 1837)[220] o John Burnet (1781/1784-1868), *A Treatise on Painting*

La trama geométrica oculta en un cuadro figurativo tradicional actúa como estructura de orden y composición de los elementos. Los aprendices de pintor la interiorizaban en los talleres generalmente de manera intuitiva e inconsciente a través de la copia de obras de grandes maestros. Durante el siglo XIX, muchos de los nuevos tratados pictóricos enfatizaron el análisis de esas estructuras, explicitando y sistematizando unos entramados compositivos que servirían de inspiración a muchos artistas modernos como síntesis pictórica.

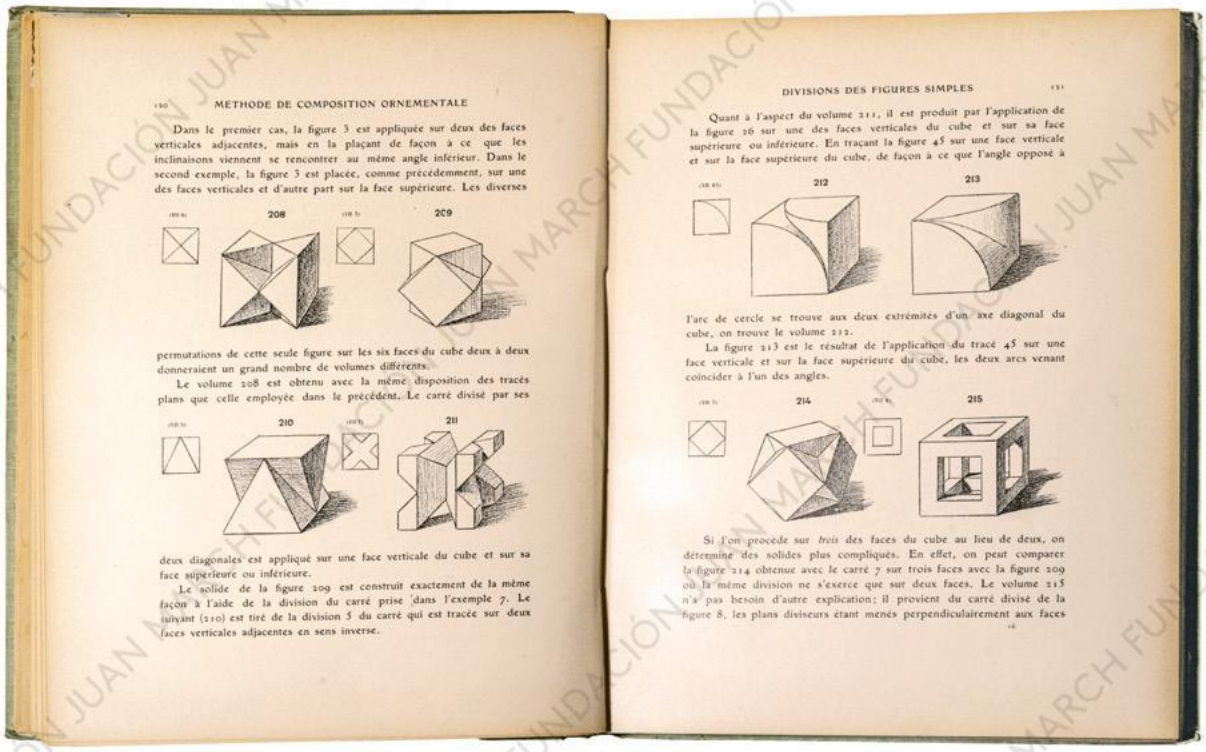
Jean-Joseph-Bonaventure Laurens, *Études théoriques et pratiques sur le beau pittoresque dans les arts du dessin* [Estudios teóricos y prácticos sobre lo bello pintoresco en las artes y el dibujo]. París: Chez Vve. de Morel et Cie., 1874. 28 × 21 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 736]

Garniture Jetons [Juego de fichas]. París: J. ., c. 1830. 8 × 19,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 726]

La envolvente geométrica del volumen escultórico del ornamento, al igual que la estructura pictórica, no habían sido objeto de estudio teórico profundo hasta la aparición del tratado de Eugène Samuel Grasset, *Méthode de composition ornementale* [Método de composición ornamental (París, 1907). Sus investigaciones se muestran como reveladoras fuentes de la escultura moderna.

Caja con piezas de distintas formas para hacer los ejercicios que aparecen en el tratado de Eugène Grasset, *Méthode de composition ornementale* [Método de composición ornamental], Francia, c. 1910. 11,5 × 15 × 5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 748]

Eugène Grasset, *Méthode de composition ornementale* [Método de composición ornamental], vol. 1. París: Librairie Centrale des Beaux-Arts, 1907. 33 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid [cat. 747]



130 MÉTHODE DE COMPOSITION ORNEMENTALE

Dans le premier cas, la figure 3 est appliquée sur deux des faces verticales adjacentes, mais en la plaçant de façon à ce que les inclinaisons viennent se rencontrer au même angle inférieur. Dans le second exemple, la figure 3 est placée, comme précédemment, sur une des faces verticales et d'autre part sur la face supérieure. Les diverses

208 209

permutations de cette seule figure sur les six faces du cube deux à deux donneraient un grand nombre de volumes différents.

Le volume 208 est obtenu avec la même disposition des tracés plans que celle employée dans le précédent. Le carré divisé par ses

210 211

deux diagonales est appliqué sur une face verticale du cube et sur sa face supérieure ou inférieure.

Le solide de la figure 209 est construit exactement de la même façon à l'aide de la division du carré prise dans l'exemple 7. Le suivant (210) est tiré de la division 5 du carré qui est tracée sur deux faces verticales adjacentes en sens inverse.

DIVISIONS DES FIGURES SIMPLES 131

Quant à l'aspect du volume 211, il est produit par l'application de la figure 26 sur une des faces verticales du cube et sur sa face supérieure ou inférieure. En traçant la figure 45 sur une face verticale et sur la face supérieure du cube, de façon à ce que l'angle opposé à

212 213

l'arc de cercle se trouve aux deux extrémités d'un axe diagonal du cube, on trouve le volume 212.

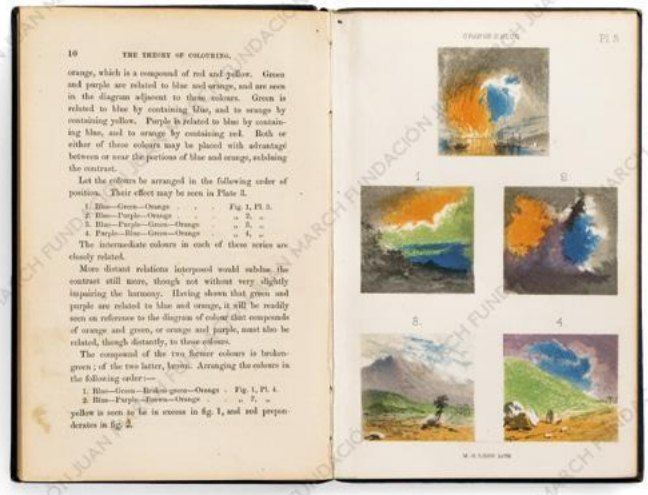
La figure 213 est le résultat de l'application du tracé 45 sur une face verticale et sur la face supérieure du cube, les deux arcs venant coïncider à l'un des angles.

214 215

Si l'on procède sur *trois* des faces du cube au lieu de deux, on détermine des solides plus compliqués. En effet, on peut comparer la figure 214 obtenue avec le carré 7 sur trois faces avec la figure 209 où la même division ne s'exerce que sur deux faces. Le volume 215 n'a pas besoin d'autre explication; il provient du carré divisé de la figure 8, les plans diviseurs étant menés perpendiculairement aux faces

[Tratado de pintura] (Londres, 1834-1837)[221], publicado inicialmente en cuatro volúmenes. Los dos primeros, con los subtítulos *An Essay on the Education of the Eye with Reference to Painting* [Ensayo sobre la educación del ojo en referencia a la pintura] (1834), y *Practical Hints on Composition in Painting* [Consejos prácticos sobre la composición en la pintura] (1835), presentan las nuevas reglas de composición a través de la lógica de la visión. También el pintor James Duffield Harding (1798-1863) desarrolló en varias de sus obras teóricas sobre el paisaje un cuerpo de principios compositivos asentado sobre los nuevos criterios, de algunos de los cuales se valió su amigo John Ruskin (1819-1900).

La proyección de este dibujo sobre los futuros protagonistas de las vanguardias viene representada por conocidos profesores como Denman Waldo Ross (1853-1935), Eugène Samuel Grasset (1845-1917) o Adolf Richard Hölzel (1853-1934), que dirigieron la educación artística en la articulación entre los siglos XIX y XX y publicaron sus métodos, pero también por tantos otros que no vertieron sus enseñanzas por escrito pero utilizaron los métodos de sus compañeros. Todos ellos sintetizaron, a través del concepto del diseño y la composición, las capacidades de un nuevo dibujo y su enseñanza, añadiendo reglas definidas científicamente por los teóricos de la percepción, el color y las proporciones armónicas, hasta construir unos cursos integrales que están en la base de la docencia moderna de las artes plásticas. Así, en tratados como el primer volumen de la obra de Grasset, *Méthode de composition ornementale* (1907)[222], que lleva por título *Éléments rectilignes* [Elementos rectilíneos], no sorprende ver figuras que anticipan literalmente los arquitectones de Kazimir Malévich[223].



10 THE THEORY OF COLOURING.

orange, which is a compound of red and yellow. Green and purple are related to blue and orange, and are seen in the diagram adjacent to these colours. Green is related to blue by containing blue, and to orange by containing yellow. Purple is related to blue by containing blue, and to orange by containing red. Both or either of these colours may be placed with advantage between or near the portions of blue and orange, subduing the contrast.

Let the colours be arranged in the following order of position. Their effect may be seen in Plate 3.

1. Blue—Green—Orange . . . Fig. 1, Pl. 3.
2. Blue—Purple—Orange . . . „ 2, „
3. Blue—Purple—Green—Orange . . „ 3, „
4. Purple—Blue—Green—Orange . . „ 4, „

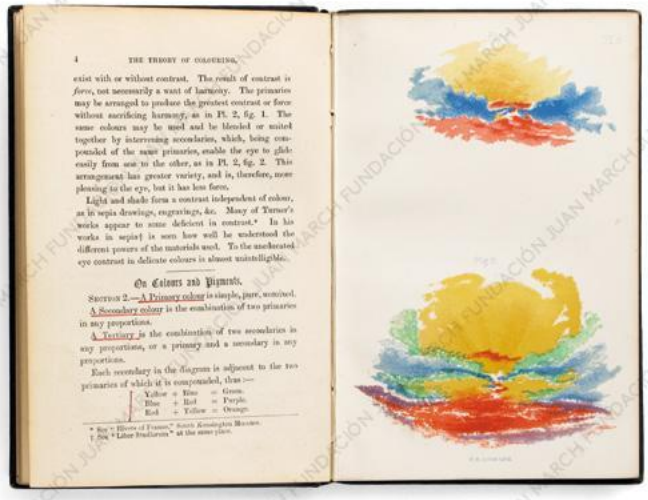
The intermediate colours in each of these series are closely related.

More distant relations interposed would subdue the contrast still more, though not without very slightly impairing the harmony. Having shown that green and purple are related to blue and orange, it will be readily seen on reference to the diagram of colour that compounds of orange and green, or orange and purple, must also be related, though distantly, to these colours.

The compound of the two former colours is broken-green; of the two latter, brown. Arranging the colours in the following order:—

1. Blue—Green—Broken-green—Orange . Fig. 1, Pl. 4.
2. Blue—Purple—Brown—Orange . . „ 7, „

yellow is seen to be in excess in fig. 1, and red preponderates in fig. 2.



4 THE THEORY OF COLOURING.

exist with or without contrast. The result of contrast is *force*, not necessarily a want of harmony. The primaries may be arranged to produce the greatest contrast or force without sacrificing harmony, as in Pl. 2, fig. 1. The same colours may be used and be blended or united together by intervening secondaries, which, being compounded of the same primaries, enable the eye to glide easily from one to the other, as in Pl. 2, fig. 2. This arrangement has greater variety, and is, therefore, more pleasing to the eye, but it has less force.

Light and shade form a contrast independent of colour, as in sepia drawings, engravings, &c. Many of Turner's works appear to some deficient in contrast.* In his works in sepia† is seen how well he understood the different powers of the materials used. To the unelevated eye contrast in delicate colours is almost unintelligible.

On Colours and Pigments.

SECTION 2.—A Primary colour is simple, pure, unmixed.

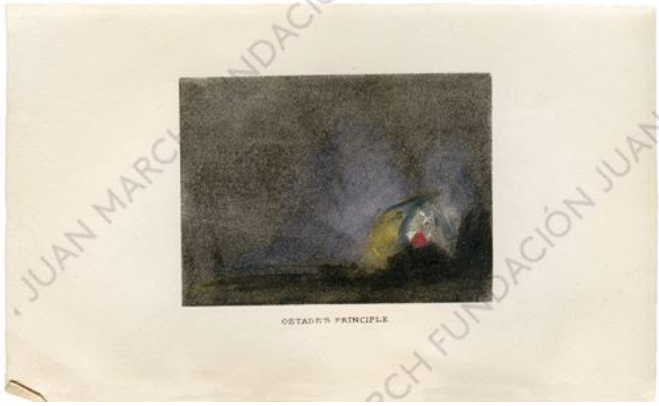
A Secondary colour is the combination of two primaries in any proportions.

A Tertiary is the combination of two secondaries in any proportions, or a primary and a secondary in any proportions.

Each secondary in the diagram is adjacent to the two primaries of which it is compounded, thus:—

Yellow + Blue = Green.
Blue + Red = Purple.
Red + Yellow = Orange.

* See "Rivers of France," South Kensington Museum.
† See "Liber Studiorum" at the same place.



OSTADE'S PRINCIPLE

II.

Segunda fuente del Nilo: la renovación del dibujo académico

En China el paisaje fue desde tiempos remotos tema principal en su pintura y vehículo de sentimientos e ideas. En la historia de la pintura occidental, el paisaje inicia su reconocimiento como género desde los fondos de escenas mitológicas y bíblicas del siglo XVI para ir alcanzando su autonomía, primero como género menor, y a partir del siglo XIX, después de haberse sistematizado su enseñanza en la Academia o mediante el uso de manuales específicos, y tras la eclosión del Romanticismo, como portavoz de la modernidad.

J. Bacon, *The Theory of Colouring* [Teoría del coloreado]. Londres: George Rowney and Co., 1866. Colección Juan Bordes, Madrid

Frank Howard, *Color as Means of Art* [El color como medio del arte]. Londres: Joseph Thomas, 1838. Colección Juan Bordes, Madrid

Desde que en el Renacimiento surgieran las primeras academias para la formación artística, el único método de aprendizaje del dibujo en Occidente tomaba como modelo el cuerpo humano, cuya reproducción se aprendía siguiendo una secuencia que comenzaba con la copia de estampas, continuaba con la copia de una estatua o su modelo en yeso y finalizaba con la copia del desnudo natural. Este método se mantuvo durante el siglo XIX en el seno de las propias Academias oficiales, pero revisado a la luz de los progresos de ciencias como la antropología, la antropometría y la fisiología del movimiento. Sin embargo, también en las aulas de dibujo artístico comenzó a consolidarse un nuevo frente de renovación, con la sistematización del *dibujo de paisaje* y el *dibujo de flores*, que traerá al primer término los problemas del color y la geometría de composición, elementos que serán determinantes en el nacimiento de la abstracción.

Explicar el nacimiento de un estilo a partir exclusivamente de la contemplación de las grandes obras del pasado es complejo, porque hasta la apertura de los grandes museos a lo largo del siglo XIX el contacto directo con las obras (muchas de ellas solo se conocían a través de los grabados) estaba restringido a unos pocos privilegiados que tenían acceso a las colecciones reales o a las formadas por nobles y príncipes. Por eso, ahondando en la tesis del historiador Robert Rosenblum (1927-2006), que señala la pintura romántica de paisaje como origen de la abstracción[224], construida únicamente a partir de las grandes obras de los artistas más relevantes del género (por lo que se hace difícil justificar su difusión), se refuerza sin embargo si se considera el acceso a la compleja red de manuales, tratados y cartillas de modelos usadas para el aprendizaje del dibujo y que siempre han quedado al margen en la construcción de la historia del arte.

En lo referente a la pintura de paisaje, antes de que en el siglo XIX se publicaran los métodos que instruyeron sobre su construcción de forma semejante a como antes se había hecho con la figura, deconstruyéndola en sus elementos (como se muestra en las cartillas) o diseccionándola (como aparece en las anatomías para artistas), su conocimiento y difusión corrió a cargo de las *suites* o colecciones de grabados, tímidamente durante el siglo XVII, y ya en el XVIII con una avalancha difícil de imaginar por la escasez de ejemplares conservados, pero de la que dan testimonio los grandes repertorios de estampas de Friedrich Wilhelm Hollstein (1888-1957) y Adam von Bartsch (1757-1821).

Pero ese corpus bibliográfico, en el que se incluyen los modelos más mediocres, ha definido el "espíritu de la época" con mayor intensidad que las grandes obras maestras, pues en muchas ocasiones son las fuentes en las que han bebido muchos de esos aprendices geniales que acabarían protagonizando las vanguardias. Por otra parte, muchos de ellos editarían sus propios métodos.

No es difícil rastrear el uso de alguno de esos manuales por parte de artistas determinados, y por lo tanto descubrir sus contaminaciones en el momento más vulnerable de su formación. Así, Ernst Gombrich (1909-2001) habla en uno de sus libros[225] de la "patología" del retrato de Rubens como herencia de su aprendizaje del dibujo con el tratado de Crispijn II

van der Passe, *'t Licht der teken en schilderkonst* [Primera parte de la luz de la pintura y el dibujo] (Ámsterdam, 1643) en el que se construye el rostro según reglas geométricas. Según el propio Gombrich, la importancia de esta literatura artística fue destacada, conclusión a la que llegó precisamente a raíz de su extraordinaria escasez en las más importantes bibliotecas del mundo, lo que refuerza su idea de que la razón principal de su desaparición se debe a su intenso uso en los talleres y academias.

Esta opinión del gran historiador se ve refrendada por testimonios directos de artistas como Vincent van Gogh, que en su correspondencia con su hermano Theo cita en varias ocasiones sus deudas con el *Cours de dessin* [Curso de dibujo] (1866-1871) de Charles Bargue y Jean-Léon Gérôme[226], del que copió sus ciento noventa láminas. Asimismo, agradece los consejos contenidos en varios de los manuales de Armand Cassagne (1823-1907). De la misma manera, el escultor Auguste Rodin mostró su agradecimiento a su profesor Horace Lecoq de Boisbaudran (1802-1897). Y así, podrían citarse otros muchos testimonios, pues a menudo detrás de un gran artista hay un generoso maestro.

El motivo de la flor como objeto pictórico se desarrolló como parte del género menor del bodegón y, en paralelo, como dibujo científico de apoyo al botánico. Su enseñanza académica contribuyó además a cubrir las necesidades ornamentales de los trabajos arquitectónicos y, desde finales del XVIII, a satisfacer también las de fabricantes de porcelanas y telas.

Dibujos realizados según el manual de Gerard van Spaendonck *Fleurs dessinées d'après nature* [Flores dibujadas a partir de la naturaleza], c. 1790. 38 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

Dibujos realizados según un manual de botánica, c. 1810. Medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid

II.1

El dibujo de paisaje

fue en el siglo XIX el refugio de la libertad expresiva y técnica, también para el aficionado. Lejos del rigor que requiere la representación de la figura humana, modelo que deja bien patente la inexperiencia del dibujante, el paisaje resultaba más accesible. Los autores de manuales alimentaron esta afición, que generó una gran cantidad de métodos sistemáticos y sencillos.

Sobre la importancia –mencionada en el apartado anterior– del grabado calcográfico en el aprendizaje artístico, y en concreto del de la pintura de paisaje de los grandes maestros del pasado, escribía el pintor y teórico americano Asher B. Durand (1798-1886) a un hipotético joven artista en la tercera de sus nueve "Letters on Landscape Painting" [Cartas sobre la pintura de paisaje][227], publicadas por entregas en la revista *The Crayon* a lo largo de 1855:

> un buen grabado nos ofrece las mejores características de un buen cuadro, y a menudo nos sugiere más que el mismo original que reproduce [...] [pues la estampa] a la que no le falta nada a excepción del color [...] [pone en evidencia en su distribución de la luz y la oscuridad que] las ideas más importantes preceden al color [...] [ya que si usted] tiene una predilección por el color, seguramente, al principio de su aprendizaje, le dará una importancia desmedida, hasta el punto de que pueda impedirle progresar.[228]

El género de la pintura de paisaje necesitó algo más que los elogios de Virgilio y Plinio sobre la vida campestre para ser considerada como género pictórico de primer orden. Este prestigio no lo alcanzó hasta el siglo XVIII, momento en el que a su consideración de intelectual, se le añadieron cualidades educativas, e incluso terapeuticas, gracias a los escritos de teóricos como Gérard de Lairesse, *Le grand livre des peintres* [El gran libro de los pintores] (París, 1707)[229], Roger de Piles, *Cours de peinture* [Curso de pintura] (París, 1708)[230], o Johann Georg Sulzer, *Allgemeine Theorie der shönen Künste* [Teoría general de las Bellas Artes] (Leipzig, 1771 y 1774)[231].

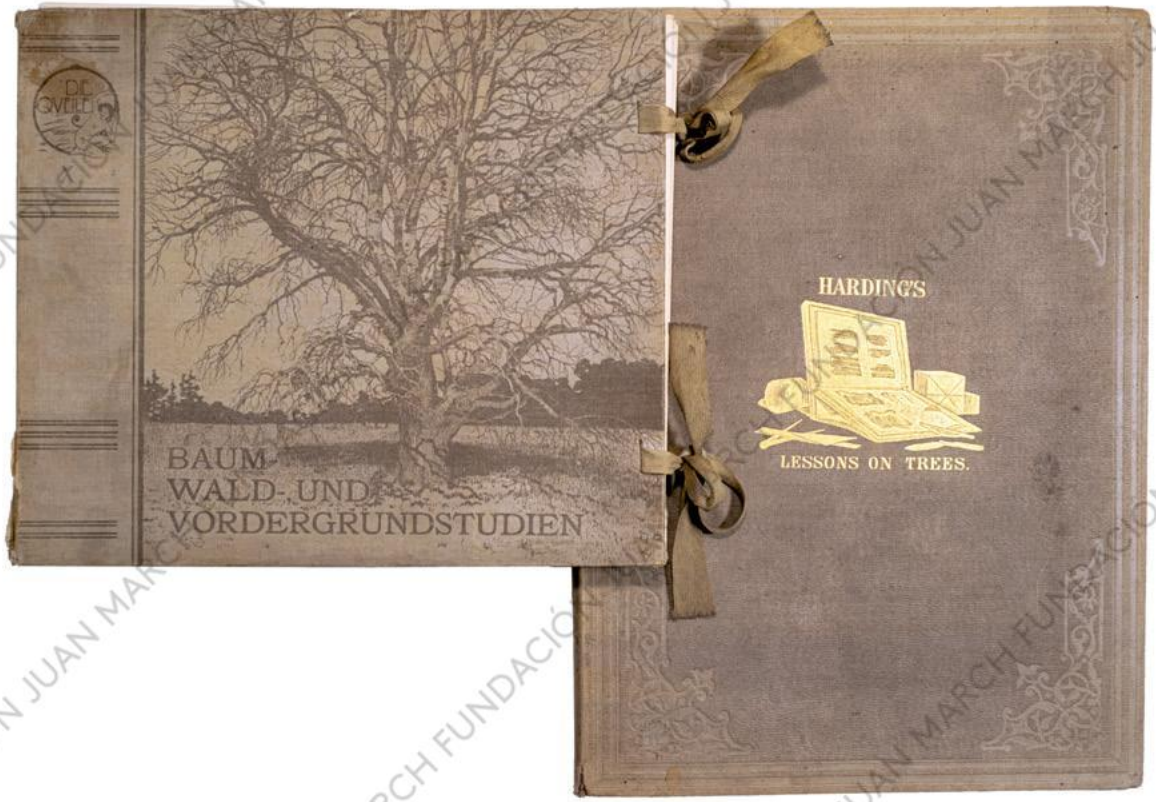
En la octava de sus *Cartas y anotaciones sobre la pintura de paisaje*[232], Carl Gustav Carus (1789-1869), científico y destacado pintor aficionado, describe la situación en la que a principios del siglo XIX se encontraba el aprendizaje de este género pictórico:

> En los últimos tiempos se han alzado aquí o allá quejas contra las Academias, consideradas como una de las causas esenciales de la decadencia del auténtico arte pictórico, y aunque en conjunto puede que esas quejas no anden muy descaminadas, sin embargo se puede afirmar que las Academias han perjudicado muy poco la pintura de paisaje, ¿y por qué? porque no se han preocupado nunca por ella. [...] De manera que hasta la fecha, si uno quería formarse en el arte del paisaje, se encontraba sobradamente abandonado a la buena fortuna y genio propios; habitualmente, durante un tiempo se guiaba en lo esencial por modelos impresos [...] la forma actual de estudiar el arte del paisaje es sobre todo, por una parte, el aprendizaje oportuno de una cierta manera, mediante la constante copia de dibujos y pinturas de otros artistas; [...] y en esto parece hallarse una de las raíces principales de todos los males de la moderna pintura de paisaje, pues de ahí han surgido esos miles de cuadros que vuelven

La sistematización de la enseñanza del dibujo de paisaje se inició con la publicación de manuales y la inclusión como disciplina a impartir en las academias públicas y privadas, situación que se generalizó desde comienzos del siglo XIX. Al principio dominó el método de la copia y estudio de los maestros antiguos, y son escasas las recomendaciones de viaje o el estudio en vivo de la naturaleza. Entre ambos extremos es significativo el método para crear un paisaje inventado que publicó el acuarelista y teórico del arte Alexander Cozens, *A New Method of Assisting the Invention in Drawing Original Compositions of Landscape* [Nuevo método para ayudar a la inventiva a dibujar originales composiciones de paisajes] (Londres, 1785), basado en el azar de la mancha.

Dibujos realizados por William Gilpin siguiendo el sistema de Alexander Cozens basado en la *mácula* o mancha. 12 × 18 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

Dibujos anónimos a la manera de los maestros antiguos, c. 1830. Medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid



El árbol, las rocas y montañas, los estados del cielo o de las nubes son, en relación a la figura humana, como despieces anatómicos del paisaje que simplifican sus elementos hasta llegar a la abstracción. Muchos manuales de dibujo de paisaje se centran en estos elementos, como se aprecia en sus índices de contenidos. En particular, son abundantes los títulos que se dedican monográficamente al árbol, convirtiéndolo en el protagonista principal de la pintura de paisaje, como la figura lo fue de la pintura de historia.

Martin Gerlach, *Baum, Wald- und Vordergrundstudien* [Estudios de árboles, bosques y paisajes de fondo]. Viena: Gerlach, c. 1905. 30 × 25 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

James Duffield Hardings, *Lessons on Trees* [Lecciones sobre árboles], Londres: W. Kent and Co., 1869. 39 × 29 cm (carpeta). Colección Juan Bordes, Madrid

August Allongé, Dibujos de árboles de la escuela de Barbizon, c. 1880. 25 × 18 cm y 18 × 25 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

> a recordar una y otra vez a otros cuadros y nunca a la Naturaleza misma.[233]

Carus propuso una interpretación anímica del paisaje, según la cual las "fuerzas inconscientes" de la Naturaleza serían traducción de los estados de ánimo del artista. En este sentido, son significativos los subtítulos que introduce en algunas de sus cartas: "De la correspondencia entre los estados de ánimo y estados de la naturaleza" (carta III), "Del efecto sobre el ánimo de motivos paisajísticos aislados" (carta III), "Apuntes para una fisonomía de las montañas" (carta IX), etc.

Aunque la gestación del género de la pintura de paisaje tiene sus raíces en el siglo XVI, con escenas en las que las historias sagradas y profanas transcurren en escenarios en los que la naturaleza, idealizada, cobra cada vez mayor protagonismo, no será hasta el siglo XIX cuando este género cobre importancia por sí mismo y no como mero escenario de una historia sagrada o profana, y sea admitido como tal por la Academia. Así, la Akademie der bildenden Künste Wien [Academia de Bellas Artes de Viena] es una de las primeras academias europeas que integró en su docencia este género como asignatura específica, nombrando en 1767 como profesor de dibujo y pintura de paisaje al grabador y pintor Frans Edmund Weïrotter (1733-1771) –puesto que ocupó hasta su muerte–, quien había sido alumno en París hasta 1758 del grabador Johann Georg Wille (1715-1808) y había completado su formación con una estancia en Roma entre 1763 y 1765.

Pero la aportación más significativa en la renovación del dibujo de paisaje se debe al pintor inglés de origen ruso Alexander Cozens (1717-1786), que en su obra *A New Method of Assisting the Invention in Drawing Original Composition of Landscapes* [Nuevo método para para ayudar a la inventiva a dibujar originales composiciones de paisajes] (c. 1785)[234], explica su nuevo sistema basado en la *mácula* o mancha, a la que describe como:

> producto del azar rectificado por un poco de dibujo abandonado al movimiento caprichoso de la mano y del pincel [...]. La mácula no es un dibujo, pero sí un conjunto de formas accidentales a partir del cual se puede realizar un dibujo [...] dicho de otra manera, da una idea de masa de luz y sombra, tanto como de forma.[235]

Para alcanzar ese punto de partida que incentiva la imaginación sugiere algunas técnicas: la superposición, el raspado, el plegado-desplegado, etc. Como fuente principal del método de Cozens, se ha señalado (además de un pasaje del tratado de Leonardo da Vinci citado por el propio autor en la cabecera de su texto) la técnica gráfica del pintor Shitao basada en el trazo único de pincel, expuesta por el propio autor chino en sus escritos sobre el paisaje. Cozens pudo tener acceso a ellos en su juventud, pues en su país natal fueron habituales las relaciones culturales y comerciales con China. El breve (treinta y cinco páginas) pero influyente *New Method* contiene veintiocho láminas que incluyen dieciséis máculas y procesos, más veintinueve pequeñas ilustraciones de cielos. Cozens desplegó su actividad docente como profesor de dibujo en el Christ's Hospital de Londres (entre 1749-1854) y en el Eton College (entre 1763-1768), además de en obras específicas sobre el dibujo de paisaje, como *The Shape Skeleton and Foliage of Thirty Two Species of Trees* [El esqueleto de la forma y el follaje de treinta y dos especies de árboles] (1771)[236], donde analizó el gesto gráfico aplicado a la reproducción de la fisonomía de distintas especies de árboles.

Otra dirección en la didáctica del *dibujo de paisaje* durante el siglo XIX la personaliza el artista y maestro de escuela británico William Gilpin (1724-1804), quien definió por primera vez el término "pintoresco" en su obra *An Essay upon Prints, Containing Remarks Upon the Principles of Picturesque Beauty* [Ensayo sobre el grabado, con observaciones sobre los principios de la belleza pintoresca] (Londres, 1768)[237]. En obras sucesivas, como *Three Essays: On Picturesque Beauty: On Picturesque Travel: and On Sketching Landscape* [Tres ensayos: sobre la belleza pintoresca: sobre los viajes pintorescos: y sobre el bosquejo del paisaje] (Londres, 1781)[238], concretó su concepto de lo pintoresco, que caracterizó como irregular, tosco y rugoso, en oposición al concepto de lo bello, calificado por Edmund Burke (1727-1795) como liso, pulido y que evita la línea recta[239]. Hizo además extensivo su concepto de lo pintoresco a los valores plásticos de la luz, el color y la textura, e incluso a la propia la temática (pintoresco es aquel tema que puede calificarse de extraño o exótico por oposición a la iconografía clásica).

Incluso al niño le llegaron ecos de estas teorías sobre el dibujo y la pintura de paisaje para pintores a través de juegos populares como el *Myriorama*, un invento del físico, médico y educador Jean-Pierre Brès de 1802, que consistía en una "miríada" de piezas rectangulares pintadas con fragmentos de naturaleza cuya permuta permitía componer una infinidad de paisajes distintos.

II.2

El dibujo de flores

abarca una larga tradición, que se retrotrae al relato vitruviano sobre la invención del capitel corintio (a base de hojas de acanto) por el escultor Calímaco. Su aprendizaje formó parte de las enseñanzas de carácter ornamental en los talleres artesanos. En el siglo XVI, a raíz del descubrimiento del Nuevo Mundo, se despertó un interés inusitado por muchos de los aspectos de aquellas tierras, como su botánica, que dio lugar a lujosas enciclopedias sobre el tema. En el XVII, la consideración de la pintura de naturaleza muerta o bodegón como género propio, aunque menor, incluyó este tipo de dibujo en la formación del artista. La avidez por el saber en el siglo XVIII originó un gran número de estudios científicos sobre botánica profusamente ilustrados. Sin embargo, no fue hasta el siglo XIX, bajo el influjo de esos estudios ilustrados del siglo anterior, cuando se sistematizó su enseñanza.

Hasta 1830 el estudio del ornamento en la École royale gratuite de dessin de París se hacía a partir de estampas. Pero ya entonces se inició una transformación que culminó en 1870 con la renovación total de sus métodos de aprendizaje. Dicha transformación había empezado en las clases de Georges Jacquot (1794-1874), escultor que trabajaba en la ampliación del Louvre, quien propuso la copia de plantas en vivo. Esta práctica se convirtió pronto en el proyecto distintivo de esta Escuela, que utilizaba como modelos las plantas cultivadas en el propio recinto escolar.

Otro profesor de esa escuela, que igualmente contribuyó a la renovación de la enseñanza ornamental, fue Victor-Marie Ruprich-Robert (1820-1887), que publicó sus reflexiones y modelos ornamentales, en colaboración con Claude Sauvageot[240], en cincuenta entregas entre 1866 y 1875, recogidas posteriormente en un volumen monumental ilustrado con ciento cincuenta y una planchas con el título *Flore ornementale* [Flora ornamental] (París, 1876)[241]. En esta obra se considera la libertad como ideal creativo en la enseñanza del ornamento, necesario a la invención, frente al criterio habitual de otros métodos que se basan en la copia de modelos históricos:

> [...] recurriendo siempre, con plena libertad en la elección de los tipos y sus expresiones, a las formas primeras, tan variadas, que proporciona la naturaleza, se evitará un error semejante. [...] los verdaderos artistas son aquellos a los que devora la necesidad de inventar, y esa invención no puede ser fecundada más que por la libertad de pensamiento.[242]

Ruprich-Robert dividió en cuatro su plan de estudio de ornamentación vegetal: hojas, capullos, flores y composiciones, y propuso como lema de aprendizaje observar

Con el dibujo de flores pasan a primer término las reflexiones sobre el color, que se concibe como parte importante de la esencia de la flor, por lo que el alumno se ejercita en la reproducción de tonalidades precisas. Las flores permiten además su representación en un espacio isomorfo e ingrávido en el que se priorizan y optimizan las vistas más descriptivas.

Varias láminas de autores desconocidos con dibujos de flores junto al manual de J. Holland, *Holland's Flowers* [Las flores de Holland]. Londres: R. Ackermann, c. 1838. 19 × 29 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

Las reglas geométricas del ornamento estudiadas por varios teóricos del siglo XIX acompañaron durante ese mismo periodo a la enseñanza del dibujo de flores. Esto produjo que la naturaleza libre, y a veces tortuosa, de plantas y flores se contaminara con el uso de la estructura geométrica compositiva, imponiéndose en su representación una estilización y simetría que llegaría a la abstracción.

August Rieper, Estudios ornamentales de plantas, c. 1885. 35 × 27 cm y 27 × 35 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

la conformación y el carácter de cada planta, con el fin de obedecer fielmente las leyes de la naturaleza. Tiene significativa importancia su capítulo IV, dedicado íntegramente a la ornamentación vegetal, donde observa:

> la aplicación más satisfactoria que puede dar la flor es la de las hojas nacientes [...]. La hoja, completamente desarrollada, está provista de nervaduras finas y sólidas, y son resistentes las fibras de su largo y flexible pecíolo [...]. El capullo, al contrario, no contiene en sí más que elementos de una potencia futura [...] expresa la vida contenida.[243]

En Inglaterra, un joven Christopher Dresser (1834-1904) colaboró en la obra de Owen Jones, *The Grammar of Ornament* [Gramática del ornamento] (Londres, 1856)[244] con la realización de las últimas diez láminas, centradas en la ornamentación vegetal, que no solo inauguraron la brillante carrera de este gran diseñador inglés, sino también una línea de trabajo en la que se implicaron los principales teóricos renovadores del ornamento. Dresser, que se había formado como botánico, entró en 1857 en la escuela de South Kensington como profesor, donde llegó a ser uno de los diseñadores más progresistas de ese círculo. A los tres años de su docencia publicó dos obras que introdujeron las reglas del diseño moderno y cuyos títulos son indicativos de la nueva metodología que se iba a imponer en la ornamentación: *The Rudiments of Botany, Structural and Physiological* [Rudimentos de botánica, estructural y fisiológica] (1859)[245] y *Unity in Variety, as Deduced from the Vegetable Kingdom* [Unidad en la variedad, según se deduce del reino vegetal] (1860)[246]. Cabría señalar como uno de los inspiradores de la aplicación de los nuevos conocimientos de la botánica científica al ornamento vegetal a John Lindley (1799-1865), pues este botánico inglés dio una serie de conferencias en South Kensington en 1852 que publicó posteriormente con el título *The Symmetry of Vegetation* [La simetría de la vegetación] (Londres, 1854)[247].

Otro artista botánico, Frederick Edward Hulme (1841-1909), a partir de 1886 profesor de dibujo geométrico en el King's College de Londres, publicó numerosas obras que pueden describirse como una adaptación de la fuerza vital de las plantas a la ornamentación. Este criterio era el que entonces defendían desde diferentes formalizaciones los profesores franceses y Hulme lo planteó de acuerdo con las reglas de la estilización que configuraban el nuevo estilo ornamental. La unidad con la que resolvió sus diseños parece identificarse con el concepto de *Urpflanze* o planta primigenia de Goethe.

En Centroeuropa, dentro de este clima de renovación, ocupa un lugar destacado el manual para dibujar flores y plantas de Moritz Meurer (1839-1916), *Meurer's Pflanzenbilder* [Método Meuer de dibujo de plantas] (1895)[248], en el que colaboró como becario el fotógrafo alemán Karl Blossfeldt (1865-1932) preparando las fotografías que sirvieron de base a las láminas. Finalmente, esas fotografías alcanzarían entidad propia tras su publicación por el propio Blossfeldt en dos obras independientes, *Urformen der Kunst* [Formas primigenias del Arte] (Berlín, 1828)[249] y *Wundergarten der Natur* [El jardín maravilloso de la naturaleza] (Berlín, 1932)[250], hasta el punto de convertirse en una referencia para la fotografía de la Nueva Objetividad después de que László Moholy-Nagy incluyera algunas en la importante exposición *Film und Foto* [Cine y fotografía] celebrada en Sttutgart en 1929. En el ámbito de la enseñanza del ornamento vegetal cabe también destacar la obra *Die Pflanze in Kunst und Gewerbe* [La planta en las artes y los oficios] (1887)[251] de Anton Seder (1850-1916), pintor y primer director de la Kunstgewerbeschule o Escuela Superior de Artes Decorativas de Múnich en 1890.

Pero estos manuales de enseñanza sistemática del ornamento vegetal se alejaban de algún modo del imperativo rousseauniano de acudir a la naturaleza como maestra y utilizarla como único modelo, lo que implicaba la eliminación de intérpretes en la transmisión del conocimiento. Por eso algunos docentes emplearon técnicas más inmediatas de captación de la naturaleza (como la *estampación natural* o el procedimiento fotográfico de la copia por contacto, de fácil aplicación en la docencia), con objeto de hacer más accesible al niño la naturaleza, de forma muy directa y, a la vez, simplificada. La técnica de *estampación natural*, consistía en estampar elementos vegetales sobre un papel impregnado con un aceite secante o tinta de imprenta, presionando dichos elementos a través de otro papel (sin tratar) colocado encima de estos. Con esta técnica se realizaron herbarios tan importantes como el *Herbarium vivum* (1733)[252] de Johann Hieronymus Kniphof (1704-1763), conformado por mil doscientas láminas impresas. En España, el escultor Celedonio Nicolás de Arce y Cacho realizó con ese método las ilustraciones del herbario titulado *Libro primero (a quinto) de plantas coordinadas, estampadas y pintadas al natural*[253], en cuyas páginas preliminares se explica asimismo el método. Pero posteriormente se editaron libros dedicados expresamente a la explicación de este procedimiento y su aplicación, como el de Alois Auer von Welsbach (1813-1869) *Die Entdeckung des Naturselbstdruckes* [Descubrimiento del procedimiento de impresión natural] (Viena, 1854)[254]. Por su parte, A. E. Maltby, en *The Lessons in Nature Study* [Lecciones de estudio de la naturaleza] (Slippery Rock, Pensilvania, 1898)[255], modernizó las lecciones pestalozzianas sobre los objetos mediante el uso de cianotipos como ilustraciones, conseguidos mediante una sencilla técnica de fotografía sin cámara basada, como la estampación natural, en la copia por contacto.

Conclusión en la confluencia: las vanguardias del siglo XX

Este *scrapbook* (c. 1880) abría al inicio de este texto el interrogante sobre las fuentes de las estrategias e iconografía de las primeras vanguardias del siglo XX. A la luz de los diferentes métodos heterodoxos de enseñanza del dibujo descritos aquí, su justificación como fuente parece razonable. En este *scrapbook*, evidentemente realizado con voluntad estética, todas las imágenes se construyen con la técnica del *collage* y se componen con elementos iconográficos y tácticas usadas posteriormente por las vanguardias. En varias de esas hojas contemplamos la misma admiración por la máquina que sintieron los futuristas; en otras aparecen letras o palabras descontextualizadas o el uso de etiquetas comerciales que recuerdan a soluciones dadaístas o a las imágenes elusivas de los surrealistas; incluso en algunas composiciones derivadas del uso del tangram se adivinan imágenes cubistas…

Libro de recortes anónimo [Londres], c. 1885. 33 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

Quizá el artista que mejor ejemplifica la convergencia y absorción de las dos fuentes fundadoras del *dibujo moderno*, el dibujo heterodoxo y el dibujo académico renovado, sea Piet Mondrian (1872-1944). Formado en la Academia Real de Bellas Artes de Ámsterdam, sus inicios en la pintura de paisaje recogen las conclusiones de la evolución de este género a lo largo del tiempo a través de la normalización de su enseñanza en las principales academias europeas durante el siglo XIX. Mondrian centró su interés en el árbol como estructura, elemento del paisaje que recibió una insistente atención en numerosos manuales monográficos, y en el *dibujo de flores*[256], con el que exploró el color y las posibilidades de un espacio conceptual en el que el objeto gravita. En estos ejercicios, además de acudir al natural como aconsejaba la nueva docencia académica, se advierte la influencia del *dibujo japonés* en su serie sobre el crisantemo, flor que, como hemos visto, se incluye en el modelo nipón de enseñanza del dibujo. Y si la deriva de Mondrian hacia la abstracción se suele justificar conceptualmente a partir de su contacto con la teosofía, en particular con las obras del matemático teosofista Mathieu Hubertus Josephus Schoenmaekers (1875-1944), habría que considerar la influencia que adicionalmente pudo ejercer sobre él el *dibujo matemático*, sin obviar como fuentes posibles, próximas a su género de abstracción, el *dibujo textil*, el *dibujo constructivo* o el *dibujo maclado*.

Esta breve disección a partir del ejemplo de Mondrian, aunque no pretende un enlace causal entre su obra y estas posible fuentes directas de inspiración, confirma que un gran artista se mueve de forma instintiva y avanza sobre conclusiones anteriores, aunque no las conozca de primera mano. Del mismo modo que en este ejemplo, y si reducimos las influencias a una sola dominante, se podría relacionar a los principales autores de vanguardia con alguna de las líneas detalladas en los "dibujos heterodoxos" que conforman el *dibujo moderno*.

Así, en la abstracción de Kandinsky es evidente la evocación del *dibujo microscópico*, próximo al espiritualismo teosofista. Pero también podríamos vincular a Malévich y otros artistas constructivistas, o a los neoplasticistas con el *dibujo pestalozziano* centrado en el cuadrado; a Cézanne y Léger con el *dibujo de sólidos*; a Braque y Picasso con el *dibujo sólido* (que además pudo sensibilizarles inconscientemente hacia la admiración de la belleza geométrica del arte africano); a Francis Picabia y los futuristas con el *dibujo de máquinas*; a Carlo Carrà o Giorgio Morandi con el *dibujo de objetos*, que señaló a muchos aprendices de arte la modesta belleza de los objetos cotidianos, pero también a Duchamp, que pudo deducir de ese *dibujo* la idea de descontextualización que convertía esos objetos en modelos con solo un desplazamiento; a los Delaunay con el *dibujo del color*; a Paul Klee y el grupo *Der Blaue Reiter* con el *dibujo infantil y el primitivo,* referencias confesadas por los propios artistas; a Mattisse o a Kurt Schwitters y otros dadaístas con el *dibujo "collage";* o a Naum Gabo y Anton Pevsner con el *dibujo cicloide* y el *dibujo musical*. Aún así, como en el caso de Mondrian, además de estas correspondencias dominantes, también podríamos detectar en cada uno de los artistas mencionados la huella que implica el conocimiento de cualquier otro de los dibujos heterodoxos compendiados aquí, tal y como demuestra el discurso visual que, alternando manuales de dibujo moderno y juegos educativos con pinturas, dibujos, esculturas, objetos de diseño y proyectos arquitectónicos del siglo XX, se presenta en la sección "Obras en exposición" de este catálogo.

1 La primera vez que abordé las ideas contenidas en este texto fue en mi discurso de ingreso en la Real Academia de Bellas Artes de San Fernando, leído el 29 de octubre de 2006 y publicado con el título *La infancia del artista o las fuentes del Nilo* (Madrid, 2006). En él resumía las investigaciones en las que trabajaba desde hacia dos décadas y que dos años después desarrollé con mayor amplitud en el libro *La infancia de las vanguardias. Sus profesores desde Rousseau a la Bauhaus* (Madrid: Cátedra, 2007). Pero la tesis aquí expuesta deriva de una investigación más amplia comenzada alrededor de 1980 sobre la enseñanza del dibujo de la figura humana desde sus inicios en el siglo XVI, publicada posteriormente con el título *Historia de las teorías de la figura humana: el dibujo, la anatomía, la proporción y la fisonomía* (Madrid: Cátedra, 2003). En esa investigación, coetánea a la construcción de una biblioteca personal que hoy se conserva en el Museo del Prado, descubrí que en el siglo XIX se usaron manuales que enseñaban a dibujar obviando el modelo de la figura humana. Para apoyar esa tesis ha sido imprescindible reunir una colección de juguetes educativos, dibujos e impresos que por sus fechas de patente y publicación han servido de pruebas "notariales" o argumentación.

2 Walter Gropius, *The New Architecture and the Bauhaus*. Londres: The MIT Press, 1965, p. 15.

3 Jean-Jacques Rousseau, *Émile ou De l'éducation*. París: Duchesne, 1762.

4 "Il est l'âme de plusieurs branches de commerce; c'est lui qui fait donner la préférence à l'industrie d'une Nation; il centuple la valeur des matières premières", Jean-Jacques Bachelier, *Mémoire concernant l'École royale gratuite de dessin*. París: Imprimerie royale, 1774, p. 3.

5 Bernabé Farmian Durosoy [de Rosoy o de Rozoy], *Essai philosophique sur l'établissement des écoles gratuites de dessin pour les arts méchaniques*. París: Impr. de Quillau, 1769. El nombre de este autor aparece escrito de diversas maneras. Aquí se ha optado como primera opción por la forma recogida en la Bibliothèque National de France (BnF).

6 Este método, conformado por 24 láminas y publicado en Inglaterra, donde Ruyssen se refugió tras el estallido de la Revolución francesa, muestra en su portada una larga descripción a modo de título, que resume los fines de su obra: Joseph Ruyssen, *The Study for Several Years in Italy of the Most Celebrated Models of Antiquity, the Works of Raphael, Domenichino, and Other Great Masters, Added to the Experience of Twelve Years Employed in Successful Teaching in England, has I Flatter Myself Enabled me to Offer my Pupils a Scientific, Rational, and Easy Method of Expressing Every Kind of Attitude of a Figure in Proportion as Formed by the Rules of Anatomy and Perspective. Most Earnestly Wishing my Pupils Advancement, in Gratitude for the Very Great Encouragement I Have Received – I Take the Liberty of Most Humbly Dedicating to Them this Collection of Principles*. Londres: Published as the Act directs, 1803. Uno de los tres ejemplares que se conservan se encuentra la British Library (sign. 7805 eee.7).

7 Obra de Carlo Urbino (1525-1585), el *Codex Huygens* copia y aumenta estudios perdidos de Leonardo da Vinci. En la actualidad se conserva en la Pierpont Morgan Library de Nueva York, pero su anterior propietario fue Constantijn Huygens (1628-1697), secretario de Guillermo III de Inglaterra. Erwin Panosfky realizó un estudio completo del manuscrito en: *The Codex Huygens and Leonardo da Vinci's Art Theory: The Pierpont Morgan Library Codex M.A. 1139*. Londres: The Warburg Institute, 1940 (col. *Studies of the Warburg Institute*, vol. 13).

8 Trazo empleado para definir las curvas del contorno por la aproximación de sus tangentes.

9 Antonio Esplugas y Gual, *Preámbulo al nuevo método para la enseñanza del dibujo natural. Inventado por el profesor de Bellas Artes Antonio Esplugas y Gual*. Barcelona: Imprenta Tomás Gorchs, 1854.

10 Charles Bargue, *Cours de dessin*, 3 vols. París: chez Goupil & cie. [c. 1868-1873].

11 Ferdinand Dupuis, *Exposé succinct du polyskématisme, ou Méthode concernant le dessin linéaire géométrique usuel, et les différents phénomènes de la perspective* [...] *avec un extrait des rapports du ministère de l'Instruction publique, de l'Institut de France, de la Société libre des beaux-arts, de M. Ozaneaux* [...]. París: l'auteur, 1851.

12 Alexandre Dupuis, *Exposé sommaire pour mettre en pratique la méthode de dessin de M. Dupuis*. París: impr. de David [1833].

13 En el *Universal Catalogue of Books on Art* (Londres: Chapman and Hall, 1870, vol. 1, p. 470) se cita además como obra de Alexandre Dupuis un *Enseignement général du dessin, comprenant le dessin linéaire et la perspective, la tête, l'académie, le paysage, l'ornement et les fleurs. Méthode Dupuis basée sur le relief et le gradation* [Enseñanza general de dibujo, que incluye el dibujo lineal y la perspectiva, la cabeza, la academia, el paisaje, el ornamento y las flores. Método Dupuis basado en el relieve y la gradación] (Sèvres, 1847), que no se ha podido localizar. Es posible que se trate de la obra *De l'Enseignement du dessin sous le point de vue industriel* (París: chez Giroux, 1836) reseñada con el título "Méthode pour l'enseignement du dessin" [Método para la enseñanza del dibujo] en la *Revue de l'Instruction Publique en France et dans le Pays étrangeres* (15 de octubre de 1847, pp. 1188-89), donde, tras explicarse que Dupuis abandona el "pernicioso" método de la copia de grabados, tomando como principio y base de su método el relieve, cuya perfección se alcanza gradualmente partiendo de los trazos más simples que conducen a las líneas más completas y difíciles de la naturaleza, se lee: "Este método, en una palabra, se basa en el relieve y la gradación, y comprende el dibujo lineal y la perspectiva, la cabeza, la academia, el paisaje, el ornamento y las flores." ["Cet méthode, en un mot, est basée sur le relief et la gradation, et elle comprend le dessin linéaire et la perspective, la tête, l'académie, le paysage, l'ornement et les fleurs."] (p. 1.189).

14 Véase, por ejemplo, S. Fürstenberg, *Anleitung zum Unterricht im Freihandzeichnen: mit Rücksicht auf die Unterrichtsmethode der Brüder Ferdinand und Alexandre Dupuis* [Instrucciones para la enseñanza del dibujo a mano alzada: basado en el método de enseñanza de los hermanos Ferdinand y Alexandre Dupuis]. Braunschweig: Friedrich Vieweg und Sohn, 1854; o Carl August Domschke, *Atlas zu Domschke's Wegweiser für den praktischen Unterricht im Freihandzeichnen*, 2 vols. Berlín: N. Landau, 1869.

15 Circular especial del Ministerio de Instrucción Pública de Francia, de 7 de junio de 1834.

16 Prueba de ello es la crítica indirecta que Eugène Viollet-le-Duc (1814-1879) introdujo en su obra *Histoire d'un dessinateur* [Historia de un dibujante], escrita como un diálogo entre un maestro y su alumno: "–¿Te enseñan a dibujar en la escuela? / –No señor, nos obligan a hacer solamente círculos y cuadrados... / –¿Y te divierte hacer círculos y cuadrados? / –No mucho. / –¿Prefieres dibujar gatos? / –Sí señor." ["–T'apprend-on à dessiner à l'école? / –Non, m'sieu, on nous fait faire tant seulement des rond et des carrés... / –Et cela t'amuse-t-il de faire des ronds et des carrés? / –Pas beaucoup. / –Tu aimes mieux dessiner des chats? / –Oui, m'sieu."], en Eugène Viollet-le-Duc, *Histoire d'un dessinateur. Comment on apprend à dessiner*. París: J. Hetzel et Cíe., 1879, p. 6.

17 Johann Christoph Buss, *ABC der Anschauung, oder Anschauungslehre der Massverhältnisse*. Tübingen: J. G. Cotta, 1803. Francisco Amorós y Ondeano (1770-1848), tradujo al castellano este obra como *El ABC de la visión intuitiva ó principios de la visión relativamente a los tamaños*. Madrid: Imprenta Real, 1807. Amorós fue también el traductor de varias obras de

Johann Heinrich Pestalozzi. Editadas con frontispicios de Goya, formaron parte del proyecto frustrado de Manuel Godoy de crear un instituto pestalozziano en Madrid.

18 Francisco Amorós, *El ABC de la visión intuitiva* [...] [*op. cit.* nota 17], pp. 10-11.

19 Ibídem, pp. 15-16.

20 Jakob Friedrich Ladomus, *Zeichnungslehre nach pestalozzischen Grundsätzen.* Leipzig: Gräff, 1805, p. 7.

21 Johann Joseph Schmid, *Die Elemente des Zeichnens nach pestalozzischen Grundsätzen bearbeitet*. Berna: Ludwig Albrecht Haller, 1809.

22 "Das Kind soll durch seine ästhetische Bildung dahin gebracht werden, das Schöne zu finden." Ibídem, p. 8.

23 "Zeichnungsübungen im Schaffen und Erfinden shöner Formen." Ibídem, p. 10.

24 "Machet [sic] eine schöne Zusammenstellung aus unvereinigten Punkten" o "Macht eine [schöne Zusammenstellung] aus nur gleichlaufenden und gleich langen Linien." Ibídem, p. 10.

25 "Das Skelet alles Schönen." Ibídem, pp. 8-9.

26 "Die Bearbeitung der krummen Linie [...] ist das Fundament der Bildung des Kindes [...] zu diesem Fleische der Kunst." Ibídem, p. 9.

27 "[...] die Darstellung des geistigen Lebens unserer Natur." Ibídem, p. 79.

28 "[...] das Erste was das innere Leben des Kinder anschpricht." Ibídem, p. 91.

29 Wilhelm von Türk, *Briefe aus München-Buchsee über Pestalozzi und seine Elementarbildungsmethode: ein Handbuch für alle die, welche dieselbe anwenden und Pestalozzi's Elementarbücher gebrauchen lernen wollen, vorzüglich für Mütter und Lehrer bestimmt*, 2 vols. Leipzig: Gräff, 1806.

30 Johannes Ramsauer, *Zeichnungslehre*. Stuttgart y Tübingen: Cotta, 1821.

31 Hermann Krüsi, *Dibujo Krüssi. Manual para los maestros.* Santiago de Chile: Enrico Piccione, 1902.

32 Hermann Krüsi, *Krüsi's Drawing. Manual for Teachers. Inventive Course - Synthetic Series*. Nueva York: D. Appleton and Co., 1872.

33 Hermann Krüsi, *Krüsi's Drawing. Manual for Teachers. Inventive Course - Analytic Series*. Nueva York: D. Appleton and Co., 1874 (1.ª ed. 1873).

34 Hermann Krüsi, *Hand-Book of Perspective Drawing*. Nueva York: D. Appleton and Co., 1874.

35 Rembrandt Peale, *Graphics. A Manual of Drawing and Writing, for the Use of Schools and Families*. Nueva York: J. P. Peaslee, 1835.

36 James Liberty Tadd, *New Methods in Education. Art, Real Manual Training, Nature Study; Explaining Processes Whereby Hand, Eye, and Mind Are Educated by Means that Conserve Vitality and Develop a Union of Thought and Action*. Springfield, Mass.: Orange Judd, 1899.

37 Alexandre Boniface, *Cours élémentaire et pratique de dessin linéaires appliqué à l'enseignement individuel, à l'enseignement simultané et à l'enseignement mutuel, d'après les principes de Pestalozzi, suivi à Yverdun sous la direction de M. Jh Ramsauer et publié avec de nombreuses modifications* [...] *Avec un Traité élémentaire de perspective linéaire, par M. Choquet.* París: Ferra jeune, 1823 (2.ª ed.).

38 Dominique Douat, *Méthode pour faire une infinité de desseins différents, avec des carreaux mi-partis de deux couleurs par une ligne diagonal*. París: Florentin de Laulne, Claude Jaumbert et André Cailleau, 1722.

39 Walter Gidde, *A Booke of Sundry Draughtes, Principaly Serving for Glasiers: and not Impertinent for Plasters, and Gardiners: Besides Sundry other Professions; Whereunto is Annexed the Manner how to Anniel in Glass*. Londres: Walter Dight, 1615.

40 El libro volvió a reeditarse en 1898 en Londres (The Leadenhall Press) y Nueva York (Charles Scribner's Sons).

41 Robert William Billings, *The Infinity of Geometric Design Exemplified*. Edimburgo: William Blackwood & Sons, 1849.

42 Robert William Billings, *The Power of Form Applied to Geometric Tracery: One Hundred Designs and their Foundations Resulting from One Diagram*. Edimburgo: William Blackwood and Sons, 1851.

43 "[...] fatal to progression in Art." Ibídem, p. 10.

44 Jules Bourgoin, *Théorie de l'ornement*. París: A. Lévy, 1873.

45 Dyce expuso sus teorías en un folleto que publicó ese mismo año de 1837 sobre la enseñanza de las Bellas Artes, titulado *The Best Means of Ameliorating the Arts and Manufactures of Scotland in point of Taste* (Edimburgo: T. Constable).

46 John Bennett, *The Arcanum: Comprising a Concise Theory, of Practicable Elementary and Definite Geometry; Exhibiting the Various Transmutations of Superficies and Solids; Obtaining Also their Actual Capacity by the Mathematical Scale: Including Solutions to the yet Unanswered Problems of the Ancients*. Londres: John Bennett, 1838.

47 Véase en este texto el apartado dedicado al *dibujo óptico*, pp. 94-97.

48 David Ramsay Hay, *Original Geometrical Diaper Designs. Accompanied by an Attempt to Develop and Elucidate the True Principles of Ornamental Design, as Applied to the Decorative Arts*. Londres: D. Bogue, 1844.

49 "The well investigated laws of acoustic, have shown that the modes in which sounds relate to one another in the production of harmony upon the ear are purely mathematical; and I have elsewhere shown, that these harmonic ratios, as they are termed in music, are equally applicable to that kind of harmony which addresses itself to the understanding through the eye, as also, that a scale of geometric figures can be generated within the circle, or any of its elliptical modifications, corresponding in every respect to the scale of musical notes." Ibídem, p. 8.

50 Jerry Slocum, "Tangram: The World's first Puzzle Craze", *The Tangram Book*. Nueva York: Sterling, 2003, p. 45.

51 James Coxe, *Chinese Philosophical and Mathematical Tangram.* Filadelfia, 1817.

52 John y Edward Wallis, *The Fashionable Chinese puzzle*. Londres, 1817, publicado ese mismo año en Nueva York por A. T. Goodrich & Co. bajo el título *The New and Fashionable Chinese Puzzle* junto con *Key to the Chinese Philosophical Amusements*.

53 *Énigmes chinoises* (París: chez Grossin, 1817), fue el primer libro dedicado al tangram publicado en la Europa continental.

54 Thomas Hill, *Geometrical Puzzle for the Young.* Boston: Wm. Crosby & H.P. Nichols, 1848.

55 Norman Allison Calkins, *Primary Object Lessons, for Training the Senses and Developing the Faculties of Children. A Manual of Elementary Instruction for Parents and Teachers*. Nueva York: Harper & brothers, 1861.

56 Norman Allison Calkins, *Manual de lecciones sobre objetos*. Montevideo [s. l.], 1872.

57 En 1795 había establecido en Londres una imprenta y una escuela de dibujo.

58 *Architectural Recreations: Being a Sequel to the Geometrical Recreations Illustrating in an Entertaining and Familiar Manner, the most Essential Principles of Solid Geometry and Architectural*

Elevations: as also the Effect of Perspective, Light and Shadow, by Means of Cubic Sections, Figures and Diagrams: Capable of Endless Transformations: Accompanied by a Box Containing the Cubic Sections. Londres: R. Ackermann, 1822. Poco después Ackermann se encargaría de la traducción al castellano, que corrió a cargo de José de Urcullu: *Recreaciones arquitectónicas: que forman una secuela de las recreaciones geométricas. Para aprender de un modo familiar y entretenido, los principios más esenciales de la geometría solida, y del alzado en la arquitectura: como también el efecto de la perspectiva, luz y sombra, por medio de las secciones cúbicas, figuras, y diagramas* [...]. *A lo cual va unida una cagita con las secciones cúbicas*. Londres y México: R. Ackermann, 1825.

59 La estelación consiste en la creación de un nuevo polígono mediante la extensión de los lados del polígono original.

60 Véase aquí el apartado dedicado al *dibujo racional*, pp. 36-39.

61 Jacques-Philippe Voïart, *Le Petit dessinateur, ou les vrais élémens du dessin enseignés en seize leçons, ouvrage élémentaire adapté pour les écoles normales primaires par M. le Ministre de l'instruction publique*. París: Lavigne y Langlois & Leclercq, 1842 (décima ed.; 1.ª ed. París: Audot, 1829).

62 "Il est une vérité reconnue, c'est que la connaissance du simple doit précéder celle du composé. Ce principe m'a servi de guide dans le travail que je recommande à votre attention, et m'a fait reconnaître qu'il n'existe réellement dans la nature que trois formes primordiales, lesquelles, modifiées soit par la nature elle-même, soit par l'art, se retrouvent constamment dans la forme de tous les objets qui s'offrent à nos yeux. Les effets de la lumière et de l'ombre sur ces trois formes primordiales m'ont paru également applicables à tous les objets qui participent de leur configuration, et j'ai conclu de cette double observation, que l'étude de ces trois formes, avec celle de la lumière et de l'ombre qui leur est propre, constituait véritablement les premières notions, l'A B C; en un mot, les *Vrais éléments du dessin.*" Ibídem, p. XXXVI.

63 Peter Schmid, *Das Naturzeichnen für den Schul- und Selbstunterricht: Fortsetzung der Anleitung zur Zeichnenkunst,* 4 vols. Berlín: Nicolai, 1828-1832.

64 Karl Ludwig Francke, *Methodische Anleitung für den Unterricht im Zeichnen, zum Gebrauch in Elementarschulen und höheren Bildungsanstalten; auch zum Selbstunterricht in den Anfangsgründen des perspektivischen Zeichnens*. Berlín: Wilhelm Schüppel, 1833.

65 Mary Dana Hicks, *The Use of Models. A Teacher's Assistant on the Use of the Prang Models for Form Study an Drawing in Primary Schools*. Boston: The Prang Educational Company [c. 1887].

66 Paul Natorp, *Pestalozzi. Su vida y sus ideas*. Barcelona: Labor, 1931, p. 147.

67 Las "lecciones de las cosas" de Pestalozzi parten de la idea de que en la enseñanza no hay que violentar al niño en su evolución natural, es decir, que no se le debe explicar aquello que el propio niño puede descubrir por sí mismo mediante la observación y verbalización de lo que ve. Una vez hecho este ejercicio, se procedería a su materialización mediante el dibujo.

68 Hannah Bolton, *Drawing from Objects, Being an Abstract of Lessons on Linear Drawing Given at the Home and Colonial Training Schools. Chiefly Designed for Teachers*. Londres: Groombridge and Sons, 1850.

69 Anton Anděl, *Grundsätze der perspectivischen Beleuchtungs-Erscheinungen zum Gebrauche für das Zeichnen nach dem Modelle.* Viena: Waldheim, 1876; y *Der moderne Zeichenunterricht an Volks- und Bürgerschulen: ein Führer auf dem Wege zur künstlerischen Erziehung der Jugend*, 4 vols. Viena: Waldheim, Waldheim [c. 1880].

70 *Catalogue des publications pour l'enseignement du dessin et de la géométrie. Méthodes, planches, reliefs en zinc, en plâtre, en fil de fer, en monte, mobilier, material, etc*. París: Ch. Delagrave, 1893.

71 Claude Sauvageot, *Enseignement du dessin par les solides applicable dans les écoles primaires, professionnelles & supérieures. Atlas explicatif de 58 planches lithographiées dont 13 planches en chromolithographies et six taille-douce. Avec texte illustré de 341 figures*. París: Ch. Delagrave, 1882.

72 Auguste Racinet, *L'Ornement polychrome. Cent planches en couleurs... contenant environ 2.000 motifs de tous les styles, art ancien et asiatique, moyen âge, Renaissance, XVIIe et XVIIIe siècles, recueil historique et pratique*, 10 vols. París: Firmin-Didot, 1869-1873.

73 Auguste Racinet, *Le Costume historique: cinq cents planches, trois cents en couleurs, or et argent, deux cent en camaieu, types principaux du vêtement et de la parure, rapprochés de ceux de l'intérieur de l'habitation dans tous les temps et chez tous les peuples*, 6 vols. París: Firmin-Didot, 1876-1888.

74 Véase aquí el apartado dedicado al *dibujo de sólidos,* pp. 54-57.

75 Walter Smith, *American Text Books of Art Education: Model and Object Drawing*. Boston: L. Prang & Company, 1875.

76 Maria Edgeworth y Richard Lovell Edgeworth, *Practical Education*. Londres: J. Johnson, 1798.

77 "For teaching arithmetic half inch cubes, which can be easily grasped by infant fingers, may be employed with great advantage; they can be easily arranged in various combinations; the eye can easily take in a suficient number of them at once, and the mind is insensibly led to consider the assemblages in which they may be grouped, not only as they relate to number, but as they relate to quantity of shape." Ibídem, p. 429.

78 Oliver Byrne, *The First Six Books of the Elements of Euclid in which Coloured Diagrams and Symbols Are Used Instead of Letters for the Greater Ease of Learners.* Londres: William Pickering, 1847.

79 Oliver Byrne, *The Young Geometrician; or, Practical Geometry Without Compasses*. Londres: Chapman & Hall, 1865.

80 Oliver Byrne, *Dual Arithmetic: A New Art*. Londres: Bell and Daldy, 1864.

81 Maria Montessori, *Psico-aritmética. La aritmética desarrollada con arreglo a las directrices señaladas por la psicología infantil, durante veinticinco años de experiencia*. Barcelona: Araluce, 1934; y *Psico-geometría. El estudio de la geometría basado en la psicología infantil.* Barcelona: Araluce, 1934.

82 Maria Montessori, *Psico-geometría...* [*op. cit*. nota 81], p. 65.

83 Ibídem, p. 13.

84 Jean-Baptiste Louis Romé de l'Isle, *Essai de cristallographie, ou description des figures géométriques propres à différens corps du regne minéral, connus vulgairement sous le nom de cristaux: avec figures et développemens.* París: chez Didot y Knapen & Delaguette, 1772. La segunda edición apareció publicada en tres volúmenes y un atlas, como: *Cristallographie ou Description des formes propres à tous les corps du regne minéral dans l'état de combinaison saline, pierreuse ou métallique*. París: l'Imprimérie de Monsieur, 1783.

85 Véase aquí *dibujo pestalozziano*, pp. 40-45.

86 Marie Olinde Pape-Carpantier, *Histoires et leçons de choses pour les enfants*. París: Hachette, 1858.

87 Ibídem, *Enseignement par les yeux. Nouvelles images à l'usage des salles d'asile et des écoles élémentaires, accompagnées d'histoires et de leçons explicatives*. París: Hachette, 1868.

88 Marie Olinde Pape-Carpantier, *Le Secret des grains de sable, ou Géométrie de la nature, suivi d'un appendice pour la théorie et*

l'exécution des figures destiné à la jeunesse. París: Hetzel, 1862. Este libro apareció publicado en algunas ediciones como: *Le Secret des grains de sable ou Le Dessin expliqué par la nature* (París: Hachette, 1863).

89 "Les corpes minéraux sont formés par la réunion de parties infiniment petites appelés *molécules intégrantes*, dont la disposition, réglée par des lois spéciales à chaque espèce, constitue ce qu'on appelle un *cristal.*" Ibídem, pp. 32-33.

90 "Comment ce livre a été fait". Ibídem, p. 1.

91 "J'avais remarqué depuis longtemps que l'étude du dessin lineaire était [...] l'objet d'un grand ennui et d'une véritable repugnance" [Después de mucho tiempo me di cuenta de que el estudio del dibujo lineal [...] es objeto de un gran enojo y de una verdadera repugnancia]. Ibídem, p. 1.

92 "[...] les principes géométriques sont la base sérieuse de toutes les formes, même les plus artistiques, il fallait trouver le moyen de les faires aimer". Ibídem, p. 2.

93 «"Un signe visible pour chaque chose invisible". Et bientôt j'éprouvai une émotion semblemble à celle que durent éprouver les premiers mineurs de Californie, quand ils virent briller dans le sable qu'ils foulaient aux pieds quelques paillettes d'or». Ibídem, p. 3.

94 John Ruskin, *The Ethics of the Dust. Ten Lectures to Little Housewives on the Elements of Crystallisation.* Londres: Smith, Elder, 1866.

95 Edward Salisbury Dana, *A Text-Book of Mineralogy: with an Extended Treatise on Crystallography and Physical Mineralogy*. Nueva York: J. Wiley, 1877.

96 Desde comienzos del siglo XIX se publicaron manuales en los que se recopilaban los puzles, de sólidos o planos, que estaban entonces en el mercado. Así, el profesor particular de matemáticas John Jackson, sacó *Rational Amusement for Winter Evenings or A Collection of Above 200 Curious and Interesting Puzzles and Paradoxes Relating to Arithmetic, Geometry, Geography, etc. with their Solutions* [...] (Londres: Longman [etc.], 1821). George Arnold publicó de forma anónima *The Book of 500 Curious Puzzles: Containing a Large Collection of Entertaining Paradoxes, Perplexing Deceptions in Numbers, and Amusing Tricks in Geometry* (Nueva York: Dick & Fitzgerald, 1859). Por su parte, el abogado inglés Angelo John Lewis (1839-1919) firmó bajo el pseudónimo de Professor Louis Hoffmann, dos libros: *Mechanical Puzzles* (Londres: F. Warne & Co., 1887) y *Puzzles Old and New* (Londres: Frederick Warne, 1893), en los que recopiló los puzles más populares durante el siglo XIX.

97 En geología, una macla es un cuerpo mineral simétrico conformado por la agrupación de cristales simples de una misma especie.

98 Henri Hendrickx, *Le Dessin mis à la portée de tous. Résultat des expériences faites aux deux sections de l'Athénée royal de Bruxelles et à l'école communale primaire de la même ville en vue de vulgariser l'étude du dessin en le faisant pénétrer dans l'enseignement général à tous les degrés* [...]. Bruselas: [s. l.], 1862.

99 Henri Hendrickx, *El dibujo puesto al alcance de todos. Método Hendrickx. Enseñanza elemental y analítica de dibujo á mano libre.* Madrid: Imp. de R. Vincente, 1866.

100 Ibídem, p. 180.

101 Véase aquí la sección dedicada al *dibujo sólido,* pp. 50-53.

102 Edwin Wyatt, *Puzzles in Wood*. Milwauke: Bruce Publishing, 1928.

103 El término anglosajón *jigsaw*, hace referencia a un tipo de sierra (la sierra de calar o caladora), utilizada para cortar curvas arbitrarias.

104 Véase aquí el apartado dedicado al *dibujo matemático*, pp. 62-65.

105 Véase aquí el apartado dedicado al *dibujo de sólidos*, pp. 54-57.

106 Véase nota 57.

107 Véase aquí la sección dedicada al *dibujo pestalozziano,* pp. 40-45.

108 "Most children will manage to construct something in imitation of a building, of any materials they can lay hold of. This desire, which is natural to them, should not be neglected. It is like all the faculties capable of regular development", Johann Heinrich Pestalozzi, *Letters on Early Education: Addressed to J. P. Greaves. Tr. from the German Manuscript.* Londres: Sherwood, Gilbert and Piper [etc.], 1827, carta n.º 24, p. 119.

109 Walther Krötzsch, *Rhythmus und Form in der freien Kinderzeichnung*. Leipzig: Haase, 1917.

110 Esta estructura la planteé por primera vez en mi libro *Historia de los juguetes de construcción: escuela de la arquitectura moderna*. Madrid: Cátedra, 2012.

111 Friedrich Froebel, *Die Menschenerziehung*. Leipzig: Verlag der allgemeinen deutschen Erziehungsanstalt Leipzig, in Kommission bei A. Wienbrad, 1826.

112 Friedrich Froebel, *La educación del hombre*. Nueva York: D. Appleton y Cª, 1912, pp. 281-82.

113 El sistema de corte conocido como "cola de pato o de milano" extrae su denominación de la forma en la que se tallan, en positivo o negativo, los extremos de las piezas a ensamblar.

114 Johann Michael Kirschbaum, *Neues Bild- und Musterbuch zur Beförderung der edlen Leinen- und Bildweberkunst. In 178 Mustern auf 74 Kupfertafeln*. Rothenburg an der Tauber: Eckebrecht, 1771. En 1836 se tradujo al inglés como *New Picture and Pattern Book to further the Honorable Art of Linen and Tapestry Weaving*.

115 Los antecedentes del telar de Jacquard hay que buscarlos en los telares semiautomáticos ideados por Jacques de Vaucanson (1709-1782) y Basile Bouchon (act. 1725).

116 Jules Persoz, *Traité théorique et pratique de l'impression des tissus*. París: Victor Masson, 1846.

117 Roberts Beaumont, *Colour in Woven Design*. Londres: Whittaker & Co., 1890.

118 Isaac Newton, *Opticks or A Treatise of the Reflexions, Inflexions and Colours of Light. Also Two Treatises of the Species and Magnitude of Curvilinear Figures.* Londres: Sam Smith. and Benj. Walford, 1704.

119 Conocida como *Lambertsche Farbenpyramide* [pirámide cromática de Lambert].

120 William Benson, *Principles of the Science of Colour Concisely Stated to Aid and Promote their Useful Application in the Decorative Arts*. Londres: Chapman & Hall, 1868.

121 Wilhelm Ostwald, *Die Farbenfibel.* Leipzig: Unesma, 1917.

122 Mary Gartside, *An Essay on Light and Shade on Colours and on Composition in General.* Londres: Thomas Davison Whitefriars, 1805.

123 Johann Wolfgang von Goethe, *Zur Farbenlehre*. Tübingen: Cotta, 1810.

124 Frank Howard, *Colour as a Means of Art, Being an Adaptation of the Experience of Professors to the Practice of Amateurs.* Londres: Weldon & Co., 1838.

125 J. Bacon, *The Theory of Colouring, Being an Analysis of the Principles of Contrast and Harmony in the Arrangement of Colours, with their Application to the Study of Nature, and Hints on the Composition of Pictures, etc.* Londres: George Rowney and Co., 1866.

126 Emily Noyes Vanderpoel, *Color Problems: a Practical Manual for the Lay Student of Color.* Londres y Nueva York: Longmans, Green, and Co., 1903.

127 James Ward, *Colour Harmony and Contrast, for the Use of Art Students, Designers, and Decorators; with Sixteen Plates in Colour and Eleven Explanatory Diagrams*. Londres: Chapman and Hall, Ltd., 1903.

128 La aristocracia francesa comenzó a llamar *silhouettes* a los perfiles recortados de retratos o figuras como burla hacia Étienne de Silhouette (1709-1767), Ministro de Hacienda de Luis XV que en 1759 pretendía el recorte de pensiones y privilegios a las clases adineradas. *Silhouette* pasó a ser sinónimo de cualquier cosa realizada a bajo coste.

129 Auguste Edouart, *A Treatise on Silhouette Likenesses*. Londres: Longman and Co., 1835.

130 M. Helen Beckwith, *Story Telling with Scissors.* Sprinfield: Milton Bradley Company, 1907.

131 Ibídem (prólogo).

132 Mabel B. Soper, *Picture Building with Cut-outs.* Sprinfield: Milton Bradley Company [1916].

133 Wilhelm Viola, *Child Art and Frank Cizeck*. Viena: Austrian Junior Red Cross, 1936, p. 38.

134 Franz Čižek (o Cizek), *Papier-, Schneide- und Klebearbeiten. Ihre technischen Grundlagen sowie ihre erzieherische Bedeutung im Unterrichte.* Viena: Anton Schroll & Co., 1914 (en 1927 esta obra se publicó en inglés por el mismo editor como *Children's Coloured Paper Work.* Viena: Anton Schroll & Co.); y *Das freie Zeichnen. Ein Weg für den Unterricht im Zeichnen nach Natur- und Gegrauchsgegenständ.* Viena: Hermann Kastner, 1925.

135 Véase aquí la sección dedicada al *dibujo infantil*, pp. 114-17.

136 Véase Juan Bordes, "Difusión de los *Kindergarten*", en *La infancia de las vanguardias. Sus profesores desde Rousseau a la Bauhaus*. Madrid: Cátedra, 2007, pp. 70-71.

137 Véase Juan Bordes, *La infancia de las vanguardias. Sus profesores desde Rousseau a la Bauhaus*. Madrid: Cátedra, 2007, pp. 65-113.

138 Friedrich Froebel, *Die Menschenerziehung...* [*op. cit*. nota 111].

139 Friedrich Schiller, *Über die ästhetische Erziehung des Menschen in einer Reihe von Briefen*. Tübingen, J. G. Gotta, 1795.

140 Friedrich Schiller, *La educación estética del hombre en una serie de cartas*. Madrid: Calpe, 1920, p. 94.

141 Friedrich Froebel, *La educación del hombre*. Nueva York: D. Appleton y Cª, 1912, p. 98.

142 Ibídem, p. 99.

143 Ibídem, p. 69.

144 Charles Guillaume Alexandre Bourgeois, *Manuel d'optique expérimentale, à l'usage des artistes et des physiciens*, 2 vols. París: M. P. Guyot, 1821.

145 Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz, *Handbuch der Physiologischen Optik*. Leipzig: Leopold Voss, 1867. El volumen reúne las contribuciones que Helmholtz había ido publicando por separado desde 1856.

146 Auguste Laugel, *L'Optique et les arts*. París: Germer Baillière, 1869.

147 Arthur Parsey, *Perspective Rectified: or, the Principles and Application Demostrated.* Londres: Longman & Co., 1836.

148 William Gavin Herdman, *A Treatise on the Curvilinear Perspective of Nature: and its Applicability to Art*. Londres: John Weale & Co., 1853.

149 Guido Hauck, *Die subjektive Perspektive und die horizontalen Curvaturen des dorischen Styls: Eine perspektivische-ästhetische Studie*. Stuttgart: Konrad Wittwer, 1879.

150 Lewis Wright, *Optical Projection: A Treatise on the Use of the Lantern in Exhibition and Scientific Demonstration.* Londres: Longmans, Green, 1891.

151 Mungo Ponton, *The Material Universe. Its Vastness and Durability*. Londres: T. Nelson and Sons, 1863.

152 Amédée Guillemin, *La Lumiére et les couleurs*. París: Hachette, 1874.

153 David Brewster, *The Stereoscope. Its History, Theory and Construction, with its Application to the Fine and Useful Arts and to Education*. Londres: J. Murray, 1856.

154 Joseph Goold, Charles E. Benham y Richard Kerr, *Harmonic Vibrations and Vibrations Figures.* Londres: Newton & Co. [1884], pp. 76-77.

155 Véase aquí la sección dedicada al *dibujo musical,* pp. 106-9.

156 Fenómeno por el que una imagen permanece en la retina una décima de segundo antes de desaparecer por completo.

157 Véase aquí el apartado dedicado al *dibujo óptico*, pp. 94-97.

158 "[...] the wonders of nature on a magnitude never before attempted", *The Morning Post,* junio de 1827.

159 Albert Moitessier, *La Photographie appliquée aux recherches micrographiques*. París: J.-B. Baillière et Fils, 1866.

160 Wilfrid de Fonvielle, *Les Merveilles du monde invisible*. París: Hachette et Cie., 1867.

161 Marc-Antoine Gaudin, *L'Architecture du monde des atomes, dévoilant la structure des composés chimiques et leur* [...] *dévoilant la structure des composés chimiques et leur cristallogénie.* París: Gauthier-Villars, 1873.

162 Wilson A. Bentley, *Snow Crystals*. Nueva York: McGraw-Hill, 1931.

163 *Cloud Crystals: A Snowflake Album, Collected and Edited by a Lady.* Nueva York: D. Appleton & Co., 1864.

164 Ernst Haeckel, *Kunstformen der Natur*, 10 vols. (cuadernillos). Leipzig y Viena: Verlag des Bibliographischen Instituts, 1899-1904.

165 Giovanni Battista Suardi, *Nuovi istromenti per la descrizione di diverse curve antiche e moderne e di molto altre, che servir possono alla speculazione de' geometri, ed all'uso de' pratici*. Brescia: Rizzardi, 1752.

166 Luigi Guido Grandi, *Flores geometrici ex Rhodonearum, et Cloeliarum curvarum descriptione resultantes* [...]. Florecia: typis Regiae Celsitudinis, 1728.

167 "Suardi's Geometrical Pen for drawing various Curves" [lápiz geométrico de Suardi para trazar varias curvas], reproducido en "Drawing Instruments", *The Edinburgh Encyclopaedia,* vol. VIII. Edimburgo: William Blackwood; Londres: John Murray: 1830, lám. CCXXXVIII, figs. 12 y 13.

168 Marc Dechevrens, "Le Campylographe: Appareil à dessiner des courbes géométriques, des figures stéréoscopiques et des dessins artistiques", *Revue des Questions Scientifiques*, n.º 19 (enero de 1901), pp. 21-46.

169 En 1913 se enseñaba cómo fabricarlo: F. E. Tuck, "How to Make a Wondergrph", en Henry HavenWindsor (ed.), *The Boy Mechanic*. Chicago: Popular Mechanics Press, 1913, pp. 436-39.

170 Véase aquí la sección dedicada al *dibujo musical*, pp. 106-9.

171 Edwin W. Alabone, *Poly-cyclo-epicycloidal and other Geometric Curves* [La curva poli-ciclo-epicicloidal y otras curvas geométricas]. Londres: John Swain & Son Ltd., 1912.

172 Ibídem (prólogo).

173 Ernst Florens Friedrich Chladni, *Die Akustik*. Leipzig: Breitkopf und Härtel, 1802.

174 Ernst Florens Friedrich Chladni, *Traité d'acoustique*. París: Chez Courcier, 1809.

175 Ibídem, p. XII (prólogo).

176 Ibídem, pp. XII-XIII (prólogo).

177 Jules Antoine Lissajous, *Mémoire sur l'étude optique des mouvements vibratoires*. París: Mallet-Bachelier, 1857.

178 Las curvas de dos oscilaciones sinusoidales fueron investigadas en 1815 por Nathaniel Bowditch, "Illustrating Sound Curves", *Science-Gossip,* vol. 1, n.º 11 (enero de 1895), pp. 243-74.

179 Jules Antoine Lissajous, *Mémoire sur l'étude optique...* [*op. cit*. nota 177], p. 244.

180 Ibídem, p. 273.

181 Megan [Margaret] Watts Hughes, "Visible Sound", *The Century Magazine,* vol. XLII (mayo de 1891), pp. 37-44.

182 Gaspard Monge, *Géométrie descriptive*. París: impr. de Baudouin, 1798.

183 M. Bouchotte, *Les Regles du dessein, et du lavis, pour les plans particuliers des ouvrages & des bâtiments, & pour leurs coupes, profils, elevations & facades, tant de l'architecture militaire que civile: comme aussi pour le plan en entier d'une place; pour sa carte particuliere, & pour celles des elections, des provinces, & des royaumes*. París: Chez Claude Jombert [1721].

184 César-Nicolas-Louis Leblanc, *Choix de modèles appliqués à l'enseignement du dessin des machines, avec un texte descriptif*. París: chez l'auteur, 1830.

185 William Farish, "On Isometrical Perspective", *Transactions of the Cambridge Philosophical Society.* Cambridge: University of Cambridge, 1822, pp. 1-19.

186 Ibídem, pp. 2-3.

187 Thomas Bradley, *Practical Geometry, Linear Perspective, and Projection; Including Isometrical Perspective, Projections of the Sphere, and the Projection of Shadows, with Descriptions of the Principal Instruments Used in Geometrical Drawing, &c.* Londres: Baldwin and Cradock, 1834.

188 Corrado Ricci, *L'arte dei bambini*. Bolonia: Nicola Zanichelle, 1887.

189 James Sully, *Studies of Childhood*. Nueva York: D. Appleton and Company, 1896.

190 Georges-Henri Luquet, *Les Dessins d'un enfant. Étude psychologique*. París: Librairie Félix Alcan, 1913.

191 Véase aquí el apartado dedicado al dibujo *collage*, pp. 86-89.

192 Ebenezer Cooke, "Our Art Teaching and Child Nature", *Journal of Education*, diciembre de 1885, pp. 462-65, y enero de 1886, pp. 12-15.

193 Carl Götze, *Das Kind als Künstler: Ausstellung von freien Kinderzeichnungen in der Kunsthalle zu Hamburg*. Hamburgo: Boysen & Maasch, 1898.

194 Max Verworn, *Ideoplastiche Kunst*. Jena: Gustav Fischer, 1914.

195 M. Helen Tongue, *Bushman Paintings*. Oxford: Clarendon; Nueva York: Oxford University Press, 1909.

196 Ibídem, p. 10.

197 Roger Fry, "Bushman Paintings", *The Burlington Magazine*, 16 de marzo de 1910, pp. 334-38.

198 "First I think and then I draw a line round my think." Ibídem, p. 337.

199 Paul Max-Simon, "Les Écrits et les dessins des aliénés", *Archives de l'Anthropologie Criminelle et des Sciences Pénales*, vol. III (1888), pp. 318-55.

200 "[...] à ces créations qui tiennent du cauchemar et donnent le vertige", Ibídem, p. 355.

201 Marcel Réja [Paul Meunier], *L'Art chez les fous: le dessin, la prose, la poésie*. París: Société du Mercure de France, 1907.

202 Henri-Marcel Faÿ, "Réflexions sur l'art et les aliénés", *Æsculape* Magazine, vol. 2, n.º 9 (septiembre de 1912), pp. 200-4.

203 La colección Prinzhorn se catálogo en 1973 y en 2001 se creó en la Psychiatrische Universitätsklinik Heidelberg el Museum Sammlung Prinzhorn [Museo de la Colección Prinzhorn]. Una selección itineró entre 1928 y 1933 por varias ciudades alemanas y suizas de la mano del profesor de psiquiatría Hans Gruhle. En 1938, cinco años después de la muerte de Prinzhorn, se prestaron varias de sus obras para la exposición de propaganda nazi *Entartete Kunst* [Arte degenerado], con el fin de compararlas con los artistas contemporáneos cuyo arte se consideraba "degenerado".

204 Hans Prinzhorn, *Bildnerei der Geisteskranken. Ein Beitrag zur Psychologie und Psychopathologie der Gestaltung*. Berlín: Springer, 1922 (publicado en castellano como *Expresiones de la locura. El arte de los enfermos mentales*. Madrid: Cátedra, 2012).

205 Helena Blavatsky, *Isis Unveiled: A Master-Key to the Mysteries of Ancient and Modern Science and Theology.* Nueva York: J. W. Bouton, 1877; *The Secret Doctrine, The Synthesis of Science, Religion, and Philosophy*, 2 vols. Londres: Theosophical Publishing Society: 1888-1897; *The Key to Theosophy* Londres: Theosophical Publishing Society, 1889; *The Voice of the Silence, being Extracts from The Book of the Golden Precepts.* Londres: Theosophical Publishing Society, 1889.

206 Justinus Kerner, *Kleksographien*. Sttutgart; Leipzig; Berlín; Viena: Deutsche Verlags Antstalt [1890].

207 Hippolyte Baraduc, *L'Âme humaine, ses mouvements, ses lumières et l'iconographie de l'invisible fluidique. Avec 70 simili-photographies hors texte*. París: Georges Carré, 1896.

208 "L'Odilon Redon spontané". Véase Jules Bois, "Une visite au Dr. Hippolyte Baraduc", *Le Miracle Moderne*. Paris: Société d'éditions littéraires et artistiques, 1907, pp. 42-54.

209 Edmond de Goncourt, "Hokousaï. Ses albums traitant de la peinture et du dessin avec ses préfaces", *Gazette des Beaux-Arts,* vol. XIV (diciembre de 1895), pp. 441-52.

210 Henri Focillon, *Hokusaï*. París: Alcan, 1914.

211 Katsushika Hokusai, *Ehon-Saishiki-Tsou*. Souzanbo (Yédo), 1847-1848. Edición original conservada en la Bibliothèque nationale de France (département Estampes et photographie, RESERVE 4-DD-629), disponible en línea: https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b72001014/f2.planchecontact.

212 Véase aquí la sección dedicada al *dibujo pestalozziano*, pp. 40-45.

213 Henry Pike Bowie, *On the Laws of Japanese Painting.* San Francisco: Paul Elder, 1911.

214 Walter Crane, *Line and Form*. Londres: Charles Whittigham and Sons, 1900.

215 Ibídem, p. 7.

216 Arthur Wesley Dow, *Composition: A Series of Exercises in Art Structure for the Use of Students and Teachers*. Nueva York: Doubleday, Page & Company, 1913 (1.ª ed. Nueva York: Baker, 1899).

217 "Good drawing results from trained judgement, not from the making of fac-similes or maps. Train the judgement, and ability to draw grows naturally." Ibídem, p. 4.

218 Jean-Joseph-Bonaventure Laurens, *Théorie du beau pittoresque démontrée dans ses applications a la composition, au clair obscur, a la couleur et a l'interprétation de la nature par l'art ou Essai d'un exposé des principes fondamentaux de la peinture*. Montpellier: Sevalle; París: Gihaut Frères; Leipzig: Rudolph Weigel, 1849.

219 "Ainsi, jetons sur une table plusieur cartes à jouer; ces cartes se diviseront, se superposeront, et leurs contours rectilignes et rectangulaires produiront une grande variété de formes: triangles, carrés, trapèzes, et une infinite de polygones qui seront très-différents les unes des autres: mais il y aura analogie entre tous ces polygones. [...] Répandons ensuite des pièces de monnaie; il se produira, par la superposition et par la disposition de ces pièces, une grande *varieté* de formes [...]. Si ensuite nous mettons une carte à côté d'une pièce de monnaie comme dans la Fig. 3, nous observerons la *varieté* sans *analogie*. [...] Si maintenant nous mêlons des cartes, des fiches, des pièces de monnaies ou des jetons de différentes dimensions, il se produira ce que j'appelle *varieté* et *analogie complexes* [...] Ces [...] figures [...] elles sont la formule des compositions les plus parfaites." Ibídem, p. 135.

220 Frank Howard, *The Sketcher's Manual: or, The Whole Art of Picture Making Reduced to the Simplest Principles by which Amateurs May Instruct Themselves Without the Aid of a Master*. Londres: Darton and Clark Holborn Hill, 1837.

221 John Burnet, *A Treatise on Painting in Four Parts,* vol. 1: *An Essay on the Education of the Eye with Reference to Painting,* vol. 2: *Practical Hints on Composition in Painting,* vol. 3: *Practical Hints on Light and Shade in Painting*, vol. 4: *Practical Hints on Colour in Painting*. Londres: James Carpenter, 1834-1837.

222 Eugène Grasset, *Méthode de composition ornementale,* vol. 1: *Éléments rectilignes.* París: Librairie centrale des beaux-arts, 1907.

223 Ibídem, pp. 86-87.

224 Robert Rosenblum, *Modern Painting and the Northern Romantic Tradition: Friedrich to Rothko*. Nueva York: Harper & Row, 1975 (traducido al castellano como: *La pintura moderna y la tradición de romanticismo nórdico. de Friedrich a Rothko*. Madrid: Alianza, 1993, última edición: 2003).

225 Ernst Gombrich, *Art and Illusion, A Study in the Psychology of Pictorial Representation*. Londres: Phaidon, 1960 (traducido al castellano como *Arte e ilusión. Estudio sobre la psicología de la representación pictórica*. Barcelona: Gustavo Gili, 1979. Última edición, Londres: Phaidon, 2014).

226 Charles Bargue y Jean-Léon Gérôme, *Cours de dessin*. París: Goupil et Cie. [c. 1868].

227 En 2010, la Fundación Juan March, en el contexto de la exposición monográfica que organizó sobre el paisajista norteamericano, tradujo y publicó estas cartas. Véase: Asher B. Durand, *Cartas sobre pintura de paisaje (1855)*. Madrid: Fundación Juan March, 2010.

228 Ibídem, p. 11.

229 Gérard de Lairesse, *Le grand livre des peintres, ou L'Art de la peinture considéré dans toutes ses parties.* París: à l'hôtel de Thou, 1787. La edición original de 1707 se publicó en holandés como: *Het Groot schilderboeck* [El gran libro de los pintores].

230 Roger de Piles, *Cours de peinture par principes*. París: Chez Jacques Étienne, 1708.

231 Johann Georg Sulzer, *Allgemeine Theorie der shönen Künste*, 2 vols. Leipzig: Weidmanns Erben und Reich, 1771 y 1774.

232 Carl Gustav Carus, *Neun Briefe über Landschaftsmalerei: geschrieben in den Jahren 1815-1824; zuvor ein Brief von Goethe [an Carus] als Einleitung*. Leipzig: Fleischer, 1831 (traducido al castellano como *Cartas y anotaciones sobre la pintura de paisaje*. Madrid: Visor, 1992).

233 Carl Gustav Carus, *Cartas y anotaciones*... [*op. cit*. nota 232], pp. 137-39.

234 Alexander Cozens, *A New Method of Assisting the Invention in Drawing Original Composition of Landscapes.* Londres: [s. l.], c. 1785.

235 Alexander Cozens, *Nouvelle méthode pour assister l'invention dans le dessin de compositions originales de paysages*. París: Editions Allia, 2005, p. 33.

236 Alexander Cozens, *The Shape Skeleton and Foliage of Thirty Two Species of Trees. For the Use of Painting and Drawing.* Londres: [s. l.], 1771.

237 William Gilpin, *An Essay Upon Prints, Containing Remarks Upon the Principles of Picturesque Beauty, the Different Kinds of Prints, and the Characters of the Most Noted Masters, Illustrated by Criticisms Upon Particular Pieces, to which Are Added Some Cautions that May Be Useful in Collecting Prints*. Londres: Printed for R. Blamire, 1768.

238 William Gilpin, *Three Essays: On Picturesque Beauty: On Picturesque Travel: and On Sketching Landscape: To Which Is Added a Poem on Landscape Painting*. Londres: Printed for R. Blamire, 1796 (1.ed. 1781).

239 Véase al respecto Edmund Burke, *A Philosophical Enquiry into the Origin of Our Ideas of the Sublime and Beautiful*. Londres: Printed for R. and J. Dodsley, 1757 (traducido al castellano como *De lo sublime y de lo bello*. Madrid: Tecnos, 1987).

240 Véase aquí la sección dedicada al *dibujo sólido*, pp. 50-53.

241 Victor-Marie Ruprich-Robert y Claude Sauvageot, *Flore ornementale: essai sur la composition de l'ornement, elements tirés de la nature, et príncipes de leur application.* París: Dunod, 1876.

242 "[...] en recourant toujours, avec une pleine liberté dans le choix des types aussi bien que dans leur expression, aux formes premières, si variées, que donne la nature, on évitera une semblable erreur. [...] et ce sont les véritables artistes, que le besoin d'inventer dévore, et cet invention ne peut être fécondée que par la liberté de la pensé." Ibídem, pp. 12 y 126.

243 "L'application la plus satisfaisante que puisse donner la flore est celle des feuilles naissantes. [...] La feuille, entièrement développé, est pourvue de nervures fines et solides, et portée sur un pétiole long et flexible, à fibres résistantes; elle peut s'agiter avec grâce au gré des vents [...]. Le bourgeon, au contraire, ne porte en lui que les éléments d'une puissance future [...] il exprime la vie contenu...". Ibídem, p. 111.

244 Owen Jones, *The Grammar of Ornament.* Londres: Day and Son, 1856.

245 Christopher Dresser, *The Rudiments of Botany, Structural and Physiological: Being An Introduction to the Study of the Vegetable Kingdom and Comprising the Advantages of a Full Glossary of Technical Terms.* Londres: J. S. Virtue, 1859.

246 Christopher Dresser, *Unity in Variety, as Deduced from the Vegetable Kingdom: being An Attempt at developing that Oneness which is discoverable in the Habits, Mode of Growth, and Principle of Construction of All Plants*. Londres: J. S. Virtue, 1860.

247 John Lindley, *The Symmetry of Vegetation: An Outline of the Principles to be Observed in the Delineation of Plants: Being the Substance of 3 Lectures Delivered to the Students of Practical Art, at Marlborough House, in November, 1852.* Londres: Chapman and Hall, 1854.

248 Moritz Meurer, *Meurer's Pflanzenbilder: ornamental verwerthbare Naturstudien für Architekten, Kunsthandwerker, Musterzeichner*. Dresde: Küthmann, 1895.

249 Karl Blossfeldt, *Urformen der Kunst*. Berlín: Wasmuth, 1928.

250 Ibídem, *Wundergarten der Natur.* Berlín: Verlag Für Kunstwissenschaft, 1832.

251 Anton Seder, *Die Pflanze in Kunst und Gewerbe* [...] *Darstellung des schönsten und formenreichsten Pflanzen in Natur und Styl zur praktischen Verwerthung für das Gesammte Gebiet der Kunst und des Kunstgewerbes in reichen Gold- und Farbendruck*. Viena: Gerlach & Schenk, 1887.

252 Johann Hieronymus Kniphof, *Botanica in Originali sev Herbarium vivum*, 7. vols. Magdeburgo: apud Joannis Godofredi Trampe, 1758-1764 (1.ª ed. 1733).

253 Celedonio Nicolás de Arce y Cacho, *Libro primero (a quinto) de plantas coordinadas, estampadas y pintadas al natural.* [Madrid] [s.l.], 1779-81.

254 Alois Auer von Welsbach, *Die Entdeckung des Naturselbstdruckes: oder die Erfindung, von ganzen Herbarien, Stoffen, Spitzen, Stickereien und überhaupt allen Originalien und Copien,* [...] *ohne dass man einer Zeichnung oder Gravure auf die bisher übliche Weise durch Menschenhände bedarf.* Viena: Kaiserlich-Königliche Hof- und Staatsdruckerei, 1854.

255 A. E. Maltby, *The Lessons in Nature Study.* Slippery Rock (Pensilvania): Signal Press, 1898.

256 Véase David Shapiro, *Mondrian Flower*. Nueva York: Harry N. Abrams, 1991.

Norman Brosterman

El jardín de la infancia: el *Kindergarten* y el arte moderno

1830: Friedrich Froebel y el *Kindergarten*

El sistema de los dones y las ocupaciones

Johann Heinrich Pestalozzi y Christian Samuel Weiss

El *Kindergarten* y el arte moderno

Alumnos de una escuela Montessori jugando con materiales matemáticos, c. 1900

fig. 1
Vista del jardín de un *Kindergarten* en Los Ángeles, California, c. 1900. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

1830: Friedrich Froebel y el *Kindergarten*

En la década de 1830, el cristalógrafo y revolucionario de la pedagogía Friedrich Froebel (Oberweissbach, Turingia, 1782-Marienthal, 1852), desarrolló el *Kindergarten* o "jardín de infancia", un sistema educativo integral dirigido a los más pequeños, y en 1837 inauguró su primera escuela en la ciudad balneario de Blankenburg (Sajonia-Anhalt). En una época en que los niños menores de siete años no asistían a la escuela porque se suponía que eran demasiado jóvenes para aprender a leer, Froebel intuyó sin embargo que a partir de los tres años los niños prealfabetizados podían asimilar una amplia variedad de conceptos si se los enseñaban de una manera creativa, con herramientas pictóricas y simbólicas. Después de la muerte de Froebel, el sistema del *Kindergarten* se trasladó con éxito a todos los países de Europa, a sus colonias, a las Américas y al Lejano Oriente, gracias a los esfuerzos de algunas mujeres poderosas y al círculo de docentes, mujeres en su práctica totalidad, que escribieron textos didácticos basados en la filosofía del *Kindergarten* y la llevaron a la práctica. Los álbumes de trabajos que se muestran aquí son una prueba del potencial expresivo del sistema de Froebel y de la creatividad que inspiraba a las jóvenes maestras de todo el mundo.

A pesar de su aceptación internacional, el *Kindergarten* desarrollado desde principios del siglo XX es una versión diluida de un sistema que se concibió en un principio como un método radical y profundamente espiritual de actividades de diseño abstracto, cuya finalidad era enseñar a los niños a identificar y a apreciar la armonía de la naturaleza. El lenguaje universal de las formas geométricas del *Kindergarten*, tal y como se expresaba en particular en los *Spielgaben* ("regalos" o "dones") que se muestran en esta exposición, tenía como objetivo cultivar las capacidades innatas de observación, razonamiento, expresión y creación de los pequeños. El propósito programático explícito de los primeros *Kindergarten* era despertar y orientar los sentidos de los pequeños hacia el descubrimiento de la estructura inherente que subyace a todo crecimiento –animal, vegetal y mineral– de la naturaleza, un don divino, según Froebel [fig. 1]. Los dones habían sido concebidos nada menos que como un modelo de la perfección universal, la clave para reconocer el lugar que ocupa cada individuo en el *continuum* de la naturaleza. Froebel pensaba que el aprendizaje del lenguaje sagrado de la geometría en la infancia proporcionaría una base común a toda la humanidad, y ayudaría a cada individuo y a la sociedad en general a adentrarse en un ámbito de unidad primordial.

El juego era el fundamento del *Kindergarten*, pues Froebel había observado que aprovechar este impulso natural infantil era la clave para educar a los niños. Todas las actividades

del *Kindergarten* –las canciones, los bailes, la jardinería, los paseos por la naturaleza, los cuentos y los dones– eran juegos. El juego era el motor que impulsaba el sistema. Aunque muchos de estos juegos siguen presentes en las primeras etapas de la educación infantil y en las guarderías actuales, y aún se pueden detectar en ellos los vestigios del sistema froebeliano original –sobre todo en el énfasis en las manualidades y en los juegos de construcciones–, la solemnidad con la que se utilizaban los dones y la espiritualidad que pretendían despertar desaparecieron hace mucho tiempo.

Los dones de Froebel –bolas, cubos, palitos, mosaicos, papel, lápices y arcilla– no eran novedosos en sí mismos, pero el método educativo integral en el que se enmarcaban sí lo era, y además de una manera radical. Tomando como punto de partida la idea fundamental de que la educación de la primera infancia debe empezar por la canalización sensible de la actividad constante de los niños y su interacción con el mundo físico, Froebel modeló conscientemente su programa basándose en las relaciones naturales de confianza entre una madre joven y su hijo en edad de crecimiento. Los dones eran juguetes, la maestra la madre amante y la clase una extensión del jardín (en el sistema original también había jardines reales).

La metodología que, si se aplicaba correctamente, permitía a los niños establecer una cantidad infinita de relaciones conceptuales entre los dones y los ideales de unidad que se manifestaban en el crecimiento y en la interconexión de todas las cosas de la naturaleza, implicaba ejercicios que se desarrollaban en lo que se solía definir como los *tres reinos*. En breves sesiones de juego dirigido, se utilizaban los dones para crear imágenes o estructuras que se clasificaban, a grandes rasgos, en tres categorías fundamentales: las *formas de naturaleza* (o de vida), las *formas de conocimiento* (o de ciencia) y las *formas de belleza* (o de arte).

Los ejercicios con los dones empezaban por lo general con la creación de unas cuantas formas naturales: versiones simplificadas de objetos de la vida cotidiana de los niños. Los edificios, los trenes y las sillas eran temas apropiados, pero también las flores, los pájaros y las personas. Estas simplificaciones, tremendamente abstractas, se utilizaban después como accesorios conceptuales en las actividades de grupo, como las canciones, los cuentos y los juegos, de tal manera que, a pesar de la naturaleza efímera del trabajo con los dones, la autenticidad aparente de lo que se forjaba se reforzaba continuamente.

Después de enseñar a los niños actividades y cuentos relacionados con las formas de naturaleza a través de cualquiera de los dones, se continuaba con ejercicios asociados al reino del conocimiento. Los sencillos materiales que previamente se habían modelado para transformarse en imágenes simbólicas, se utilizaban ahora para enseñar los fundamentos de la aritmética y de la geometría, y para crear las primeras letras.

La tercera pata del trípode del *Kindergarten* se designaba de distintas maneras. Ya se las denominara formas de belleza, de arte, de simetría o de danza, eran composiciones cuyo valor educativo residía en la sensibilización estética de los niños. Dado que la simetría es un rasgo regulador de la forma de las plantas y de los cristales en la que se inspiraba Froebel, y que este estaba convencido de que la simetría era la representación de la belleza más fácil de entender para los niños, las formas del arte se organizaban por lo general en disposiciones rotatorias o bilateralmente simétricas, y permanecían así durante la totalidad del ciclo de permutaciones potencialmente infinito. Gracias a la incorporación del reino de la belleza, Froebel había conseguido reunir efectivamente todos los componentes del universo en su programa de educación infantil. Los niños podían crear cualquier cosa que vieran, que percibieran o que imaginaran, y al hacerlo se adentrarían en el mundo, al tiempo que incorporarían el mundo a su propio ser.

El sistema de los dones y las ocupaciones

Los dones del *Kindergarten* eran unos veinte en total. En general, los nueve primeros –básicamente formas tridimensionales, aunque también había fichas planas, geométricas, palitos de madera y anillas metálicas para crear diseños– no se alteraban con el uso. Los diez siguientes (con excepciones) eran materiales destinados a *ocupaciones* de corte artesanal: papeles que se recortaban para hacer "copos de nieve" o se doblaban para crear figuras similares a las del origami. Estos trabajos de diseño se podían recopilar en álbumes de recortes o exponer en tablones de corcho en el aula [fig. 2].

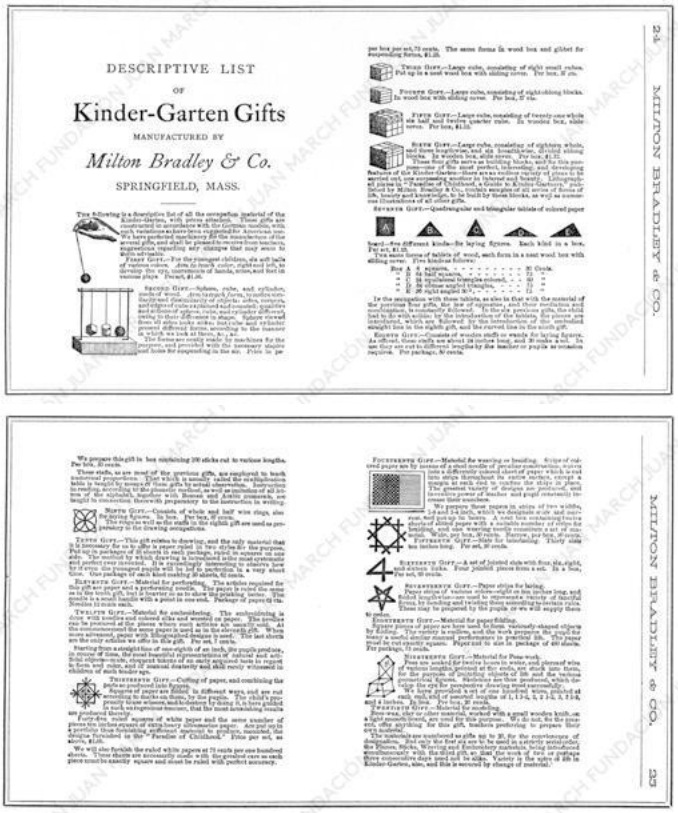
Froebel eligió la bola como catalizador de la experiencia inicial del aprendizaje infantil. Aunque este primer don en la secuencia del *Kindergarten* se podía adaptar por su simplicidad a los cuentos y a los juegos para niños de cualquier edad, lo mejor era empezar a utilizarlo una vez el bebé comienza a tomar conciencia del entorno que le rodea, es decir, a las seis u ocho semanas de su nacimiento. La bola –una pelota pequeña de lana, fácil por tanto de aplastar, atada a una cuerda y, cada una de las seis que conforman este don, en uno de los colores del arcoíris– se puede considerar la síntesis de todos los dones posteriores [fig. 3]. Froebel le atribuía múltiples cualidades físicas y simbólicas. Era para él la expresión general de cualquier objeto independiente y, en su singularidad, del propio niño. Froebel pensaba que cuando el niño coge una de esas bolas, la hace rodar, la deja caer, la esconde o la golpea, adquiere un conocimiento intuitivo y empírico del objeto, del espacio, del tiempo, del color, del movimiento, de la atracción, de la unión, de la independencia y de la fuerza de la gravedad. Los frutos secos, los ojos

fig. 2

Lista descriptiva de los dones de Froebel publicada en el *Catalog of Games and Home Amusements*. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1873-74. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

fig. 3

Don n.º 1 de Froebel. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1898. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson



DESCRIPTIVE LIST
OF
Kinder-Garten Gifts
MANUFACTURED BY
Milton Bradley & Co.
SPRINGFIELD, MASS.

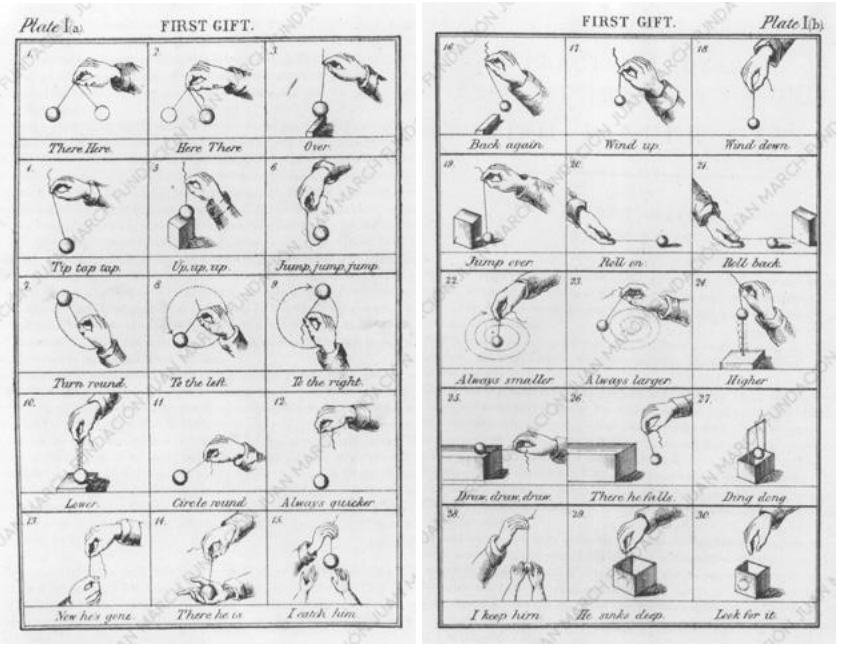


fig. 4

Modelos de ejercicios con las bolas del don n.º 1 de Froebel. En Johann y Bertha Ronge, *A Practical Guide to the English Kindergarten* [Guía práctica del *Kindergarten* inglés]. Londres, 1855, láms. 1a y 1b. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

fig. 5

Niños inmigrantes juegan con los dones n.º 1 y n.º 2 de Froebel en el *Kindergarten* de la Children's Aid Society de Nueva York, c. 1890. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

fig. 6

Niños aprendiendo con el don n.º 2 de Froebel en un *Kindergarten* de Cuba, c. 1900. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

o las cabezas podían reducirse a bolas, de modo que una buena maestra de *Kindergarten* era capaz de guiar a sus niños a través del reino de la naturaleza con la única ayuda de este objeto. En los juegos, era susceptible de transformarse en un pájaro que vuela o en cualquiera de los millones de sucesos cotidianos que tienen lugar en la vida de un niño [fig. 4]. Desde un punto de vista matemático, era el punto y el número uno. Juntas, las seis bolas representaban el reino del conocimiento: alineadas para contar o convertidas en un juego para aprender a sumar y a restar y para asimilar las primeras nociones de la multiplicación y la división. En el reino de la belleza, el conjunto de seis bolas representaba los colores primarios –rojo, azul y amarillo– y la síntesis de sus combinaciones –morado, verde y naranja. El primer don era el germen del ser, el modelo de todas las cosas y la expresión más sublime de la unidad [fig. 5].

Froebel concibió la idea del segundo don en 1836. Consideraba que era el más profundo de todos, y afirmaba que entenderlo era comprender el programa del *Kindergarten*. Formado por una esfera y un cubo unidos por un cilindro (una tercera figura que no incorporó hasta 1844, aproximadamente), se convirtió en la seña de identidad del sistema, la marca de fábrica de la unidad [fig. 6]. Similares en su perfección, la esfera y el cubo son, en lo que respecta a la forma, opuestos puros. Así, el segundo don es la expresión más clara de la ley de los opuestos de Froebel. De acuerdo con la teoría de que el conocimiento solo se adquiere por comparación, Froebel aseguraba que los dones y las ocupaciones brindaban la oportunidad de expresar la antítesis de cada objeto y de cada acción. La esfera carece de planos; el cubo, de curvas; la esfera, expresa el movimiento; el cubo, el reposo absoluto; la esfera es inmutable en su unidad; el cubo, con sus aristas y sus vértices, susceptible de desplegarse de forma distinta desde cada ángulo, representa la variedad. El cilindro, curvo y plano, en movimiento y en reposo, variable y estático, ilustra la síntesis.

Con su segundo don, Froebel dio con un método didáctico para demostrar a los miembros más jóvenes de la sociedad el sistema filosófico dialéctico de Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1770-1831), él mismo profesor durante la mayor parte de su vida. De una manera maravillosamente sencilla, Froebel objetivó la abstracción de la unidad entre objetos dispares mostrando a los niños que un cilindro contiene *realmente* una esfera, y que un cubo contiene *realmente* un cilindro. Las sólidas figuras de madera de arce del segundo don poseen unos pequeños colgadores de alambre en sus superficies, planos o aristas para poder suspenderlos de una cuerda corta. Además, tienen orificios perforados de plano a plano o de arista a arista para poder pasar a través de ellos unas clavijas o conectores largos y estrechos y poder así apilarlos en torre. Cuando se hace girar el cilindro alrededor de su eje o conector adopta la *apariencia* de una esfera; si se hace girar el cubo alrededor de su eje adopta la *apariencia* de un cilindro.

Los objetos del segundo don también se utilizaban como personajes para contar cuentos. Podían representar personas, animales y otras formas de la naturaleza, e incluso edificios. Se podían emplear como formas de conocimiento en las clases de matemáticas. El cubo en concreto, con sus numerosas aristas y ángulos, era el elemento perfecto para iniciarse en el estudio de la aritmética y de la geometría elemental. Además, las piezas de este don servían de base para despertar el sentido estético, pues reproducían las formas fundamentales de las que se sirve la naturaleza para crear cualquier diseño armonioso.

El segundo don representaba de una manera tan perfecta la esencia del *Kindergarten* que los seguidores de Froebel levantaron una enorme versión en granito del cubo, del cilindro y de la esfera sobre la tumba de su maestro en Schweina, ciudad del centro de Alemania donde se encuentra enterrado. En la actualidad, sigue siendo uno de los escasos vínculos tangibles entre el *Kindergarten* que todos conocemos y el personaje visionario, pero olvidado, que lo inventó.

Antes de que Froebel diseñara sus dones, no se educaba a los niños con bloques de construcción similares a los que se utilizan en las guarderías modernas. En aquella época, los juguetes de construcciones eran en su mayoría réplicas bastante exactas de la realidad, con piezas precisas, hechas a medida, o versiones algo más abstractas que incluían componentes clásicos en miniatura. Hoy en día, los juguetes alemanes del siglo XIX son codiciados por los coleccionistas por las mismas razones por las que Froebel los consideraba inapropiados, incluso destructivos, para los niños. Eran complejos, realistas y completos, réplicas de barcos, trenes, tiovivos y ciudades tan minuciosamente elaboradas que no estimulaban en absoluto

la curiosidad y la creatividad. Froebel, que afirmaba que estos encantadores prodigios del arte popular eran "un elemento peligroso, adormecido como una víbora bajo las rosas"[1], arremetía contra su realismo y reivindicaba la creación de juguetes sencillos que permitieran a los niños sentir y experimentar, actuar y representar, pensar y reconocer.

Los bloques de construcción son tan didácticos que resulta sorprendente descubrir que, al igual que el propio *Kindergarten*, no nos hayan acompañado siempre. La indefinición de este tipo de juegos permite introducir a los niños en el ámbito de las ciencias sociales –en la cartografía, el trazado de las ciudades y el trabajo de las personas–; en el de la socialización –la cooperación, la limpieza, el respeto hacia los demás y la confianza en uno mismo–; en el del arte y la arquitectura –la creación de figuras, el equilibrio, la simetría y la construcción–; en el del lenguaje –la función, la narración, la planificación y el intercambio conceptual–; en el de la ciencia –la gravedad, el peso, el método de ensayo y error, y el pensamiento inductivo–; y en el de las matemáticas –la geometría, el cálculo, la medida, la clasificación, las fracciones y muchas nociones más. En la década de 1880, tanto la difusión del sistema de Froebel como el incremento de la fabricación de juguetes deliberadamente relacionados con este método de mano de numerosas compañías europeas y norteamericanas, sirvieron para que la mayoría de los niños occidentales, en todos los segmentos de la sociedad, entraran en contacto en su infancia con los bloques de construcción.

Con el tercer don se inauguraba la secuencia de los cuatro juguetes de bloques que se utilizaban en el *Kindergarten* original para iniciar a los niños en el juego de construcción [fig. 7]. Después de los primeros dones independientes, Froebel introdujo un juguete que satisfacía la necesidad del niño de desmontar cosas animado por la curiosidad: un cubo de dos pulgadas (5,08 cm) dividido en su centro por tres planos perpendiculares que dan lugar a ocho cubos más pequeños. Diverso en su sencillez, el tercer don incorporaba lecciones sobre lo externo y lo interno, la unidad y la divisibilidad, la escala y la forma complementaria. Implícitamente, enseñaba, al igual que todos los "juguetes" de cubos, el concepto de relatividad: el todo en relación con las partes y las partes en relación con el todo. Infinitamente adaptable para los niños de entre tres y cuatro años, el grupo de edad al que iba dirigido, el cubo dividido era un instrumento revolucionario para la nueva educación [fig. 8]. El tercer don, el más sencillo de los juegos de bloques de construcción jamás concebido, es también, en muchos sentidos, el más sofisticado. En la época en que fue diseñado, representaba un rechazo radical del concepto tradicional de juego, de juguete y de educación. Paradójicamente, los bloques indeterminados, indefinidos y simbólicos de Froebel eran también más reales que cualquier muñeco, arca o juego de bloques de construcción disponible en el mercado. Cuando el niño apilaba estas piezas para crear sillas o edificios abstractos, un par de botas o cualquier otro de los miles de objetos que podía encontrar en su vida cotidiana, estimulaba su imaginación y su capacidad de conceptualización, y aprendía a desarrollar el equilibrio, la coordinación y la concentración; cuando todos los niños de la clase ordenaban los cubos en largas hileras, se acostumbraban a trabajar en equipo y a compartir la responsabilidad mientras aprendían lo que es la forma, el tamaño, la posición y la combinación, e interiorizaban nociones elementales de matemáticas y de geometría del espacio; cuando los utilizaban para crear diseños "bidimensionales" sobre el campo cuadriculado de la mesa del *Kindergarten*, se convertían en "estrellas, flores y dibujos", y los niños empezaban a desarrollar su sensibilidad estética.

Al sustituir en el cuarto don los cubos del tercer don por una serie de piezas parecidas a ladrillos o fichas de dominó, Froebel mantenía la secuencia progresiva que caracterizaba el desarrollo de la totalidad del sistema al abordar metódicamente las posibilidades del diseño y del desarrollo bidimensional y tridimensional. Mientras que las unidades del tercer don son idénticas entre sí (cubos) y similares al todo (juntas conforman un cubo), estas nuevas piezas son también idénticas entre sí (rectángulos), pero distintas del todo (juntas conforman un cubo). Mientras que los cubos del tercer don son *volumétricos*, estas piezas, con sus tres ejes desiguales, son *direccionales*. La diversidad que encontraba el niño en los "ladrillos" del cuarto don –prismas rectangulares de 1 x 2 x 4 pulgadas (2,5 x 5,08 x 10,16 cm)– favorecía una nueva percepción, pues permitía construir formas de vida más realistas y verticales, practicar juegos de conocimiento más complejos y crear diseños estéticos mucho más elaborados.

fig. 7

Gift No. 3 [Don n.º 3 de Froebel]. Boston (Massachusetts): J. L. Hammett, c. 1880 / *Gift No. 4* [Don n.º 4 de Froebel]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1900 / *Gift No. 5* [Don n.º 5 de Froebel]. Nueva York: J. W. Schermerhorn & Co., c. 1890 / *VI Gabe* [Don n.º 6 de Froebel]. Evers (Alemania): Hamburger Fröbelspiel-Handlung, Herm. c. 1870. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

fig. 8

Niños jugando con los bloques del don n.º 3 de Froebel en un *Kindergarten* de Estados Unidos, c. 1880. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

Dentro del repertorio de formas estéticas que podían crearse con el cuarto don, descubrimos el primer indicio evidente del motivo cruciforme, que se encuentra presente en el resto del sistema ordenado de Froebel y permite establecer conexiones sorprendentes con algunas de las obras de arte más revolucionarias de principios del siglo XX. En este don encontramos, en estado embrionario, los planos de planta de los arquitectos Frank Lloyd Wright y Mies van der Rohe, los "molinos de viento" de las pinturas de Piet Mondrian, Theo van Doesburg y Lyonel Feininger; los "arquitectones" de Kazimir Malévich y la insidiosa esvástica del Tercer Reich de Adolf Hitler. Aunque sería muy atrevido atribuir la autoría de todos estos iconos tan diversos a la influencia consciente del humilde juguete de construcción de Froebel, no debemos pasar por alto que la infancia de todos los personajes que acabamos de mencionar coincidió con la época en que el *Kindergarten* se extendió por todo el mundo occidental, y que todos ellos se criaron lo suficientemente cerca de las esferas de influencia de este movimiento para haberlo experimentado en primera persona. Las cruces abundaban en el proceso de transformación biaxial del sistema, pero no eran elementos metafóricos (en un sentido religioso), ni un molesto vestigio visual de cierta interacción cultural. Direccionales, ambientales y coherentes desde un punto de vista matemático, las cruces del *Kindergarten eran* el concepto que se pretendía enseñar. Que esta experiencia intensa y precoz con la lógica de la estrategia compositiva de Froebel se convirtiera en un elemento estructural clave en las obras de madurez de los miembros de la primera generación del *Kindergarten* no parece una hipótesis demasiado descabellada, sino, más bien, una posibilidad perfectamente razonable. Los niños de los primeros *Kindergarten* habían aprendido a pensar y a trabajar dentro de este ámbito visual porque en el periodo más impresionable de su vida les habían *enseñado* deliberadamente a hacerlo.

El quinto don consistía en un cubo de tres pulgadas (7,62 cm) dividido en partes iguales, dos veces en cada dimensión, que dan lugar a veintisiete cubos de una pulgada (2,54 cm). Tres de ellos se dividen a su vez por la mitad mediante un corte diagonal, y otros tres en cuartos, mediante dos cortes diagonales que se cruzan entre sí, generando un total de treinta y nueve piezas.

El sexto don era un cubo de tres pulgadas (7,62 cm) dividido a través de distintas secciones en treinta y seis piezas: dieciocho prismas como los del cuarto don; doce semicubos obtenidos mediante la sección de prismas (cubos) en sentido horizontal, y seis "columnas" producto de la sección de prismas en sentido vertical. La introducción de las diagonales en el quinto don aportaba un nuevo conjunto de mecanismos de conexión que permitía al niño acercarse a las geometrías fracturadas, a las construcciones arquitectónicas realistas (con los tejados inclinados de la "casa" arquetípica que suelen dibujar los niños), y a las formas artísticas cristalinas que se despliegan de manera caleidoscópica, como los copos de nieve. Los nuevos módulos del sexto don permitían introducir conceptos como el de raíz cúbica, construir edificios más grandes, con austeras columnas y vigas voladizas, y formas de belleza increíblemente cercanas a las estrategias plásticas del neoplasticismo y el constructivismo. Mientras que los pequeños "tejados" del quinto don aún representaban la tradición, el sexto don se puede interpretar como un anticipo en miniatura de la modernidad. El juego de construcción que estimulaban estos nuevos cubos dio lugar a diseños arquitectónicos que, más que rememorar las formas con ornamentos orgánicos del clasicismo y del gótico, anunciaban la inminente invención de la rigurosa geometría del Estilo Internacional en arquitectura. Despojándose de las curvas naturales de la historia, el cristalógrafo Froebel trazó los planes para herramientas educativas que presagiaban implícitamente los edificios que Lloyd Wright, Van der Rohe y Le Corbusier diseñarían *cuando se hicieron mayores*.

Si en la lengua inglesa se utiliza la expresión *building blocks* [bloques de construcción] para definir las unidades básicas de cualquier estructura compleja (de la naturaleza, de la biología, de la química, etcétera) es por la influencia directa de Froebel, una consecuencia inevitable de su decisión de convertir estos elementos en el fundamento de *su* sistema.

Las formas tridimensionales de los seis primeros dones pertenecían al reino de los objetos. La transición al séptimo don representaba un profundo salto conceptual. Era el primer don que Froebel consideraba verdaderamente abstracto, pues las piezas de madera que lo componen se utilizaban para crear *imágenes* bidimensionales de las cosas en lugar de ser ellas objetos tangibles en sí mismos. Los niños se habían familiarizado con los planos gracias a la manipulación de

los dones cúbicos, y también aprendieron a verlos como receptáculos o depósitos de volumen. Con los dones de cubos o bloques de construcción, los niños interiorizaron la noción del todo y las partes, y entendieron que para asimilar la idea de totalidad había que reorganizar las partes. Con el séptimo don, se les ofrecía un número limitado y no necesariamente significativo de piezas, y se les ayudaba a combinarlas para crear diferentes formas novedosas.

El séptimo don constaba de una serie de cajas independientes que contenían fichas planas de madera o de cartón con cinco formas diferentes: el cuadrado, el cuadrado dividido por la mitad (un triángulo isósceles rectángulo), el triángulo equilátero, el triángulo equilátero dividido por la mitad (30° x 60° x 90°), y un triángulo obtuso formado por dos triángulos de 30° x 60° x 90° unidos por sus lados más cortos (30° x 30° x 120°). Todas estas unidades se basaban en el módulo de una pulgada (2,54 cm) de los dones cúbicos y por tanto se adaptaban a la escala de la cuadrícula de una pulgada de la mesa del *Kindergarten* [fig. 9]. Empezando por los cuadrados (la forma que guarda una relación más evidente con los dones anteriores), los niños avanzarían, como de costumbre, a través de las formas de la naturaleza, las formas de conocimiento y las formas de belleza, creando imágenes planas dentro de la matriz de líneas perpendiculares marcadas en la superficie de las mesas bajas comunales. Y utilizando una combinación de dos o más figuras diferentes, una técnica que no se sabe si era estrictamente froebeliana pero que ya se había incorporado a los libros de texto antes de que comenzara el siglo XX, se podían crear imágenes abstractas sofisticadas y elegantes. Los cuadrados y los triángulos del séptimo don también se podían unir para construir todas las versiones planas de las formas básicas de Platón (o "sólidos platónicos"): debido a las peculiaridades de los ángulos de las fichas de madera y a las tonalidades –de las más claras a las más oscuras– de su color neutro, las fichas también se podían ordenar para formar perspectivas coherentes de sólidos simples, como el tetraedro y el cubo.

Los juegos de creación de figuras ya existían antes de la aparición del *Kindergarten*, pero Froebel adaptó y afinó su esencia de una manera inimaginable hasta entonces. Debido a la peculiar mecánica del sistema, los millones de niños a los que "enseñaron" a utilizar las fichas

fig. 9
7th Gift-parquetry [Don n.º 7 de Froebel. Parquetería]. Piezas de parquet en madera natural y lacada, y papeles de parquetería engomados. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1870-90. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

fig. 10

Kindergarten. Figure and mosaic laying [Modelos y piezas de mosaico]. Don n.º 7 de Froebel para uso doméstico, Alemania, c. 1890. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

fig. 11

The Hindostan Temple Building. A Modern Mosaik Game [El templo de Indostán. Juego de mosaico moderno], Alemania, 1870. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

fig. 12

Stickmuster-Mosaik / Embroidery-Mosaic-Bricks / Mosaic de Broderie, No. 256 [Mosaico de bordado, n.º 256], Alemania, c. 1900. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

fig. 13

Puppen-Mosaik / Poupees-Mosaïques / Doll-Mosaics, No. 168 [Mosaico de muñecos, n.º 168], Alemania, c. 1900. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

fracturadas del séptimo don no se limitaban a descubrir la relación entre los sólidos y los planos, ni a asimilar los rudimentos de la geometría pitagórica, ni a desarrollar su capacidad de diseño y su agudeza visual. Con el séptimo don, como con todos los dones del *Kindergarten*, aprendían que la abstracción y la fragmentación eran métodos viables para la creación de imágenes, y desarrollaban en su interior un modo de percepción totalmente novedoso. Como el niño podía representar cualquier cosa con los dones, y de hecho la maestra le animaba a hacerlo, la creación de imágenes con pequeñas formas cristalinas sobre la cuadrícula de una mesa de madera no solo se convirtió en un medio para lograr un fin, sino en un auténtico fin en sí mismo. La ubicuidad de los juguetes de fichas de madera fuera del contexto de la escuela revela que las estrategias de fragmentación que condujeron al cubismo de Georges Braque y Pablo Picasso se inspiraron en gran medida en el universo infantil del siglo XIX [figs. 10, 11, 12 y 13], precisamente el tema del que se ocupa la exposición a la que acompaña este catálogo.

Después de los dones volumétricos (números uno al seis), y de los planos del séptimo, el octavo dones, la creación de dibujos con palitos o varillas, era el primer don con un vocabulario formado íntegramente por líneas [figs. 14 y 15]. Las líneas, que se habían introducido como contornos de los cubos y de las fichas de madera, se presentaban ahora libres e independientes. Mientras que los cubos se utilizaban para crear modelos de cosas, y las fichas para crear imágenes, el dibujo de los contornos con palitos anunciaba la progresión inexorable de Froebel hacia una abstracción aún mayor. Más común que el dibujo propiamente dicho (décimo don), el realizado con palitos se recomendaba encarecidamente en los manuales didácticos por su claridad, su limpieza y su sencilla manipulación. Los trabajos con palitos, el don más sencillo, quizá, era sin embargo uno de los más valiosos. Servía tanto para representar formas de la naturaleza, como de conocimiento y de belleza, y en los cursos más avanzados se empleaba en los primeros ejercicios de creación de letras y de palabras. Además, como con ellos era imposible dibujar curvas orgánicas y detalles elaborados, los palitos daban lugar automáticamente a la simulación infantil de lo que se podrían considerar las expresiones no ornamentadas del arte moderno.

En el programa del *Kindergarten*, los trabajos con palitos se inscriben dentro de la categoría de los dones lineales, a la que también pertenecen el noveno don (dibujos con puntos), el

fig. 14
Álbum de diseños realizados con palitos de papeles de colores (don n.º 8 de Froebel) elaborado por Minnie Lawdham para la enseñanza en escuelas, Nueva York, c. 1900. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

fig. 15
Modelos de ejercicios con los palitos del don n.º 8 de Froebel. En J.-F. Jacobs, *Manuel Pratique des Jardins d'enfant de Frédéric Froebel* [Manual práctico sobre el Jardín de infancia de Friedrich Froebel]. Claassen: Bruselas, 1859, lám. XLI. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

décimo (dibujos sobre una pizarra o un papel cuadriculados), el decimoquinto (listones), el decimosexto (listones articulados) y el decimoséptimo (cintas de papel entrelazadas). (El duodécimo don, la costura, que también implicaba la creación de figuras lineales, lo analizaremos en una sección independiente, más adelante.) Todos estos dones habían sido concebidos como variaciones del dibujo, aunque cada uno abordaba la creación de líneas y figuras lineales desde puntos de vista diferentes.

Los trabajos con anillas, un complemento práctico que introdujeron los discípulos de Froebel para incluir la línea curva en la secuencia pedagógica, se realizaban con una serie de círculos, semicírculos y cuartos de círculo de tamaño creciente confeccionados con alambre de acero de gran grosor [fig. 16]. Como todas las anillas, eran círculos o arcos de circunferencia, se oponían directamente a la rigurosa angularidad de los elementos del resto del sistema y representaban una importante referencia a la esfera y al cilindro del primer y del segundo don. Los listones, un homenaje a la tradición de la cestería y un antecedente directo de las manualidades con palitos de helado que aún gozan de tanto éxito, eran de madera sin pintar o coloreada, y servían para explicar los conceptos de tensión e interconexión. Y como el resultado final de los trabajos con listones era por lo general un objeto estable e independiente que se podía colgar de una cuerda y giraba con el viento, brindaba la oportunidad de "dibujar en el espacio", y establecer una relación típicamente froebeliana entre las dos y las tres dimensiones.

Los listones articulados, palillos planos de la misma longitud unidos en sus extremos por unas sencillas articulaciones de latón, se presentaban en combinaciones de entre cuatro y dieciséis secciones con las que era imposible elaborar formas de la naturaleza y formas de belleza, pero eran extremadamente útiles para iniciar a los niños en la geometría [figs. 17, 18 y 19]. Los listones conectados se podían convertir con facilidad en cualquier forma pura, desde el triángulo hasta el dodecágono, superponiendo los listones innecesarios, y como eran objetos físicos que se podían sostener en la mano y ajustar a voluntad, permitían enseñar la noción de ángulo de la manera más sencilla y efectiva posible.

El entrelazado, que consistía en plegar y doblar largas cintas de papel de colores para dibujar contornos de figuras geométricas, era una de las manualidades más difíciles del sistema, y el trato superficial que se le dispensaba en muchos de los manuales para maestros de la época parece indicar que era complicado incluso para los propios adultos. Teniendo en cuenta que una cinta de papel "unidimensional" se puede doblar en cualquier punto, el decimoséptimo

fig. 16
Gift No. 9, Rings for Ring Laying [Don n.º 9 de Froebel. Anillas para hacer figuras]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1890. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

fig. 17

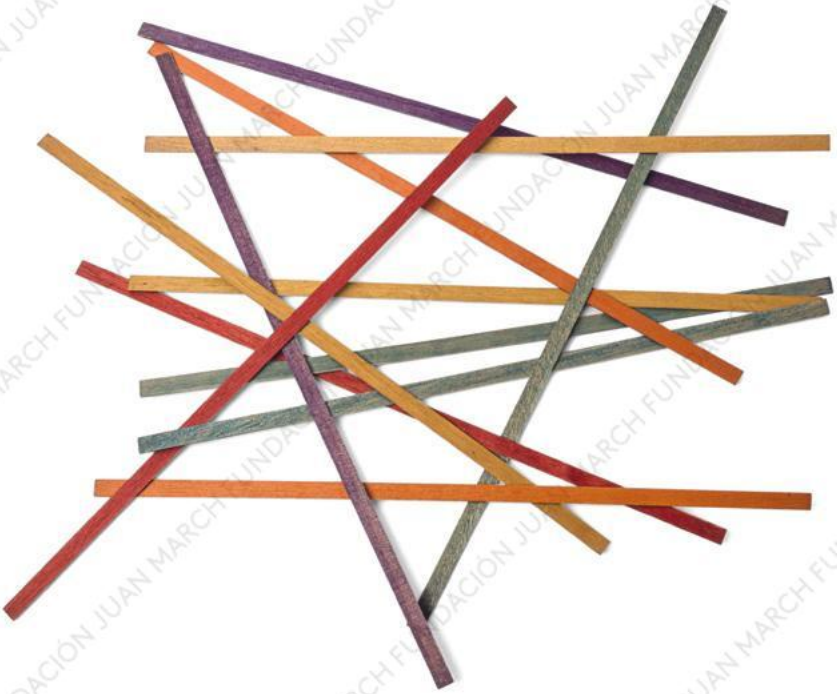
Don n.º 15 de Froebel. Listones de madera, Estados Unidos, c. 1900. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

fig. 18

Gift No. 16, Jointed Slats [Don n.º 16 de Froebel. Listones de madera articulados]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1890. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

fig. 19

Álbum de ejercicios de entrelazado con cintas de papel (don n.º 17 de Froebel) elaborado por Ellen Thompson para la enseñanza en escuelas, St. Louis, Missouri, 1878. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson



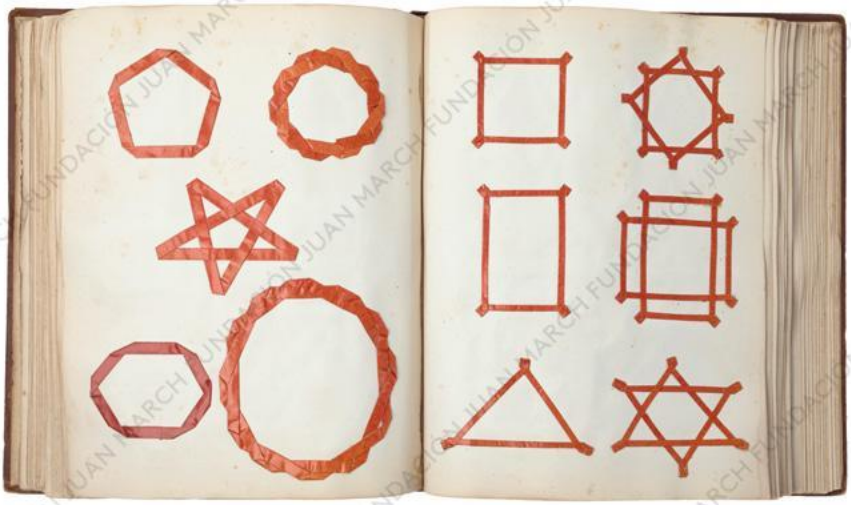


fig. 20

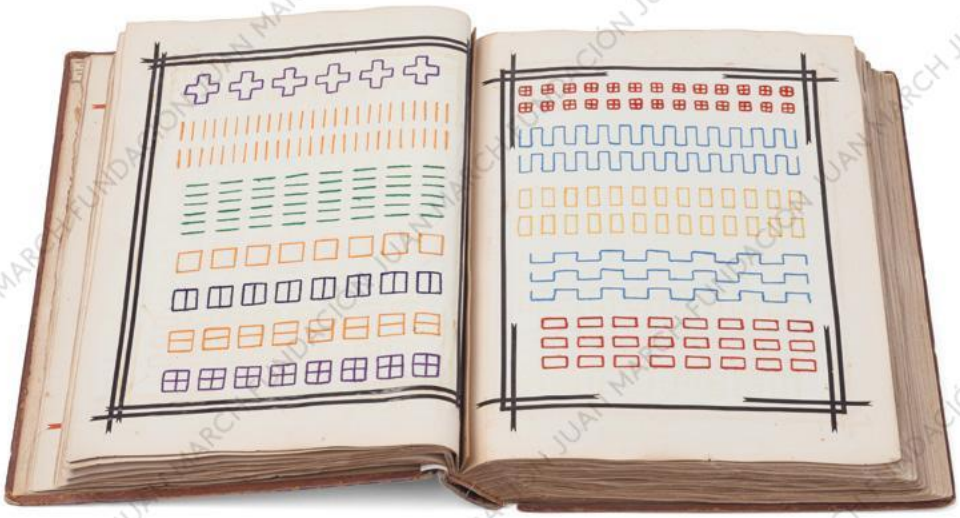
Modelo de trabajo con punzón realizado por una maestra, Estados Unidos, 1878. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

fig. 21

Álbum de diseños de costura (don n.º 12 de Froebel) elaborado por Ellen Thompson para la enseñanza en escuelas, St. Louis, Missouri, 1878. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

fig. 22

Álbum de diseños realizados con papeles recortables (don n.º 13 de Froebel) elaborado por Ina C. Getz para la enseñanza en escuelas, Estados Unidos, 1889. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson



don ofrecía un medio de expresión mucho más flexible que su pariente cercano, el trabajo con listones articulados, pero exigía un control superior de los materiales para obtener resultados presentables.

El décimo don era el dibujo. Froebel le concedía tanta importancia en su sistema que, a su modo de ver, era el don más importante del *Kindergarten*. Era una actividad de transición que servía de nexo entre el ámbito de los dones y el de las ocupaciones, y la influencia que con el tiempo acabaría ejerciendo en el arte, la arquitectura y la ciencia internacionales fue muy profunda, como se verá más adelante.

El trabajo con punzón fue la opción que Froebel eligió para el undécimo don. En la medida en que era tanto un ejercicio independiente como un vínculo práctico entre el dibujo y la costura (si agujereamos los extremos de una línea dibujada sobre papel podemos sustituir el grafito por hilo de colores), el punzón era otra de las manualidades preexistentes que Froebel tuvo la inteligencia de adaptar a su programa para niños preescolares. En Norteamérica, por ejemplo, el punzón se empleaba tradicionalmente en la confección de tarjetas del día de San Valentín, y las complejas escenas elaboradas allí con esta técnica eran muy habituales, junto con las pinturas con arenas de colores sobre papel y los estarcidos sobre terciopelo, en las escuelas femeninas antes de la guerra civil. En todo el mundo, los alumnos y los profesores conservaban numerosos trabajos con punzón pertenecientes a cada uno de los "tres reinos", algunos de ellos verdaderamente logrados [fig. 20]. Pero el *Kindergarten* era para niños, y la satisfacción de blandir un instrumento ligeramente peligroso (un punzón es una punta metálica inserta en un mango de madera) para crear figuras e imágenes debía de ser sublime. Utilizando una almohadilla de fieltro como soporte, los niños podían perforar una sencilla imagen dibujada o impresa sobre una cartulina blanca, y después retirar la guía para descubrir el resultado final. Luego, como sugería Froebel, estos trabajos con agujeritos se podían colocar contra una fuente de luz o pegar en las ventanas para originar centelleantes imágenes de "estrellas", o envolver en papel de seda de colores para lograr el efecto del arcoíris. Al crear formas o flores con un sinfín de agujeritos, los niños asimilaban directamente el mensaje de la interdependencia que predicaba Froebel: la unidad y la totalidad, separadas pero conectadas, el individuo en comunidad. Al igual que el primer don, la bola, los átomos de la primera ocupación eran lo suficientemente sencillos como para convertirse en el Todo, y el Todo era el corazón del *Kindergarten*.

El último don "de dibujo" (don n.º 12), apreciado por su diversidad, su color y, presumiblemente, por su familiaridad, era la costura. El trabajo en el *Kindergarten* era una actividad casi exclusivamente femenina y la costura era, y es, un arte tradicionalmente femenino. Pero, como muchas de las otras ocupaciones que Froebel desarrolló inspirándose en las labores artesanales tradicionales, la costura del *Kindergarten* se parecía a la costura en general lo que el dibujo del *Kindergarten* al dibujo en general: lo importante en estas actividades no era lo que se representaba, sino los elementos de la obra. De la misma manera que en el dibujo una serie de trazos cortos, paralelos, sobre un papel cuadriculado, suponían un logro suficiente, en la costura bastaba con realizar una red de cruces, cuadrados o líneas en zigzag de varios colores. Con un hilo de seda o de lana aplicado a una cartulina cuadriculada o previamente perforada, el tipo de costura que se practicaba en el *Kindergarten* se encontraba más cerca del bordado decorativo que de la confección de ropa, y se basaba en un arte popular que se había cultivado durante siglos en Centroeuropa antes de que Froebel le prestara atención. La diversidad de la expresión iconográfica en los álbumes de aprendizaje de costura que se conservan confirma la popularidad de esta ocupación, y revela que el tipo de símbolos abstractos que más tarde aparecerían como elementos formales en las pinturas de Paul Klee y Piet Mondrian estaban muy extendidos [fig. 21].

Aunque Froebel consideraba que el color era tan importante para el desarrollo del niño que lo había incluido entre los rasgos del primer don, era en las ocupaciones basadas en el papel –los recortes (decimotercer don), el trenzado (decimocuarto) y la papiroflexia (decimoctavo)– en las que se producía una auténtica explosión de color en el sistema del *Kindergarten*.

El arte de recortar un papel doblado simétricamente para crear elaborados certificados bautismales y prendas de amor comenzó a desarrollarse en Alemania a mediados del siglo XVI

y se extendió rápidamente entre las comunidades alemanas de los EE UU [fig. 22]. Crear un "copo de nieve", un tapete o una hilera de muñecos recortando los bordes de una hoja de papel doblada y después desplegarla lentamente para descubrir la magia de la geometría, es un placer universal para de la infancia, y lo seguirá siendo hasta el fin de los tiempos.

El trenzado de papel es un arte tan antiguo como el propio arte de tejer, y, debido a su evidente función práctica, era la ocupación que los apologistas del *Kindergarten* destacaban con más frecuencia para justificar económicamente el sistema [fig. 23]. Con ayuda de tapetes previamente cortados, cintas de colores y "agujas" planas de estaño, el trenzado se podía utilizar en el *Kindergarten* para instruir a los niños en el cálculo, y enseñarles progresiones, métodos, composición, planificación y a estimular su creatividad.

La papiroflexia, un antiguo arte popular chino que la mayoría de la gente suele relacionar con el origami japonés, permitía la creación de figuras de cerdos y de personas, de peces y de aves doblando un único pliego de papel de acuerdo con una compleja secuencia de pasos. Los sombreros, los abrigos y los barcos de vela también formaban parte del repertorio de papiroflexia del *Kindergarten*, pero no podían competir con el verdadero objetivo de la ocupación: doblar cuadrados de papel para obtener otros cuadrados más pequeños y mucho más complejos. Numerosos de los ejemplares que se conservan de estas figuras de rotación simétrica, con forma de molinete en muchos casos, descienden directamente de los diseños de Froebel, y la obsesión por el detalle que se puede apreciar en ellos nos anima a preguntarnos hasta qué punto esta actividad particular era adecuada para los niños [fig. 24]. De la posición que ocupa, casi al final de la secuencia de dones, se puede deducir que la papiroflexia estaba recomendada para niños mayores. Y dado que el *Kindergarten* fue concebido como un programa que debía desarrollarse en el transcurso de varios años, se disponía de tiempo suficiente para que los niños adquirieran las destrezas manuales necesarias para llevar a cabo este trabajo. Al incluir actividades complejas en la secuencia didáctica, Froebel reconocía la existencia de una realidad que los educadores de su época no habían sabido comprender: los niños necesitan moverse y crear, adoran los retos y son capaces de aprender y de realizar casi cualquier tarea si sus padres y sus maestros dedican el tiempo suficiente a enseñársela.

fig. 23
Álbum de diseños de tejidos (don n.º 14 de Froebel) elaborado por Marie Zenker para una Flecht-Schule o escuela de tejeduría, Alemania, c. 1875. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

fig. 24
Álbum de diseños realizados con papeles trenzados de colores (don n.º 18 de Froebel) destinado a la enseñanza en escuelas, Estados Unidos, c. 1890. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

Dado que el sistema del *Kindergarten* de Froebel describía una trayectoria similar a la de una onda sinusoidal –sólido, plano, línea, punto, línea, plano, sólido– el final de la secuencia de dones y ocupaciones nunca era definitivo, sino que siempre se volvía al punto de partida. Los restantes dones de la serie –los trabajos con guisantes reblandecidos o con bolas de cera que se utilizaban como conectores para unir palos o palillos, y el modelado de arcilla–, eran por tanto una síntesis de todos los dones precedentes, y servían para introducir de nuevo el concepto de volumen de la esfera que inauguraba el sistema.

En los trabajos con guisantes se combinan de una manera inteligente y sencilla las lecciones sobre la línea y el punto aprendidas previamente para expresar el volumen [fig. 25]. El niño crea en primer lugar superficies "planas", como triángulos y cuadrados, y después las amplía "dibujando" en el espacio hasta que se convierten en pirámides, cubos u otros sólidos geométricos. Froebel adoptó en este caso las teorías del mineralogista y cristalógrafo germano Christian Samuel Weiss (1780-1856) –que afirmaba que la forma del cristal era la expresión de los átomos agrupados en matrices simétricas–, con el fin de crear exactamente el tipo de modelos moleculares que se emplearían para explicar los enlaces químicos en los institutos de enseñanza secundaria y en la universidad durante todo el siglo XX. Los trabajos con guisantes en el *Kindergarten* anticipaban por tanto algunos avances científicos reales, además de sentar las bases para la creación de uno de los juguetes más populares del siglo XX: el famoso Tinkertoy, un juego de construcciones con palitos y arandelas que arrasaría en Norteamérica. Cuando se dejan guisantes en remojo durante toda la noche y después se secan, adquieren una consistencia blanda y se pueden pinchar con palillos sin que se desmenucen. Aunque también se comercializaban pequeños corchos y varillas de alambre duro con este mismo propósito, los guisantes o las semillas ofrecían a los maestros la oportunidad de iniciar a los niños en las nociones de crecimiento y de nutrición que hoy en día se siguen enseñando en muchos *Kindergarten* y guarderías. Al comparar la función de nodo estructural del guisante con su función de embrión de una planta, las maestras podían pasar de la arquitectura a los árboles, y de la geometría al crecimiento del hombre, el tipo de interconexiones multidimensionales que hacían las delicias de Froebel.

fig. 25

Peas Work [Trabajo con guisantes (y palillos). Basado en el don n.º 19 de Froebel] Londres: A. N. Myers & Company, c. 1860. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

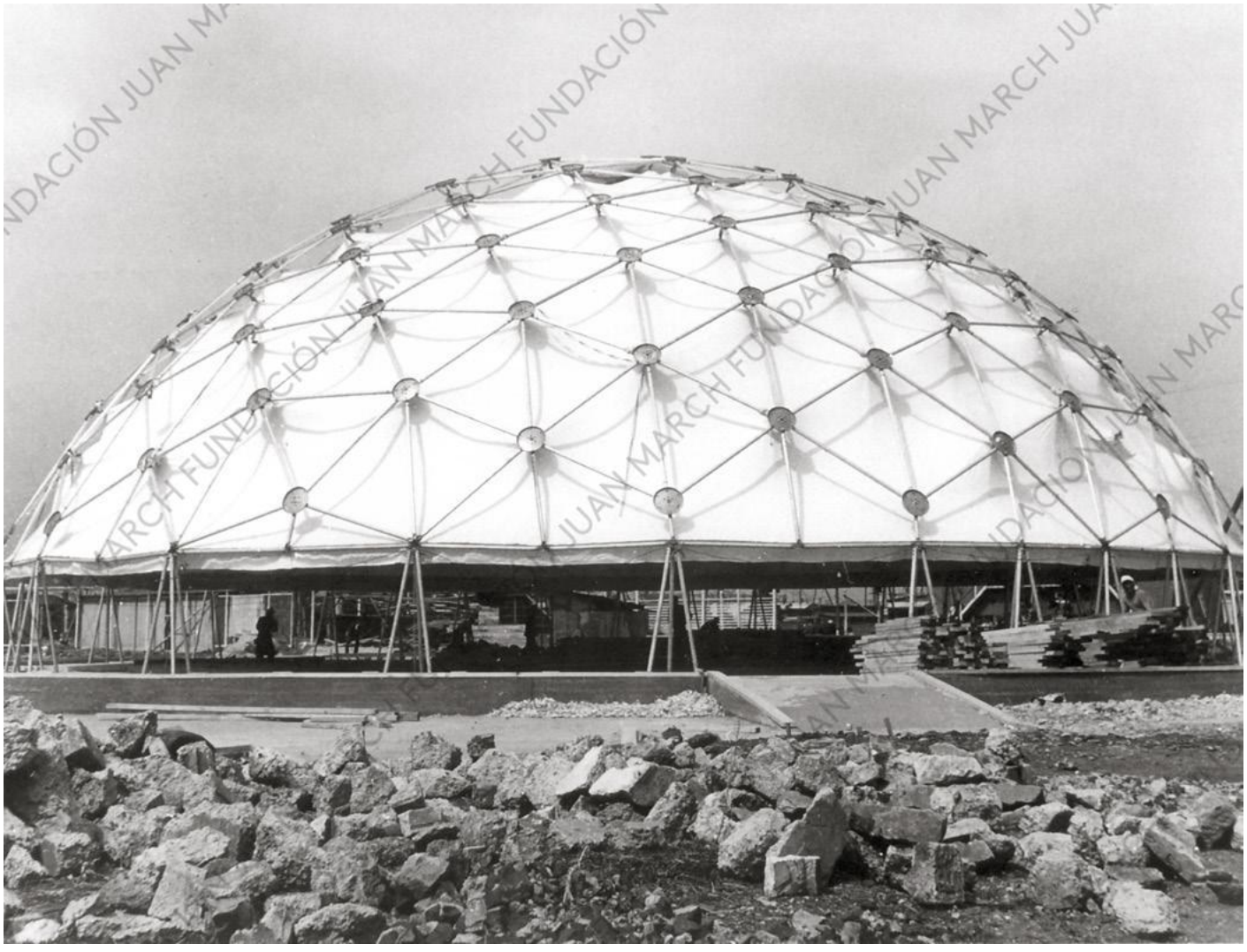


fig. 26

Cúpula geodésica diseñada por Richard Buckminster Fuller para el pabellón de Estados Unidos en la International Trade Fair [Feria de Internacional de Comercio] de Tokio, 1957. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

A finales del siglo XIX, en un *Kindergarten* de Milton, Massachusetts, el decimonoveno don dio lugar a los primeros experimentos estructurales del arquitecto Richard Buckminster Fuller (1895-1983), que con el tiempo le llevarían a inventar la cúpula geodésica [fig. 26]:

> Uno de mis primeros días de guardería, la maestra sacó unos palillos y unos guisantes reblandecidos y nos pidió que construyéramos estructuras. Como yo era miope, solo veía bultos. Era totalmente incapaz de percibir líneas estructurales. Los demás niños, que veían perfectamente, estaban familiarizados con la forma de una casa o de un granero. Pero yo veía fatal, y recurrí de manera espontánea a mis otros sentidos. Cuando la maestra nos pidió que construyéramos estructuras, intenté inventar algo que pudiera funcionar. Después de apretar y tirar, descubrí que el triángulo mantenía su forma mejor que cualquier otra figura. Los demás niños crearon estructuras rectangulares que se mantenían en pie gracias a los guisantes. La profesora llamó a las demás maestras de la escuela primaria para que echaran un vistazo a la estructura triangular que yo había construido. Recuerdo que me llamó la atención que se sorprendieran.[2]

Las estructuras enrejadas del decimonoveno don eran una concisa introducción a la pesada masa del vigésimo [fig. 27]. El modelado de arcilla, un barro de origen natural al que se le añade un poco de aceite para que no pierda su maleabilidad, es una técnica que se originó en el *Kindergarten* y que después ha tenido una amplia aceptación en el ámbito de las bellas artes. Una cosa es que te dejen jugar con una bola y después con un cilindro y con un cubo, pero modelar uno mismo una bola, y después, hacerla rodar sobre la mesa para transformarla con tus propias manos en un rechoncho cilindro, y, por último, con un pequeño esfuerzo más, en un cubo, era una lección práctica ideal que ocupaba un lugar fundamental en la filosofía del *Kindergarten*, una lección muy difícil de olvidar. Una flor de arcilla podía convertirse en un caballo de arcilla, y después en un insecto, y luego en un cubo, y en dos cubos, y así sucesivamente, hasta que se transformaba en todas las cosas, o al menos en el modelo de todas las cosas, y como todas las cosas, no solo era un modelo de la totalidad del sistema, sino de la totalidad del universo. Después de trabajar con el resto de los regalos y de las ocupaciones, y de experimentar con las diversas maneras a través de las cuales se podía inspeccionar la realidad, las matemáticas y la estética, los niños del *Kindergarten* recibían, gracias a la arcilla, la oportunidad de llevar a la práctica lo que habían aprendido: la unidad y la totalidad.

fig. 27
Don n.º 20 de Froebel. Figuras modeladas en arcilla. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

Johann Heinrich Pestalozzi y Christian Samuel Weiss

Puede que los nombres de Pestalozzi y de Weiss no aparezcan con demasiada frecuencia en los libros de historia del arte, pero gracias a la labor de su discípulo común, Froebel, ejercieron una profunda influencia en el desarrollo del arte y de la arquitectura a principios del siglo XX.

Johann Heinrich Pestalozzi (1746-1827) fue uno de los primeros educadores que renunció al método pedagógico convencional de las lecciones interminables seguidas del recitado de los alumnos en favor de un tipo de actividades más participativas, prácticas, y de lo que él mismo definía como *Anschauung*[3], y que se traducía en "lecciones objetivas" basadas en la observación concreta, directa. En la escuela que Pestalozzi abrió en Yverdon (Suiza) en 1804, el éxito que alcanzó con huérfanos o niños de clase obrera que hasta entonces no habían recibido educación alguna alteró el curso de la educación moderna. Pestalozzi empezó a utilizar objetos para enseñar las distintas materias, y la primacía de los libros se redujo en gran medida. En aritmética, empleaba herramientas de percepción (manzanas, piedras y otros objetos) para desarrollar ideas claras a través de la agrupación (adición y multiplicación), la separación (sustracción y división) y la comparación (la idea de "más" y de "menos"). La geografía se aprendía paseando por la naturaleza para estudiar el terreno directamente. Se recogían muestras de plantas y de minerales y después se describían y se examinaban en la escuela.

El dibujo de imágenes impresas, de objetos reales o a partir de instrucciones verbales era una disciplina académica tradicional que se asociaba con los estudios de geometría, estereometría (la medida de los sólidos) [fig. 28] y con el arte. El dibujo formaba parte del programa educativo de las damas y los caballeros por su valor cultural, y era necesario para la formación de los agrimensores, los artesanos y los pintores. A diferencia del dibujo académico, el dibujo pedagógico se centraba en la representación de formas orientada al perfeccionamiento de la capacidad de observación y, por ende, de la capacidad de comprensión, y en los propios objetos, para explicar su función y su construcción. En Yverdon se hacía un hincapié especial en la actividad educativa tradicional del dibujo, pues Pestalozzi consideraba que tenía una importancia fundamental para la enseñanza de la escritura y la comprensión de la forma. Consciente de que los niños manifestaban un "gusto natural por el dibujo", y, con la misma frecuencia, aversión hacia el estudio de las letras, Pestalozzi desarrolló algunas técnicas basadas en la combinación de ambas actividades. En su *ABC der Anschauung*[4], libro que publicó en 1803 en colaboración con su ayudante Johann Christoph Buss (1776-1855), este último llegó incluso a construir un "alfabeto" experimental de figuras formadas por diferentes segmentos de líneas inscritas en las celdas de una matriz cuadriculada. Abstracto e involuntariamente iconográfico, el *ABC* era una herramienta para facilitar la observación y el aprendizaje de la escritura a través de la fragmentación de letras y de imágenes en sus componentes básicos. Pestalozzi pretendía crear un método que permitiera a los niños comprender inmediatamente la forma visual específica de cualquier serie de letras que el maestro pronunciara en voz alta. Este alfabeto, que recuerda a los extravagantes dibujos codificados de los murales que crearía Sol LeWitt en el siglo XX, era inherentemente confuso y tuvo una existencia muy fugaz.

Pero la publicación del *ABC* inauguró la disciplina educativa del dibujo infantil, que se popularizó rápidamente en los Estados alemanes, en Austria, en Francia, en Suiza y en los Estados Unidos, sobre todo a partir de la década de 1870[5]. Discípulos de Pestalozzi como Johann Joseph Schmid (1785-1850) y Johannes Ramsauer (1790-1848) diseñaron sendos sistemas de dibujo pedagógico a partir de 1805, y posteriormente aparecerían otros muchos

que incluían sencillos ejercicios geométricos que se podían enseñar al mismo tiempo a todos los alumnos de la clase [fig. 29]. La mayoría de los programas de dibujo posteriores al de Buss se basaban, como el suyo, en la división de cuadrados en componentes más pequeños y en la recombinación de las partes resultantes –compuestas de líneas horizontales, verticales y después diagonales y curvas– primero en figuras y después en letras y en formas reconocibles. El efímero *ABC* ejerció una influencia evidente y significativa en Froebel, que se cruzó con el libro de Pestalozzi por primera vez en 1805, en la Escuela Modelo de Fráncfort. Enseguida se sintió atraído por su geometría sistemática, que confirmaba sus teorías sobre la estructura del crecimiento orgánico y las ideas que maduró más adelante en relación con el desarrollo de los cristales. Froebel adoptó de manera casi literal, como explicó el historiador Clive Ashwin, el propósito de Pestalozzi –"descomponer la complejidad de la naturaleza en sus partes constituyentes [...] para identificar y 'elementarizar' la geometría que subyace al mundo visible para que los niños lo puedan comprender y asimilar"[6]– y lo convirtió en el fundamento del *Kindergarten*.

Friedrich Froebel visitó por primera Yverdon en 1805. Dos años más tarde, después de trabajar como tutor particular en Fráncfort, regresó para dar clases en la escuela de Pestalozzi y permaneció allí hasta 1810. Cuando decidió convertir la educación primaria en la obra de su vida y se entregó a la tarea de crear un sistema de educación infantil, la insistencia de Pestalozzi en que el reconocimiento y la apreciación de la forma debían prevalecer sobre la nomenclatura se convirtió en el principio rector de sus teorías. Para Pestalozzi la *Anschauung* concedía prioridad a las cosas sobre las palabras, a lo concreto sobre lo abstracto. El sistema del *Kindergarten* que Froebel concibió para iniciar a las almas jóvenes en su periplo vital hacia el desarrollo espiritual, otorgaba prioridad, más bien, a las *formas* sobre las cosas y sobre las palabras.

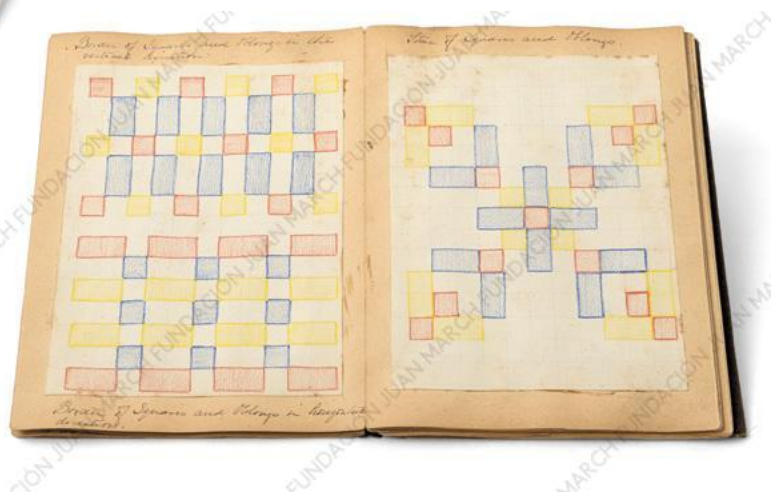
La cuadrícula era un elemento que los pintores utilizaban desde hacía mucho tiempo para ampliar los dibujos, y Alberto Durero (1471-1528) y otros artistas habían recurrido además a la cámara obscura –un sistema que permitía proyectar una imagen de la naturaleza sobre una

fig. 28

Stereometry. Made Easy [Estereometría fácil], Alemania, c. 1850. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson

fig. 29

Álbum de modelos de dibujos elaborados a partir del don n.º 10 de Froebel por Lizzie Lincoln para la enseñanza en escuelas, Estados Unidos, c. 1880. Colección Norman Brosterman. Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson



superficie cuadriculada– para preservar la exactitud de sus composiciones. Pero la cuadrícula de Pestalozzi, que luego se convertiría en la cuadrícula frobeliana, nunca fue una ventana para asomarse al mundo. Irónicamente, a pesar de sus buenas intenciones por favorecer la objetividad, Pestalozzi (que desarrolló un sistema de dibujo con un atractivo limitado) y Froebel (que consiguió llegar a un público enorme con sus ejercicios) inventaron sin darse cuenta las herramientas necesarias para traspasar la superficie de lo conocido y adentrarse en la realidad perfecta que supuestamente se ocultaba debajo. Como los profesores adaptaron y revitalizaron una y otra vez este planteamiento en el siglo XIX y los artistas del siglo XX lo adoptaron como moneda formal y filosófica, acabó trascendiendo sus orígenes humildes para convertirse en un elemento permanente de la mentalidad moderna.

El *Kindergarten* tiene una historia tan dilatada, y hoy en día nos resulta tan familiar, que no es difícil caer en la tentación de considerarse un experto en el tema. Pero el *Kindergarten* que nosotros conocemos, y el que conocieron la mayoría de las generaciones nacidas después de 1900, es una distorsión, una versión bastarda del sistema infinitamente creativo de Froebel. En el *Kindergarten* siempre se han utilizado las canciones y los bailes, y también se ha fomentado la observación del funcionamiento de la naturaleza: el crecimiento de las plantas, las simetrías de los cristales y de las conchas marinas. La maestra casi siempre ha sido una mujer que guía a los alumnos en actividades que se considerarían *juegos* fuera del contexto de la escuela. Pero el fundamento práctico y filosófico del sistema –la serie de veinte dones y ocupaciones interconectadas, y las mesas cuadriculadas sobre las que se componían– pasó a la historia hace mucho tiempo y, por tanto, hoy en día casi nadie lo conoce. En 1895 el *Kindergarten* original había adquirido un gran renombre internacional. Después de caer en el olvido durante más de un siglo, merece la pena reexaminar la génesis del sistema de Froebel.

Froebel, hijo de un pastor luterano, nació en Oberweissbach, una ciudad boscosa del centro de Alemania. Con una madrastra negligente y un padre distraído, fue un niño solitario, que desarrolló una simpatía por la naturaleza insólitamente precoz, una pasión que floreció hasta convertirse en exaltación espiritual coincidiendo con el máximo apogeo de la era romántica. Las obras de sus contemporáneos Goethe y Schiller se fundieron con su intuición cosmológica para dar lugar a una personal filosofía de la unidad –basada en el potencial espiritual de todo individuo, en las relaciones entre las personas en una sociedad libre, en el lugar que ocupa el hombre en relación con la naturaleza que le rodea y le incluye, y en la fuerza vital que controla el crecimiento de todas las cosas– que se convertiría en su objetivo permanente y en su herramienta de trabajo.

Tras la derrota de Napoleón en 1814, después de trabajar como guardabosques y como profesor y de alistarse en el ejército, Froebel aceptó un trabajo de ayudante en el Museo Mineralógico de la Universidad de Berlín a las órdenes del mencionado mineralogista y cristalógrafo alemán Christian Samuel Weiss (1780-1856). Entre 1811 y 1815, los años en que Froebel desempeñó ese cargo en el museo, Weiss se encontraba inmerso en la formulación de los parámetros teóricos y las técnicas objetivas que transformarían en una ciencia matemática exacta la cristalografía moderna, un campo que hasta entonces había sido una rama de la filosofía natural. Antes del siglo XX, cuando se confirmó la existencia de los átomos gracias a la invención de la difracción de los rayos X, ya se presuponía acertadamente que las formas naturales de los cristales eran manifestaciones externas de la disposición regular de diminutas partículas en entramados tridimensionales. Fue Weiss, el genial mentor de Froebel, quien descubrió que la cantidad, el tipo y la *dirección* relativa de las simetrías geométricas observables en un espécimen determinaban su estructura interna única y revelaban en última instancia su composición química específica.

Froebel trabajó diariamente durante casi dos años en "una habitación cerrada, en un silencio absoluto" clasificando las diversas y deslumbrantes muestras de la espléndida y variopinta colección del museo mineralógico[7]. Las formas de los cristales, en particular –las variaciones sistemáticas en el diseño de sus formas, de sus planos y de sus simetrías–, proporcionaban una estructura evidente para la categorización de las clases de minerales que en última instancia conduciría a los descubrimientos de Weiss.

A Froebel, que tendía a considerar que la naturaleza era una obra imponente diseñada por un poder superior, este estudio intenso y prolongado de la obra de Dios le influyó de manera profunda y duradera. Empezó a apreciar "una energía transformadora, en desarrollo" en las formas

fijas más diminutas de la infinita variedad de la naturaleza, y llegó a la conclusión de que las personas, las plantas y los cristales eran consecuencias equivalentes producto de las mismas leyes de crecimiento:

> Y desde entonces mis rocas y minerales me sirvieron de espejo en el que vislumbrar la humanidad, y el desarrollo del hombre y la historia [...]. Ahora me parecía que la naturaleza y el hombre se explicaban mutuamente a través de sus innumerables y diversas etapas de desarrollo.[8]

El mismo principio que le había parecido tan evidente en los seres vivos –que su desarrollo se regía básicamente por unas leyes fijas impuestas desde arriba– se reflejaba ahora en las simples piedras. Y, además –y esto sería aún más importante para las generaciones futuras–, descubrió formas de unidad simbólica que, con ayuda de un lápiz y una regla, se podían trasladar al papel y encuadernar en forma de libro. En una palabra, Froebel postulaba que, dado que las formas de los cristales –combinaciones de triángulos y tetraedros, cuadrados y cubos– son el resultado de las mismas leyes naturales que dan lugar al crecimiento de los niños, de las personas y de la sociedad en general, la manipulación de estas formas en un juego supervisado revelaría e iluminaría la mente del propio creador.

En 1816, Froebel rechazó una cátedra de mineralogía en Estocolmo para fundar su primera escuela para niños. Después de dedicarse a la enseñanza en Alemania y en Suiza durante otros veinte años, llegó a la conclusión de que, en muchos casos, cuando los niños alcanzaban los siete años, la edad oficial en que empezaban a ir al colegio, se había depositado en ellos con demasiada frecuencia un sedimento de aburrimiento e indiferencia difícil de corregir. Convencido de que los niños prealfabetizados estaban dotados de muchas más habilidades de las que comúnmente se les atribuía, Froebel abrió su primera institución para niños preescolares en 1837. Dos años después, acuñó exultante una palabra totalmente novedosa para definir su revolucionario invento, "Kindergarten", un inteligente neologismo en el que se condensaban dos ideas relacionadas: el modelo de organización (un jardín de niños) y su fundamento espiritual (el jardín donde se cultivaban los niños).

Después de formular la lección explícita del *Kindergarten* (el desarrollo y la interconexión), Froebel diseñó una serie de herramientas físicas (modelos basados en los cristales naturales: los dones o regalos) que, a su modo de ver, favorecerían la comprensión de esa lección. Al mismo tiempo, concibió una metodología que, si se utilizaba de la manera adecuada, aportaría a los niños un número infinito de nexos conceptuales para relacionar la lección con las herramientas: la creación de formas de vida, de conocimiento y de arte. A diferencia de los juegos de construcción, los mosaicos y las artesanías tradicionales en las que se inspiró, con los dones nunca se permitía un juego "totalmente libre". Conectados en todo momento de una u otra manera con el sistema, su uso estaba subordinado a un todo más general, la Unidad.

Las formas de vida eran tangibles, las formas de conocimiento, matemáticas y las formas de arte eran como una escuela de diseño para niños. La equivalencia era el fundamento del *Kindergarten* y se expresaba en todas las cosas y en todo momento. Para los niños de cuatro, cinco y seis años, transformar exactamente los mismos materiales en algo nuevo cada día, mientras la clase pasaba de un don a otro y de un reino a otro, la lección primordial del *Kindergarten* era muy sencilla. Bajo una apariencia ligeramente distinta, el mundo, las matemáticas y el arte eran intercambiables, y las fronteras que se percibían, constructos engañosos, artificiales. Una silla podía convertirse en números, los números en arte y el arte en cualquiera de ellos o en los dos. Con ayuda de unos procedimientos extremadamente sencillos, Froebel, antiguo estudioso de la cristalografía, supo reunir de manera eficaz todas las piezas del universo en su programa de educación infantil.

Y como uno de los requisitos que el *Kindergarten* del siglo XIX exigía a los niños de todo el mundo era el aprendizaje de una nueva forma de lenguaje, la proliferación del sistema dio lugar a una consecuencia imprevista que solo se pudo percibir con claridad retrospectivamente: el *Kindergarten enseñaba abstracción*. Al vincular los juegos de los dones con una modalidad de expresión abstracta, los primeros *Kindergarten* crearon un programa con una amplia difusión internacional diseñado específicamente para alterar la visión de la población en general.

El *Kindergarten* y el arte moderno

El *Kindergarten* original se extendió con éxito por todo el mundo en las décadas posteriores a la muerte de Froebel en 1852. Adquirió una popularidad especial en Europa, en Gran Bretaña, en Japón (donde se inauguró la primera escuela en 1876), en Canadá, en los Estados Unidos y en algunas regiones de Sudamérica. Prohibido oficialmente en Alemania después de la frustrada revolución de 1848, se siguió utilizando sin embargo en las escuelas privadas, liberales y no católicas hasta que se volvió a declarar totalmente legal a principios del siglo XX. Gracias a los esfuerzos de los misioneros, pronto se convirtió en un elemento fijo en casi todos los países del mundo, y la palabra alemana "Kindergarten" aún se puede encontrar en los diccionarios de una gran cantidad de lenguas que no guardan ningún parentesco con el alemán.

La función original del sistema de Froebel, una guía espiritual para escuchar la "música de las esferas", se pervirtió en algunos países y en determinadas escuelas desde el momento de su creación. Sin embargo, la totalidad de los dones se mantuvieron intactos en su esencia y, por lo general, se siguieron utilizando hasta bien entrado el siglo XX. A partir de 1860, millones de niños de todo el mundo tomaron contacto con la educación por primera vez a través de las lecciones de Froebel en la Exposición Universal de Filadelfia de 1876, y el profundo efecto que tuvo el sistema en su arquitectura es indiscutible. Frank Lloyd Wright fue uno de los pocos alumnos del *Kindergarten* que escribió sobre sus experiencias infantiles, y por eso sus palabras poseen un valor incalculable:

> Mi madre sabía que Frederick [sic] Froebel no era partidario de permitir que los niños dibujaran la apariencia casual de la naturaleza hasta que no dominaran primero las formas básicas que se ocultan detrás de las apariencias. Lo primero que debía apreciar la mente del niño eran los elementos geométricos, cósmicos.
>
> A los tres años me llevaron al Este [desde Wisconsin, donde había nacido Wright]. En la oficina pastoral de mi padre, cerca de Boston, solía sentarme en una mesita de *Kindergarten* con una cuadrícula formada por celdas de unas cuatro pulgadas; y, entre otras cosas, jugaba sobre estas "líneas de unidad" con el cuadrado (el cubo), el círculo (la esfera) y el triángulo (el tetraedro o trípode): suaves bloques de madera de arce pulida. El triángulo escarlata de cartón (con ángulos de 60º y 30º), el lado más corto de dos pulgadas y un lado sin marcar, eran secciones triangulares con las que podía elaborar figuras –diseñar– según me dictara mi propia imaginación. Al final, acabaría empleando otros medios para diseñar. Pero los triángulos de cartón y los cubos de madera de arce fueron los más importantes. Aún puedo sentir su tacto en mis manos. [...] Los papeles alemanes, satinados y mate, de colores suaves y hermosos, eran otro de los "dones" –cada trozo se cortaba en láminas de unas doce pulgadas, y se practicaban hendiduras en estos cuadrados para entretejer en ellos alegres y coloridas tramas siguiendo los dictados de la fantasía. Así se despertaba el sentido del color. También se podían crear ingeniosas "construcciones" con esbeltas varillas rectas y puntiagudas, similares a palillos o a pajitas, guisantes secos que se utilizaban para unirlos, etc., etc. La virtud de todos estos elementos consistía en que estimulaban la mente del niño para que se familiarizara con la estructura rítmica de la naturaleza, y le mostraban la idea de causa y efecto inherente a la naturaleza, un principio que de otro modo era muy difícil de comprender. No tardé en desarrollar una inclinación por los modelos constructivos que *evolucionaban en todo lo que veía*. Aprendí a "mirar" de esta manera y cuando lo hice, ya no quería dibujar accidentes casuales de la naturaleza. Quería *diseñar*.[9]

Bastaría con que Frank Lloyd Wright hubiera sido el único personaje importante del siglo XX en reaccionar a la pedagogía del *Kindergarten* para que estuviéramos enormemente agradecidos a la persistencia del sueño de Froebel. Pero hubo muchos personajes más.

Johannes Itten (1888-1967), el primer *Formmeister* [maestro de enseñanza de la Forma] de la Bauhaus, creador del revolucionario *Vorkurs* o curso preliminar, obligatorio para todos los estudiantes que ingresaban en la Bauhaus y modelo estándar de los cursos introductorios de diseño que se impartieron en todo el mundo a lo largo del siglo XX, fue maestro en un *Kindergarten* froebeliano antes de que Walter Gropius le invitara a Weimar en 1919.

En 1870, Vasili Kandinsky (1866-1944) asistió a uno de los primeros *Kindergarten* italianos que se había inaugurado en Florencia, donde el artista vivía con sus padres. En 1922, una década después de descomponer por primera vez la realidad pictórica, Kandinsky ingresó en la Bauhaus, donde inició una etapa *constructivista*, y abandonó para siempre el *expresionismo* de sus primeras pinturas en favor de unas composiciones estrictamente froebelianas con triángulos, cuadrados, arcos y círculos, líneas y "entramados" de líneas cruzadas.

Josef Albers (1888-1976), dio clases a niños durante más de diez años antes de unirse a la Bauhaus como estudiante para convertirse después en "maestro". Sus pinturas sobre cristal y sobre lienzo parecen trabajos de *Kindergarten* ampliados.

Georges Braque (1882-1963) nació en el suburbio parisino de Argenteuil un año antes de que Marie Matrat, la *Inspectrice Générale* del sistema nacional de *Kindergarten* francés declarara con exasperación:

> Tres palillos que se sujetan como un abanico son un jarrón de flores; una colección de triángulos, dispuestos de acuerdo con un patrón determinado, pueden ser una fábrica, una tumba, un tronco, el mecanismo de un molino de viento. Tales representaciones se parecen tan poco a los objetos reales que, por mucho que ponga de mi parte, *soy incapaz de reconocer qué representan*.[10]

En 1909, Braque y Picasso inventaron el cubismo, y al poco tiempo sus pinturas estaban compuestas básicamente de palillos y colecciones de triángulos, dispuestos de acuerdo con un patrón determinado.

En 1889 Piet Mondrian (1872-1944), siguiendo los pasos de su padre, obtuvo una licencia de maestro de dibujo para dar clase en las escuelas primarias holandesas. En la Holanda de esa época, el dibujo pedagógico para niños pequeños consistía entre otras cosas en la construcción sistemática de diseños geométricos cada vez más complejos sobre cuadrículas de ángulos rectos. Un procedimiento idéntico al de los *Netzzeichen* [dibujos de red] que Froebel propuso por primera vez en 1826 en respuesta al *ABC der Anschauung* de Pestalozzi. Este método era también el del décimo don del *Kindergarten*, que se implantó en las escuelas públicas holandesas junto con el resto del sistema a partir de 1860.

El 1 de septiembre de 1891, antes de cumplir cuatro años, Charles-Édouard Jeanneret (1887-1965), el futuro Le Corbusier, comenzó sus estudios en la École Particulaire de La Chaux-de-Fonds, en Suiza, dirigida por Mlle. Louise Colin, una de las primeras alumnas en graduarse en la Escuela Normal Froebeliana estatal de Neuchâtel. Después de pasar tres años en este *Kindergarten* privado, Jeanneret realizó los exámenes de convalidación que le permitieron ingresar en la escuela primaria pública, la cual, en virtud de una ley de 1889, también estaba estructurada según las teorías froebelianas[11]. Por tanto, Le Corbusier y Frank Lloyd Wright, dos de los arquitectos más importantes del siglo XX, comenzaron su formación de la misma manera: sumergiéndose en las geometrías cristalinas del *Kindergarten* de Froebel.

La cuadrícula de la mesa del *Kindergarten* se convirtió en un modelo muy real para llevar a cabo un tipo de investigación que bebía de numerosas fuentes, trascendía y conectaba datos aparentemente divergentes, y podía dar lugar a más de una conclusión "correcta". En su tácita aceptación de la abstracción, el *Kindergarten* enseñaba a valorar la diversidad intelectual y los razonamientos alternativos. Y debido a la configuración y a los detalles de los juegos que se practicaban con los dones, las actividades diarias de cualquier *Kindergarten* normal mostraban cierta afinidad con los cursos introductorios a la mecánica del arte y la

arquitectura, nada más y nada menos. Era lógico que los niños que tomaron contacto con estas teorías acabaran enfocando estas primeras experiencias hacia el arte, y es indudable que algunos lo hicieron. Sin embargo, paradójicamente, por su propia naturaleza, las formas específicas del *Kindergarten*, aunque imitaran algunas de las actividades tradicionales de la verdadera creación artística, no servían para emular realmente el arte y la arquitectura europeos de finales del siglo XIX, ni en realidad las de ninguna otra época. Pero apiñados alrededor de la cuadrícula de la mesa del *Kindergarten* con sus vestidos de encaje y terciopelo, lo que sí podía hacer perfectamente la primera gran generación del *Kindergarten*, y lo que todos hicieron en cierta medida, fue transformar sistemáticamente los dones en el tipo de expresiones cristalinas asociadas con otro arte; un arte nuevo que se convertiría en el siguiente arte. El arte moderno: el arte de *su* futuro.

La infancia victoriana de los artistas modernos más influyentes coincidió con el desarrollo y la aceptación generalizada de un sistema educativo radical que fue el catalizador que dinamitó el pasado cultural y reestructuró la panoplia intelectual resultante con una nueva visión del mundo. Nunca fue pasto de discusión en los debates artísticos que tuvieron lugar en los cafés de Montmartre, entre vasos de absenta y el humo de *Gauloises*, ni se ha enseñado en las academias vinculadas a la tradición. Ha sido ignorado en gran medida porque sus protagonistas –niños de entre tres y siete años– se encontraban en la primera franja de la vida escolar. Pero fue la simiente de la era moderna y se llamó *Kindergarten*.

1 "An element which slumbers like a viper under roses", citado en Kate Douglas Wiggin y Nora Archibald Smith, *Froebel's Gifts*. Boston y Nueva York: Houghton, Mifflin and Company, 1895, p. 120 [nota 36].

2 "One of my first days at kindergarten the teacher brought us some toothpicks and semidried peas, and told us to make structures. With my bad sight, I was used to seeing only bulks. I had no feeling at all about structural lines. The other children, who had good eyes, were familiar with houses and barns. Because I couldn't see, I naturally had recourse to my other senses. When the teacher told us to make structures, I tried to make something that would work. Pushing and then pulling, I found that the triangle held its shape when nothing else did. The other children made rectangular structures that seemed to stand up because the peas held them in shape. The teacher called all the other teachers in primary school to take a look at this triangular structure. I remember being surprised that they were surprised." Del documental *Buckminster Fuller: Thinking Out Loud* [Pensando en voz alta], producido y dirigido por Karen Goodman y Kirk Simon. Nueva York, Zeitgeist Films: 1996.

3 *Anschauung* es un sustantivo alemán que procede del verbo *anschauen* (ver, percibir o intuir).

4 Johann Heinrich Pestalozzi y Johann Christoph Buss, *ABC der Anschauung, oder Anschauungslehre der Massverhältnisse*. Tübingen: J. G. Cotta, 1803. Francisco Amorós y Ondeano (1770-1848), tradujo al castellano este obra como *El ABC de la visión intuitiva ó principios de la visión relativamente a los tamaños*. Madrid: Imprenta Real, 1807. Johann Christoph Buss también aparece como Johannes Buss en algunos textos antiguos.

5 Clive Ashwin, *Drawing and Education in German-Speaking Europe, 1800-1900*. Ann Arbor, Michigan: UMI Research Press, 1981.

6 "[...] to break down the complexity of nature into its constituent parts [...] to identify and 'elementarise' the underlying geometry of the visible world which would make it comprehensible and assimilable for the child", Clive Ashwin citado por Marie Ann Frank en *Denman Ross and American Design Theory*. Hanover y Londres: University Press of New England, p. 60.

7 "[...] locked, perfectly quiet room", citado en Emilie Michaelis y H. Keatley Moore (eds.), *Autobiography of Friedrich Froebel*. Siracusa, Nueva York: C. W. Bardeen, 1889, p. 96. Esta autobiografía se basa en dos cartas que Froebel envió respectivamente al duque de Sachsen-Meiningen y al filósofo Karl Christian Friedrich Krause.

8 "And thereafter my rocks and crystals served me as a mirror wherein I might descry mankind, and man's development and history [...]. Nature and man now seemed to me mutually to explain each other, through all their numberless various stages of development." Ibídem, p. 96.

9 "Mother learned that Frederick [sic] Froebel taught that children should not be allowed to draw from casual appearances of Nature until they had first mastered the basic forms lying hidden behind appearances. Cosmic, geometric elements were what should first be made visible to the child-mind. Taken East at the age of three to my father's pastorate near Boston (from Wisconsin, where he was born) for several years I sat at the little kindergarten table-top ruled by lines about four inches apart each way making four-inch squares; and among other things, played upon these *unit-lines* with the square (cube), the circle (sphere) and the triangle (tetrahedron or tripod)–these were smooth maple-wood blocks. Scarlet cardboard triangle (60°-30°) two inches on the short side, and one side white, were smooth triangular sections with which to come by pattern–design–by my own imagination. Eventually I was to construct designs in other mediums. But the smooth cardboard triangles and maple-wood blocks were most important. All are in my fingers to this day. [...] Also German papers, glazed and matte, beautiful soft color qualities, were another one of the *gifts*–cut into sheets about twelve inches each way, these squares were slitted to be woven into gay colorful checkerings as fancy might dictate. Thus color sense awakened. There were also ingenious *constructions* to be made with straight, slender, pointed sticks like toothpicks or jack-straws, dried peas for the joinings, etc., etc. The virtue of all this lay in the awakening of the child-mind to rhythmic structure in Nature–giving the child a sense of innate cause-and-effect otherwise far beyond child-comprehension. I soon became susceptible to constructive pattern *evolving in everything I saw*. I learned to *see* this way and when I did, I did not care to draw casual incidentals of Nature. I wanted to *design*." Frank Lloyd Wright, *A Testament*. Nueva York: Horizon Press, 1957, pp. 19-20.

10 "Three little sticks held like a fan is a vase of flowers; a collection of triangles, laid out according to a given pattern, is a factory, a tomb, a log, the mechanism of a windmill. Such representation so little resembles the real object that even with the best of intentions, for me it was impossible to ever recognize the object." Citado en Frederic Fairchild Sherman, *Art in America*, vol. 85 (1997), p. 130.

11 Véase Marc Solitaire, "Le Corbusier et l'urbain: la rectification du damier froebelian", en H. Allen Brooks (ed.), *La Ville et L'Urbanisme après Le Corbusier*, actas del congreso. La Chaux-de-Fonds: Editions d'En Haut, 1993, pp. 19-20.

Juliet Kinchin

El siglo de la infancia

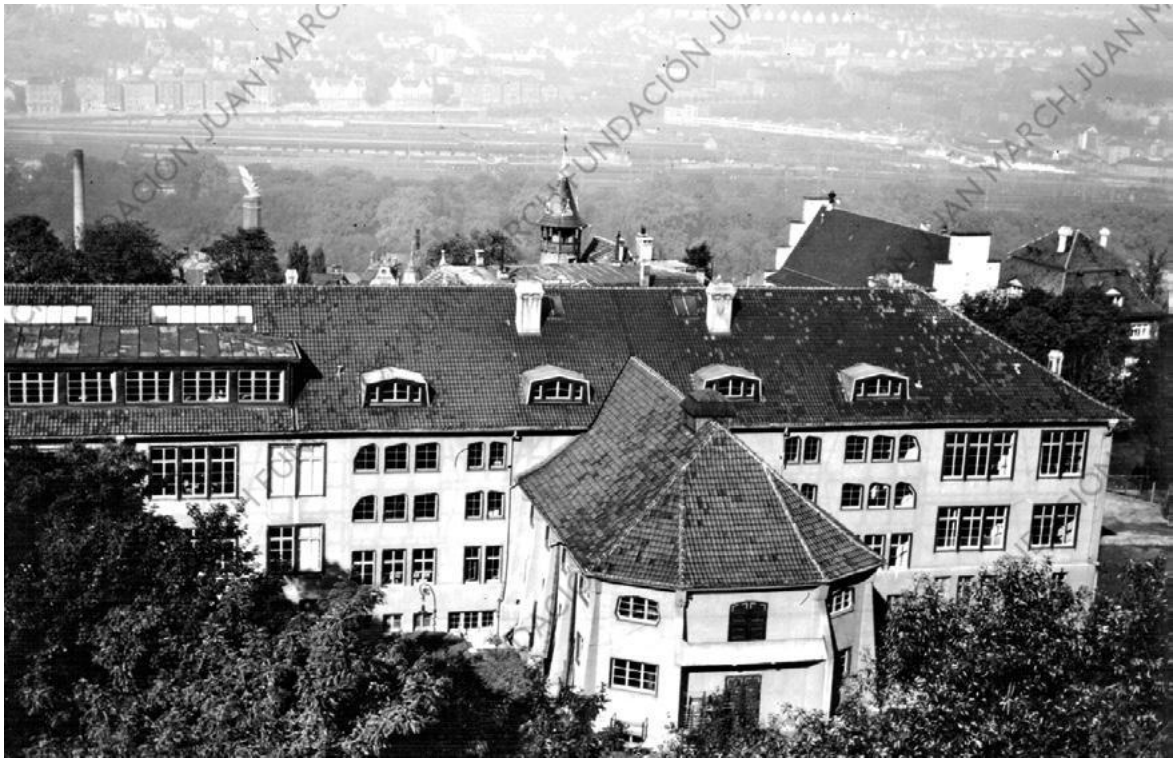
Niños con la máscara de cabeza de pollo creada por Charles y Ray Eames, 1951. Fotografía de Allan Grant. The LIFE Picture Collection

fig. 1

Maria Montessori rodeada de niños de la escuela Gatehouse en Smithfield, Londres, c. 1951. Cortesía The Montessori Centenary Steering Committee

fig. 2

La primera escuela Waldorf, creada en Uhlandshöhe, Stuttgart, para los hijos de los empleados de la fábrica de cigarrillos Waldorf-Astoria de Stuttgart, c. 1924



"Ordenar el juego de fuerzas que actúan dentro y fuera de nosotros, ajenos a todo lo demás, como un acto festivo, equivale a crear como lo hacen los niños."

Johannes Itten, 1919[1]

Esta exposición, *El juego del arte. Pedagogías, arte y diseño*[2], explora la interrelación entre la educación, el arte y el diseño innovadores que ha venido desarrollándose durante un periodo de más de un siglo y que se basa en una plétora de debates interdisciplinares en los que han participado educadores, artistas, filósofos, fabricantes de juegos, reformadores sociales, especialistas médicos, psicólogos y los propios niños. La idea dominante que surge de estas complejas discusiones es la de que el juego es un paradigma de aprendizaje y creatividad. A través del juego, niños y adultos, artistas y diseñadores profesionales y aficionados experimentamos y ponemos a prueba nuestras posibilidades. La propia naturaleza del juego nos permite fingir, estudiar diferentes alternativas, solucionar problemas y, en suma, ser creativos.

Jugar es una herramienta fundamental para el desarrollo infantil, y por eso el cerebro recompensa generosamente a los niños con un placentero incremento hormonal cuando juegan. Sus efectos beneficiosos se reconocieron hace tiempo en el contexto del movimiento *Kindergarten,* que ponía en entredicho los soporíferos métodos educativos de memorización tradicionales y consideraba que los niños no eran aprendices pasivos, sino activos. Basándose en las teorías de los pedagogos de principios del siglo XIX, sobre todo en las que introdujo Friedrich Froebel en Alemania, los maestros progresistas recurrían a las canciones, a los bailes, a la observación directa de la naturaleza y, aún más importante, a los juegos libres con objetos y materiales reales. Estos métodos, a su modo de ver, estimulaban el aprendizaje de una manera más efectiva que la rigurosa disciplina y la repetición, y se centraban en el desarrollo holístico de las capacidades físicas, emocionales e intelectuales de cada niño. Los defensores de estos avanzados modelos educativos reconocían que no existe una única manera de estimular el intelecto de los niños y que la mera diversión puede favorecer la relación entre el desarrollo intelectual de un niño y su evolución emocional y física. En las primeras décadas del siglo XX, el amplio impacto internacional del movimiento *Kindergarten* provocó un cambio decisivo en los métodos educativos: en 1906, Maria Montessori [fig. 1] fundó su primera Casa dei Bambini [Casa de los niños] en Roma, y en 1919 se puso en marcha en Stuttgart la primera escuela Waldorf de Rudolf Steiner [fig. 2], iniciativas que han seguido influyendo en la teoría educativa y han servido de inspiración a los artistas y a los diseñadores modernos hasta nuestros días. El acervo de conocimientos que se ha acumulado en este ámbito es muy extenso, y son muchas las organizaciones profesionales que reconocen que jugar posee una importancia fundamental, como la American Academy of Pediatrics, que recomienda el juego "como una parte esencial del desarrollo, pues contribuye al bienestar cognitivo, físico, social y emocional de los niños", o el Alto Comisionado para los Derechos Humanos de las Naciones Unidas, que afirma que todo

niño tiene derecho a jugar, por la importancia que posee esta actividad para el óptimo desarrollo infantil[3].

La experiencia de la infancia y la exploración a través del juego son universales. Los niños, como encarnación en potencia de lo que llegará a ser, también impulsan nuestros pensamientos hacia adelante. La naturaleza proteica de la infancia nos anima a reflexionar en torno a métodos educativos y artísticos flexibles, globales e imaginativos. Los artistas y los diseñadores, al igual que los niños, buscan modelos y establecen conexiones. La importancia de elaborar modelos y del juego creativo con objetos como vehículo para entender las relaciones espaciales y solucionar problemas, así como para desarrollar una sensación de relación con una armonía cósmica más general, resurge una y otra vez en el ámbito de la experimentación artística del siglo XX. Marcel Breuer (1902-1981), el célebre diseñador y arquitecto nacido en Hungría que se unió a la Bauhaus y, más tarde, en los años treinta, tuvo que exiliarse en Estados Unidos, es uno de los numerosos artistas modernos que mantuvieron durante toda su vida el interés por los principios del juego constructivo [fig. 3]. En 1970, en el discurso de aceptación del doctorado *honoris causa* que le concedió la Universidad de Pécs, la ciudad donde se había criado, hablaba del juego para explicar cómo una persona se acaba convirtiendo en arquitecto:

> Cuando los niños juegan con bloques de construcción descubren que se pueden encajar porque son cuadrados [...]. Después, el niño descubre que los bloques están vacíos, que los lados se convierten en muros, y que hay un tejado y una estructura [...]. Es entonces cuando el niño se convierte en un verdadero arquitecto. Maestro de los vanos y los espacios, sacerdote de la geometría.[4]

La idea de que el juego es un medio que permite explorar el espacio imaginativo y convertir mundos en microcosmos se ha prolongado con la introducción de una gran cantidad de juegos de construcción nuevos, desde las piezas de Lego (1947) al sistema Zoob, creado por Michael Grey entre 1993 y 1996. Un último ejemplo que sirve para subrayar la convergencia de la práctica educativa y artística con el juego creativo: en 1974, el arquitecto y profesor de diseño Ernő Rubik inventó su famoso cubo para ayudar a sus alumnos de grado de la Academia de Artes Aplicadas de Budapest a desarrollar el pensamiento espacial y geométrico a través del juego. Este rompecabezas sencillo, pero –como es bien sabido– difícil de resolver, se ha convertido desde entonces en el juguete más vendido del mundo[5]. El cubo de Rubik se vende sin instrucciones, pero cualquier persona que lo sostenga en sus manos es capaz de intuir su finalidad. Este juguete apela a un deseo innato de crear el orden a partir del caos, un impulso común a los niños y a los adultos.

fig. 3

Marcel Breuer y su hijo Thomas jugando al ajedrez en su casa de Williams Pond, Wellfleet, Massachussets, 1950. The LIFE Picture Collection

El juego del escondite: los niños, el juego y las narrativas del arte y del diseño modernos

A pesar de la intensa preocupación y la profunda reflexión que siempre han suscitado la infancia, la educación y el juego, estos temas siguen contándose entre los menos valorados en los análisis históricos del arte y del diseño modernos. ¿Cómo se explica, podemos preguntarnos, la relativa invisibilidad de estas cuestiones en las narrativas del arte y del diseño de vanguardia del siglo XX? Esta situación se puede atribuir en parte al barniz de nostalgia, sentimentalismo y angustia con el que los adultos recubrimos todo lo que tiene que ver con los niños. Pero quizá, además, en una cultura como la nuestra, en la que se le concede tanta importancia al trabajo, existe una percepción muy arraigada de que el juego es, en el mejor de los casos, una actividad trivial –una forma de pasar el rato, sin una lógica rigurosa ni resultados cuantificables–, y en el peor una afición demoniaca e irresponsable, una actitud que hay que mantener bajo control y dejar atrás en la edad adulta. Con la excepción del ámbito de las guarderías y las escuelas de arte, los profesores, en los colegios y las universidades, siguen mostrándose reacios a renunciar al tiempo lectivo en favor del tiempo de juego.

La escala diminuta y el carácter efímero de la mayoría de las obras diseñadas para niños las convierte, por su propia naturaleza, en la antítesis de la monumentalidad y en objetos refractarios a la exaltación de la crítica. Del mismo modo, los críticos casi nunca se toman en serio el diseño y el arte lúdicos, divertidos, que se basan en la infancia como fuente de inspiración. Pero a partir de los años setenta, con la introducción en los estudios académicos de planteamientos posmodernos de corte psicoanalítico, muchas de las innovaciones del arte y del diseño dirigidos a los niños empezaron a atraer la atención crítica que merecían, en particular aquellas relacionadas con el cómic, la animación y los videojuegos, nuevos tipos de productos desarrollados en un principio para los más jóvenes, que, sin embargo, desde hace tiempo, han sido aceptados por los adultos y los artistas en las prácticas visuales vanguardistas.

Casi nunca se analizan las primeras etapas formativas de algunas figuras emblemáticas de la modernidad, ni su fascinación por los niños y por lo infantil, y cuando se estudian suele hacerse de forma anecdótica. En el caso particular de los artistas masculinos, la experiencia de la paternidad y de la docencia a menudo se consideran –incluso por los propios artistas– una actividad suplementaria o una anormalidad, y en los estudios sobre su obra o bien se les resta importancia, en la medida en que se consideran una mera influencia formativa en el arte verdaderamente apreciado por el público, o bien se omiten por completo. Hasta hace muy poco no se les ha dedicado la atención que merecen a esas primeras etapas de la carrera del pionero del constructivismo Piet Zwart (1885-1977), que trabajó como maestro de escuela y diseñó ropa adaptada a los niños[6]. La posición que ocupaba el diseño de juguetes y la pedagogía en la obra de Joaquín Torres-García (1874-1949), que durante mucho tiempo se consideró anómala, está siendo objeto en la actualidad de una revisión similar; lejos de ser meros recursos para financiar su práctica principal como artista visual, se ha demostrado que esas actividades fueron el estímulo generador que impulsó su magistral exploración de la abstracción[7]. Lo mismo se podría decir sobre el debate, casi siempre compartimentado, de la multifacética carrera de Bruno Munari como artista, diseñador y educador [fig. 4].

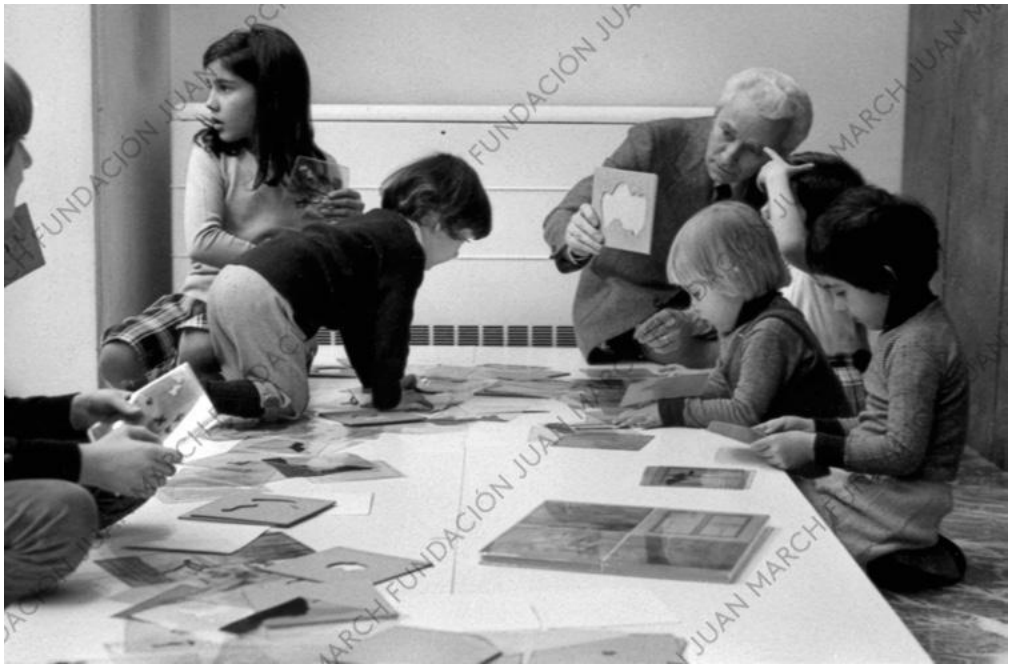
La trayectoria de los estudios críticos sobre la mujer y sobre el niño ha estado estrechamente relacionada a lo largo del siglo XX. Son muchos los teóricos (Friedrich Froebel y Ellen Key, entre otros) que piensan que las mujeres son más efectivas como educadoras, biológicamente más sensibles que los hombres a las necesidades psicológicas, emocionales y físicas de los niños (aunque, irónicamente, muchas de las mujeres que han ejercido una influencia

fig. 4

Bruno Munari en su laboratorio “Più e Meno” [Más y menos], en el que incentivaba a los niños a jugar con el arte. Fotografía de Ada Ardessi, 1971

fig. 5

Charles Rennie Mackintosh, *Scotland Street Public School*, 1903. Tinta y lápiz sobre papel de pergamino, 54,2 × 110,2 cm. The Hunterian Museum and Art Gallery, University of Glasgow



significativa en el diseño centrado en la infancia –desde Ellen Key y Maria Montessori a Margarete "Grete" Schütte-Lihotzky y Fredericke "Friedl" Dicker-Brandeis– no tenían hijos). Siempre se ha afirmado que las mujeres, al igual que los niños, muestran una afinidad natural por el color, el detalle y el dibujo, y por los atributos táctiles, sensuales y más imaginativos del diseño[8]. La cercanía de esta asociación con los niños se ha utilizado a menudo para marginar el papel creativo de los maestros de guardería y para infantilizar o subestimar a las mujeres en el discurso crítico relacionado con el arte y el diseño modernos; un término como "pequeño" puede adquirir rápidamente connotaciones peyorativas[9]. Desde los años setenta, sin embargo, los enfoques feministas y posmodernos de la teoría y la práctica han contribuido a dar validez a algunos rasgos que hasta entonces se consideraban estereotipos femeninos o infantiles, un avance que se ha reflejado en la emergencia de los estudios sobre la mujer y sobre el niño como disciplinas académicas independientes.

En las décadas posteriores a la Primera Guerra Mundial, cuando los imperios se desmoronaron, muchas minorías étnicas empezaron a expresar su independencia política y cultural de una manera que además representaba una crítica a la hegemonía de la visión canónica occidental de la modernidad. Los niños se vieron involucrados en este proceso en virtud de su identificación con lo "primitivo", una etiqueta que englobaba tanto la cultura material y las artes folclóricas, vernáculas y populares de los pueblos africanos, oceánicos, americanos e indios, como el diseño realizado por niños. "Si queremos recuperar unas condiciones más saludables debemos convertirnos en niños pequeños o en salvajes", observaba ya en 1856 Owen Jones en su influyente libro *The Grammar of Ornament* [La gramática del ornamento][10]; y esta asociación se prolongaría hasta bien entrado el siglo XX (en 1971, el antropólogo Douglas Newton todavía se refería a "la fraternidad mundial de los niños [como] la mayor de las tribus salvajes, y la única que no muestra síntoma alguno de ir hacia la extinción"[11]). El tropo de la infantilidad o la similitud con los niños de los pueblos primitivos se utilizó para justificar la dominación imperial a manos de los europeos y los norteamericanos "adultos", una mentalidad implícita en numerosos juguetes y libros infantiles. Una confluencia similar de arte infantil y primitivismo se puede encontrar en los diseños del arquitecto neerlandés Aldo van Eyck (1918-1999) y del grupo artístico CoBrA, en los años cincuenta, y en las referencias al diseño étnico de los movimientos contraculturales de finales de los años sesenta y setenta.

La impronta del niño moderno se ha incorporado al arte y al diseño arquitectónico, a la filosofía educativa y a la cultura estudiantil de algunas de las escuelas más progresistas de arte y diseño. El proyecto que concibió Charles Rennie Mackintosh para la Glasgow School of Art (1899-1909) se encontraba estrechamente relacionado con la organización espacial y el simbolismo arquitectónico de la Scotland Street School (1904-1906) [fig. 5], al igual que el proyecto de la Bauhaus de Dessau (1925) de Walter Gropius, el de la Cranbrook Academy of Art en Bloomfield Hills, Michigan (1925) de Gottlieb Eliel Saarinen, y el de Taliesin en Spring Green, Wisconsin, de Frank Lloyd Wright, reflejaban el interés de todos estos arquitectos por la nueva pedagogía para niños y el diseño de jardines de infancia y de colegios. Tanto el edificio de la primera Bauhaus de Weimar como el de la Cranbrook Academy se encontraban integrados en comunidades educativas más grandes que incluían instalaciones para niños, aunque en los análisis históricos de estas instituciones se ha restado sistemáticamente importancia a este tipo de relaciones[12]. La cultura estudiantil infantil en las escuelas de diseño del siglo XX ha sido un rasgo distintivo de su modernidad: las bromas, la experimentación alegre y la socialización desinhibida se combinaban con un enfoque lúdico del trabajo de estudio.

Históricamente, el arte infantil, el material educativo, los juguetes, los libros y la ropa para niños han tenido una presencia muy discreta en las colecciones más importantes de arte y diseño modernos. Sin embargo, la fascinación personal por el arte infantil y el diseño para niños ha sido un factor significativo en el enfoque intelectual de algunos legendarios directores de museo, coleccionistas y educadores[13]. Henry Cole (1808-1882), el prominente reformador del diseño, creó varios libros y juguetes para niños antes de aceptar el cargo de primer director del South Kensington Museum of Art and Design (el actual Victoria and Albert Museum) de Londres[14]. Como muchos otros museos importantes fundados en el siglo XIX, el Kensington Museum estaba vinculado a una escuela de arte y diseño, y ambas instituciones fueron

financiadas en un principio por el Ministerio de Educación y Ciencia. En Nueva York, Alfred Barr Jr. (1902-1981) reunió una importante colección personal de libros infantiles durante un viaje de formación a la Unión Soviética, que realizó entre 1927 y 1928, antes de convertirse en el primer director del Museum of Modern Art (MoMA) en 1929. René d'Harnoncourt (1901-1968), que se unió al MoMA en 1944 para dirigir el Department of Manual Industries [Departamento de Artes y Oficios] y que en 1949 fue nombrado director del museo, ilustró y escribió varios libros infantiles en los años treinta y reunió una de las colecciones más importantes del mundo de juguetes mexicanos[15]. Aunque el interés por el coleccionismo de Barr y de d'Harnoncourt no se materializó en un legado destinado a la colección del MoMA, ambos estaban convencidos de que el museo tenía una importante misión educativa que consistía en fomentar la creatividad y la innovación tanto en los niños como en los adultos, y promovieron numerosas exposiciones temporales, talleres y conferencias que abordaron el arte creado por niños o dirigido a ellos.

Bajo los auspicios de estas dos figuras, el visionario profesor y artista Victor D'Amico (1904-1987) construyó un legado único centrado en el niño dentro de la historia del museo y en el ámbito de la educación artística. Influido por la pedagogía de la experiencia de John Dewey, D'Amico creó un estilo propio de laboratorio basado en un enfoque personal con el fin de reforzar la relación de los niños con el arte y el diseño modernos en su vida cotidiana. El más famoso de sus proyectos fue el MoMA's annual Children's Festival of Modern Art [Festival Anual Infantil de Arte Moderno] [fig. 6], que después pasó a llamarse Children's Holiday Fair, Children's Holiday Circus y Children's Holiday Carnival, y que se mantuvo activo de 1942 a 1969. Como observaba D'Amico:

> los juguetes ocupan un lugar importante en el desarrollo creativo del niño [...]. Son sus primeras posesiones y objeto de profundo interés y afecto. A través de ellos, el niño toma un primer contacto con los elementos del diseño, la textura, el dibujo, la forma, el color y los ritmos, que se convierten en instrumentos de su actividad y su imaginación[16].

Al igual que Bruno Munari, D'Amico recurrió a la televisión, convencido de que era un medio nuevo y poderoso que se podía utilizar para llegar a un público en desarrollo constante y para estimular a distancia la visión interactiva y el juego educativo, e invitó a niños y a adultos a pasar *Through the Enchanted Gate* [A través de la puerta encantada], una serie televisiva de trece que capítulos que se emitió entre 1952 y 1953.

Evocando la imagen de D'Amico, en el siguiente análisis cruzaremos la puerta encantada y nos detendremos en determinados lugares y momentos del siglo XX, en los que la convergencia del juego con los modelos de práctica educativa y artística ha sido especialmente significativa.

fig. 6

Niño en la exposición *Children's Holiday Carnival of Modern Art*, celebrada en el MoMA de Nueva York en 1950. Fotografía de Soichi Sunami. The Museum of Modern Art, Nueva York, Photographic Archive (IN465.4)

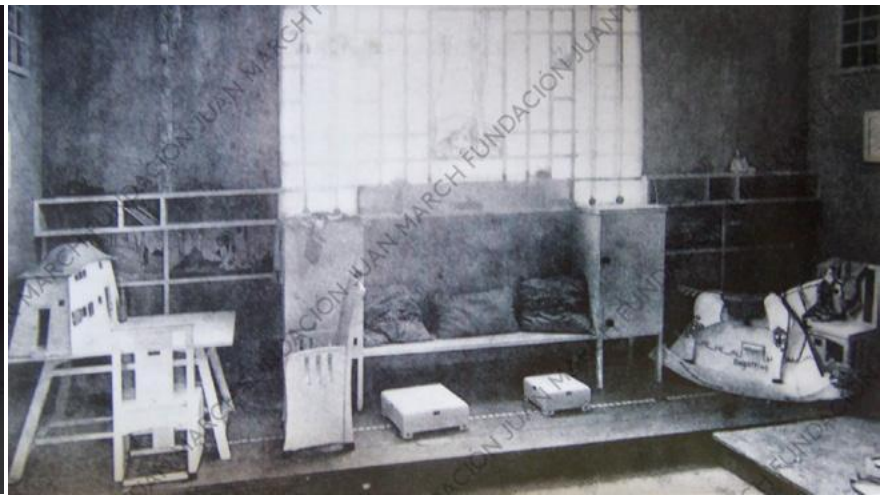
Un nuevo siglo, un nuevo niño, un nuevo arte

En 1900, la reformadora del diseño y teórica social sueca Ellen Key (1849-1926) vaticinaba en su libro *Barnets århundrade* [*El siglo de los niños*][17] que el siglo que comenzaba viviría un periodo de creciente interés y reflexión progresista sobre los derechos, el desarrollo y el bienestar de los niños. Al mismo tiempo, había empezado a cristalizar una nueva teoría del diseño –definida en términos generales como Modernismo– basada en el movimiento Arts and Crafts, en el Art nouveau y en el romanticismo nacionalista, que dio lugar a la aparición de una nueva cultura en los centros emergentes de Europa y América, desde Glasgow a Chicago, pasando por Viena, Roma o Budapest. En los círculos progresistas, este lenguaje reformista del diseño se aplicó a todas las áreas de la experiencia infantil, de una manera que reflejaba una visión integral de la educación, el ocio y el trabajo real y potencial de los niños. Esas tendencias, que se fusionaron en torno a un concepto social y democratizador del arte, tenían muchos rasgos en común con los principios del movimiento de los *Kindergarten*. Tanto en el estudio de diseño como en el aula se puso un nuevo énfasis en el placer del proceso creativo y en la investigación intuitiva de los materiales como medio para liberar las imágenes, las emociones y los recuerdos que se generan en el interior. Tanto el Modernismo como la nueva pedagogía insistían en la autenticidad de la expresión, en la inspiración en el mundo natural y en el potencial creativo de cada individuo, de cada niño. Era fundamental dotar a los niños y a los estudiantes de la libertad necesaria para que desarrollaran su creatividad y revelaran su potencial, y establecer ciertos parámetros dentro de los cuales pudieran encontrar formas de expresar sus necesidades, preocupaciones y sentimientos.

En 1900, Glasgow había sufrido una transformación espectacular. La antigua ciudad medieval de marcado carácter mercantil se había convertido en uno de los centros neurálgicos industriales del Imperio británico, un proceso de modernización que generó impactantes dislocaciones sociales y visuales de las que los niños se beneficiaron, aunque también sufrieron sus consecuencias negativas. En el marco de su compromiso con el proceso de renovación estética y social de la ciudad, algunos diseñadores progresistas como Charles Rennie Mackintosh (1868-1928), Jessie Marion King (1874-1949) [figs. 7a y 7b] y otros colegas coetáneos de la

figs. 7a y 7b

Jessie Marion King, Casa de muñecas, 1912. Madera con puertas y ventanas de piel (7a). Creada como parte de la guardería (7b) comisionada para la exposición *L'Art pour l'enfant* celebrada en el Musée Galliera de París en 1913. Victoria & Albert Museum, Londres (MISC.135-1977)



Glasgow School of Art decidieron atender las necesidades de los niños introduciendo una serie de innovaciones en la arquitectura de las escuelas, en la edición de libros didácticos y en la reforma del vestuario que fueron muy aclamadas. King, por ejemplo, empezó a impartir la asignatura de decoración y diseño de libros de la Glasgow School of Art en 1899, y después se hizo cargo de las clases de bordado y decoración cerámica, logrando el reconocimiento de la comunidad internacional por su visión próxima a la de los niños y su infravalorada maestría técnica en numerosos medios. Tanto la iconografía de sus cuentos de hadas y sus abundantes diseños de juguetes, como los libros y la ropa infantil que diseñó, o los murales que pintó en las escuelas, animaban a los más jóvenes a adentrarse en su universo imaginario y compartirlo con ella, y a involucrarse como participantes activos en la decoración de tejidos y cerámicas *batik*. En 1899, el avanzado departamento de bordado de la escuela empezó a impartir clases para profesores utilizando los mismos métodos educativos que se habían empleado para formar a los estudiantes de diseño. Desde una edad muy temprana, se animaba a las niñas a bordar estampados y a confeccionar sus propias ropas –amplias, para poder moverse con facilidad–, utilizando puntadas sencillas y materiales baratos. De esta manera, los niños y los diseñadores en ciernes obtuvieron las herramientas necesarias para expresarse y dar forma a su entorno cotidiano.

En el Chicago de la Era Progresista (periodo que se extiende de la década de 1890 a la de 1920), John Dewey (1859-1952) demostró un compromiso similar con el aprendizaje permanente basado en la experiencia. Dewey, decano de la Facultad de Filosofía, Psicología y Pedagogía de la Universidad de Chicago, fundó allí su escuela-laboratorio experimental en 1896. En él, chicos y chicas trabajaban en equipo en labores de carpintería, cestería, cocina, costura, arcilla, grabado y encuadernación de libros, y adquirían destrezas prácticas y sociales a la vez que desarrollaban su capacidad sensorial, estética y expresiva. Dewey y otros reformistas de la ciudad crearon además espacios físicos de recreo en zonas donde la rápida urbanización, industrialización e inmigración habían provocado una superpoblación sin precedentes. En 1913, la ciudad de Chicago se había gastado 11 millones de dólares en la construcción de parques infantiles en un periodo de diez años.

Los niños ocuparon un papel prominente en el fermento estético de la Viena de principios del siglo XX, donde se produjo una fascinante convergencia entre la pedagogía progresista, el diseño moderno y el psicoanálisis. Sigmund Freud (1856-1839), que estaba trabajando en su innovadora teoría del desarrollo del niño entendido como una sucesión de etapas psicosexuales impulsadas por los deseos libidinales, reconocía la especificidad de los niños como individuos, y se tomaba muy en serio sus mundos fantásticos y su angustia mental. Sus métodos aportaron cierta autoridad a los llamamientos en favor de una atención y una educación infantiles menos represivas, que se reflejaron en la educación liberal de las revolucionarias clases que impartía Franz Čižek (1865-1946) en la Wiener Kunstgewerbeschule [Escuela de Artes y Oficios de Viena] [fig. 8]. Los colegas y los antiguos alumnos de diseño de Čižek se inspiraron en la expresión desinhibida y en los vivos colores de los trabajos infantiles para crear en los Wiener Werkstätte [Talleres de Artes y Oficios en Viena], en los que participaron muchos de ellos, numerosos juguetes, libros, ropa y espacios interiores modernos dirigidos a los niños, y a los que les concedían la misma importancia que a las bellas artes.

Las exposiciones itinerantes de artes y oficios, en especial las que organizaron los alumnos de Čižek y los de Marion Richardson (1892-1946) en Gran Bretaña, favorecieron una fascinación internacional aún mayor por el diseño infantil "no tutelado" que, aparentemente, se desmarcaba de la falta de originalidad de la mayoría del arte adulto. Alekséi Kruchenykh (1886-1968) fue uno de los artistas de los círculos de la vanguardia rusa que mostraron un mayor interés por el arte infantil. Kruchenykh, que incorporó a sus experimentos poéticos las faltas de ortografía y las transposiciones características del lenguaje de los niños, coordinó en 1914 la publicación del libro *Sobstvennye razskazy i risunki detei* [Historias y dibujos reales de niños][18], que recopila historias, poemas, cuentos y dibujos realizados por niños de entre 7 y 11 años. Los dibujos, con su sencillez radical y su distorsión de la perspectiva, influyeron en la obra de pintores como Mijaíl Lariónov (1881-1964), que coleccionaba a su vez material de este tipo y lo intercalaba con obras de otros artistas contemporáneos en las exposiciones que organizaba.

Inspirándose en la visión heroica de la vida campesina que ensalzaban el novelista Lev Tolstói y los líderes del movimiento británico Arts and Crafts, un grupo de diseñadores húngaros fundaron una colonia de artistas en Gödöllő, cerca de Budapest. La búsqueda de una expresión artística total y de un estilo para el nuevo siglo tenían su origen en el concepto de la colonia entendida como *Gesamtkunstwerk* [obra de arte total] colaborativa. La totalidad de sus miembros emplearían distintos medios para construir todos los elementos de esa colonia, desde los edificios y las vidrieras policromadas hasta la ropa y los juguetes. Los niños de diversa extracción social y étnica ocupaban un papel destacado en el programa colectivo de la colonia, destinado a modernizar las artes vernáculas y a establecer una forma de vida compartida; lo más importante era formar individuos creativos promoviendo su autonomía y su desarrollo sin trabas, bien trabajando en los talleres de tejido y de artesanía de la colonia, bien creando sus propios diseños en casa o jugando en un entorno natural idílico.

En 1900, Italia se encontraba en los márgenes de la Europa industrializada, muy rezagada desde el punto de vista económico, social y tecnológico. Pero un reducido grupo de artistas radicales, reformadores sociales y pedagogos de Roma decidió abordar la precaria situación de los niños de la ciudad y de los pueblos cercanos. El arquitecto Alessandro Marcucci (1876-1968), influido por el movimiento Arts and Crafts, y su cuñado, el artista futurista Giacomo Balla (1871-1958), empezaron a colaborar con algunos especialistas médicos en la creación de escuelas rurales para los más desfavorecidos; atender la educación y las necesidades de los niños era, en sus propias palabras, "el cometido de una vanguardia. Esta labor precede a la inevitable transformación de la vida rural y presupone un nuevo orden cultural y económico"[19]. Balla también creó una serie de espacios interiores experimentales y de juguetes para niños en el momento álgido de su compromiso con el futurismo italiano, después del nacimiento de su segunda hija, Elica ("hélice", en italiano) en 1914. Balla y sus compañeros futuristas Fortunato Depero y Filippo Tommaso Marinetti consideraban la energía de los niños como la expresión natural del ritmo frenético de la vida moderna. Acompañados por la educadora Maria Montessori, visitaron con asiduidad la escuela que en 1890 había fundado en Roma, entre las ruinas de las antiguas murallas aurelianas, el pintor y ceramista Francesco Randone. Las clases eran gratuitas (Balla y Depero impartieron algunas de ellas), como daba a entender la siguiente inscripción que podía leerse en la entrada: "No existen diferencias entre los niños. Todo el mundo recibirá papel, lápices y tizas". Maria Montessori se inspiró en la escuela de Randone para crear su propio modelo de educación basado en la actividad, que hacía hincapié en la interacción espontánea con los materiales didácticos.

fig. 8
Trude Izaak, alumna de Franz Čižek en Praga, muestra sus obras a los demás alumnos. Fotografía de Robert Johann Bohl, 1934. Cortesía Wien Museum

El recreo de la vanguardia

Los movimientos reformistas artísticos, sociales y educativos que habían inaugurado el siglo XX sentaron las bases de las investigaciones vanguardistas sobre la infancia y el juego después de la Primera Guerra Mundial. Por una parte, los artistas seguían intentando recuperar una actitud infantil, no tutelada, hacia el mundo, pero por otra querían instaurar unos principios esencialistas básicos, despojarse de los elementos superfluos para volver a las formas más puras de la experiencia y del lenguaje humanos. El cuestionamiento inocente y subversivo de la realidad, típico de la infancia, era para los artistas una herramienta que les permitía indagar en las actitudes sociales o revelar el absurdo; este tipo de actitud lúdica e imprevisible hacia las normas culturales sacó a la luz las dimensiones siniestras y misteriosas de la experiencia que los artistas expresionistas y surrealistas ansiaban explotar. En el caso del arte y del diseño modernos, tuvo lugar un proceso bidireccional; los adultos se abrían a los mundos perceptivos de los niños y recuperaban su creatividad, pero también podían liberar una energía y una imaginación juveniles a través del diseño para niños, y, de esta manera, contribuir a modelar una sociedad del futuro caracterizada por la curiosidad dinámica, la amplitud de miras y la simplicidad espontánea. Los niños se convertirían en los agentes de una modernización sistemática de la cultura tradicional, y se situarían en la vanguardia del asalto a los gustos y a los valores burgueses.

Después de la Primera Guerra Mundial, en un periodo de tremenda escasez material y de inactividad de la industria de la construcción alemana, el arquitecto Bruno Taut (1880-1938) decidió dedicar sus energías a otras empresas más modestas, como los dibujos fantásticos y el diseño de un juego de construcción. Las sesenta y cuatro piezas de vidrio de colores de *Dandanah: The Fairy Palace* [Dandanah: El palacio de las hadas] (1819) permitían a los niños "construir" sin atenerse a las restricciones del mundo real. Esas formas sencillas se podían reconfigurar hasta el infinito (el juego venía con seis páginas en color donde se mostraban algunas de las construcciones que se podían armar), una maleabilidad que encajaba a la perfección con el dinamismo y la movilidad del nuevo espíritu de la arquitectura que defendía Taut. En esta época, entabló correspondencia con otros doce arquitectos y artistas alemanes, integrantes todos ellos del grupo conocido como Die gläserne Kette [la Cadena de Cristal]. El nombre evocaba las connotaciones espirituales y cósmicas del cristal, profundamente arraigadas en el romanticismo alemán, y que hallaron eco en Froebel, quien consideraba este material como creación de un poder superior. Entre 1813 y 1814 Froebel había trabajado en el Museo Mineralógico de la Universidad de Berlín clasificando muestras de minerales, y había observado que los planos, las formas y las simetrías de los cristales varían de manera sistemática[20]. Las reiteradas referencias a los juegos y a la fantasiosa imaginación de los niños que encontramos en las cartas de los miembros de Die gläserne Kette revelan el rechazo consciente de la cultura reglamentada de la Alemania guillermina anterior a la guerra. Así, uno de ellos, el pintor Wenzel Hablik (1881-1934), exclamaba:

> ¡Niños, qué materiales tan magníficos pueden encontrase aún en nuestra tierra como "materia para nuestros juegos de construcción"! ¡Pensad tan solo en las rocas, los metales y los diamantes! ¡Y en las numerosísimas y hermosas arenas! ¡Y en el agua, en el fuego y en el aire! ¡Podemos soplar-sorber-golpear-cargar-levantar-apretar-oler, y pronto también podremos volar! ¡Podremos vivir en el aire![21]

En 1924, para conmemorar el 75 aniversario de la muerte de Friedrich Froebel (1782-1852), otro miembro de Die gläserne Kette, el arquitecto Walter Gropius (1883-1969), primer director de la Escuela de Arte y Diseño de la Bauhaus de Weimar, recibió el encargo de diseñar en Bad Liebenstein (Turingia), localidad en la que Froebel había desarrollado su actividad pedagógica,

la Friedrich-Froebel-Haus [Casa Friedrich Froebel] [fig. 9], un complejo integrado por una guardería, un centro de día y una escuela de formación para madres, complejo que nunca llegó a construirse. Muchos de los profesores de la Bauhaus que Gropius nombró como ayudantes estaban familiarizados con el movimiento *Kindergarten*. Johannes Itten (1888-1967) [fig. 10], por ejemplo, había sido profesor de guardería y estaba influido por el enfoque del juego no estructurado y el desarrollo infantil que defendía Franz Čižek, quien había sido compañero suyo en la Escuela de Artes y Oficios de Viena. Los alumnos de Itten se involucraron en la elaboración de ejercicios, como jugar con diversos materiales para explorar cómo la superposición, la opacidad y la proximidad podían transformar las relaciones entre los colores, o el plegado de papel froebeliano como un proceso de transformación de formas simples en formas complejas y viceversa. Muchos profesores y alumnos de la Bauhaus experimentaron con el diseño de juguetes en su afán idealista por educar a sus propios hijos de una manera novedosa y creativa. Lyonel Feiniger (1871-1956), uno de los primeros responsables del taller de grabado de la escuela, diseñó una gran cantidad de juguetes; y la escarpada aguja de la iglesia gótica que talló en miniatura para su hijo aparece también en algunas de sus pinturas y grabados, entre otras, en la famosa portada del manifiesto de la Bauhaus de 1919. Las peonzas que diseñó Ludwig Hirschfeld Mack (1893-1965) seguían la línea de la nueva estética de formas geométricas

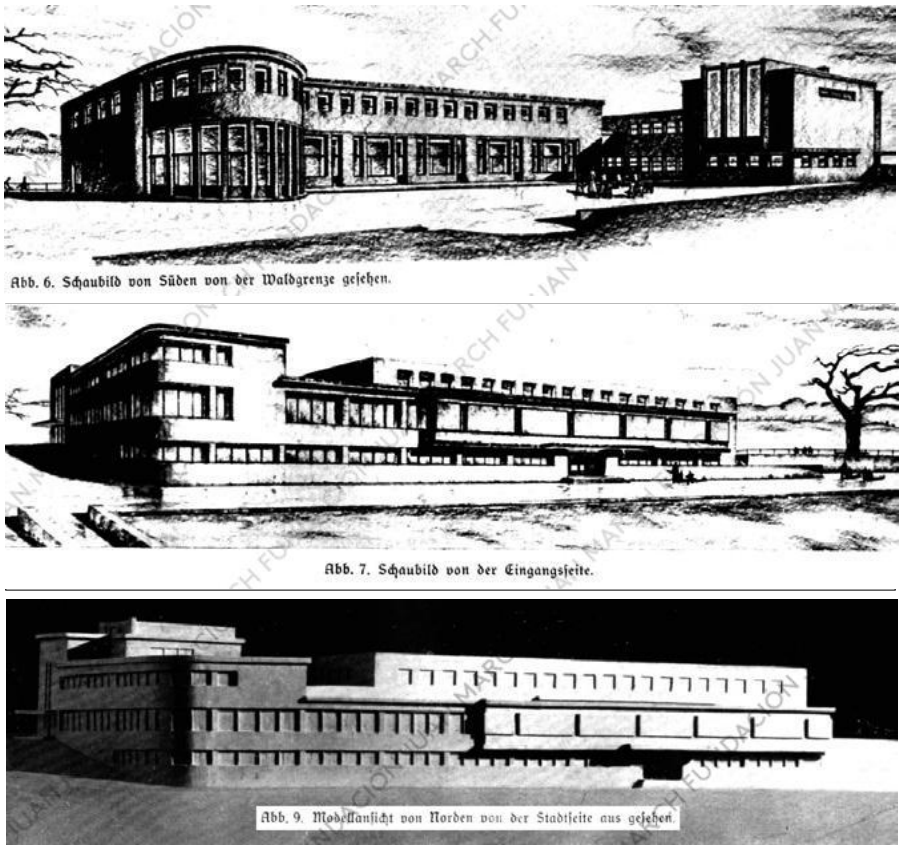


fig. 9

Alzados y maqueta de la Friedrich-Froebel-Haus en Bad Liebenstein (Turingia), realizados por Walter Gropius en 1924. Imágenes reproducidas en: Walter Gropius, "Das Bauplan für das neue Friedrich-Fröbel-Haus", *Kindergarten*, vol. II, n.º 66 (1925), pp. 27-39

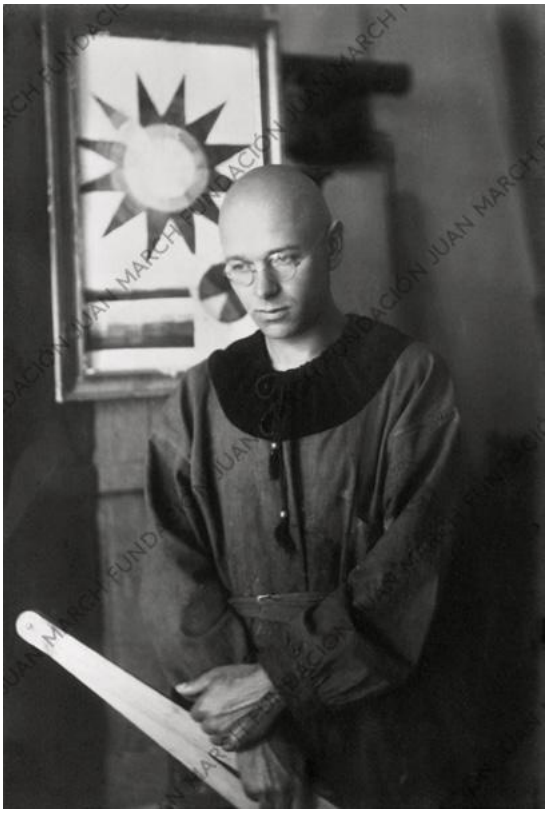


fig. 10

Johannes Itten junto a su estrella de color y círculo dorado que utilizaba en el curso preliminar de la Bauhaus. Fotografía de Paula Stockmar, 1921. Itten-Nachlass, Zúrich

sencillas y colores primarios sin modular de la Bauhaus. Desde el punto de vista económico, se consideraba además que este tipo de juguetes podía convertirse en una fuente de ingresos para la nueva institución. Alma Siedhoff-Buscher (1899-1944) diseñó varios muebles lúdicos para la habitación de los niños de la casa experimental Haus am Horn en Weimar, que se presentó en la primera exposición de la Bauhaus en 1923 [fig. 11]. Los muebles de Siedhoff-Buscher, que son para muchos la primera manifestación genuina de la aplicación de los principios modernos de la Bauhaus a la construcción de mobiliario y al diseño doméstico, representan un buen ejemplo de la combinación de una estética moderna de formas elementales, multifacéticas, con el potencial de la producción industrial.

Las marionetas eran una forma de arte tradicional y popular que se introdujo en la Bauhaus y en muchos movimientos de vanguardia en el periodo de entreguerras, unas veces como proyecto de estudio y otras en círculos de amigos como vía de diversión o para canalizar nuevas ideas relacionadas con el diseño, la coreografía y la *performance*. Paul Klee (1879-1940) creó más de cincuenta marionetas para su amado hijo Felix, y Oskar Schlemmer (1888-1943) se inspiró en los vivos colores y en las formas abstractas de los cuerpos de las muñecas infantiles en su proyecto *Das triadische Ballett* [El ballet triádico] realizado en la Bauhaus, con el que desarrolló una nueva coreografía basada en una variedad limitada de movimientos que difuminan la línea entre el juego con títeres y el juego humano. Los elementos básicos de las marionetas de la artista suiza Sophie Taeuber-Arp (1889-1943), piezas de madera torneadas, eran redondos y escultóricos, unidos mediante articulaciones de pernos y anillas que permitían moverlas en muchas direcciones [fig. 12]. Taeuber-Arp –la única mujer del comité del innovador teatro de marionetas fundado por Alfred Altherr en 1918 en la Escuela de Artes y Oficios de Zúrich–, aprovechó la experiencia que había adquirido en sus actuaciones en las veladas dadaístas y como bailarina en la escuela de movimiento de Rudolf von Laban (1879-1958) en Zúrich.

En 1903, poco después de traducirse al holandés el mencionado libro de Ellen Key, *El siglo de los niños*[22], se inauguraron en los Países Bajos varias exposiciones y conferencias internacionales sobre diversos temas relacionados con la infancia, desde los juguetes, vestidos y dibujos para niños a los avances en la psicología infantil y en la reforma educativa[23]. De Stijl, el grupo de arquitectos y artistas de vanguardia que cristalizó en torno a la revista homónima que se publicó entre 1917 y 1931, abrazó esta tendencia, centrando la atención en el diseño moderno

fig. 11

Alma Siedhoff-Buscher, Mobiliario infantil para la casa Haus am Horn (Weimar), c. 1923-24. Madera pintada, 150 × 155 × 90 cm. Klassik-Stiftung, Bauhaus-Museum, Weimar

fig. 12

Escena de la obra *König Hirsch* [El rey ciervo] de Carlo Gozzi, representada en Zúrich con marionetas realizadas por Sophie Taeuber-Arp. Fotografía de Ernst Rudolf Linck, 1918. Cortesía Archivo de la Universidad de las artes de Zúrich

para niños y en la idea del juego de exploración, constructivo, relacionada con el movimiento *Kindergarten*. En 1919, uno de sus miembros, Gerrit Rietveld (1888-1964), decidió enfrentarse a un objeto infantil muy familiar: la trona de bebé. Con la curiosidad de un niño, llevó a cabo una deconstrucción de la forma de la silla en sus elementos básicos, y después los reorganizó y reconstruyó con una estructura radicalmente distinta a la de los muebles convencionales de la época. Cor Alons también trasladó las sencillas estructuras planares y los atrevidos colores característicos del grupo de experimentación vanguardista De Stijl a la creación de juguetes y muebles para adultos y niños fabricados a escala comercial. La compañía ADO puso en marcha una iniciativa filantrópica en un sanatorio de tuberculosos donde, a partir de 1925, los pacientes, como parte de su terapia, empezaron a crear sencillos juguetes de madera basados en los materiales didácticos de la pionera de la educación Maria Montessori. Este tipo de juguetes y de muebles se promocionaron gracias a los grandes almacenes Metz & Co., conocidos por su progresista política de diseño y por su interés particular por los artículos destinados a los niños; en ellos se vendían otros productos modernos, como tejidos diseñados por los niños a los que enseñaba Čižek, y juegos de construcción del uruguayo Torres-García.

Los objetos lúdicos de Torres-García se complementaban a la perfección con sus esculturas abstractas experimentales en madera. A propósito de los diseños del artista, observaba Theo van Doesburg (1883-1931) en 1929:

> Toca objetos inertes y materiales ordinarios, y estos cobran vida. Te muestra una pequeña escultura de madera pintada o un sencillo juguete de su creación, y parece que respiran, como si se hubiera obrado un milagro[24].

Para Torres-García era muy importante proporcionar al niño piezas abstractas en lugar de réplicas de objetos cotidianos prefabricadas o totalmente construidas. Con su *Numerario* (c. 1928) [fig. 13], juego de diez piezas de madera numeradas y con formas de edificios, puentes y demás elementos que componen el paisaje urbano de un pueblo, los niños podían ordenar, apilar, desmontar y volver a montar, sin noción preconcebida alguna de cuál debía ser la combinación "correcta". El juguete *Build the Town* [Construye la ciudad], del diseñador checoslovaco Ladislav Sutnar (1897-1976), un proyecto iniciado en 1922 que hacía referencia directa a

fig. 13
Joaquín Torres García, *Juego de números*, c. 1927-28. Piezas de madera pintadas, medidas variables. Colección particular, Nueva York. Cortesía Legado Joaquín Torres-García

los volúmenes sencillos, geométricos de la arquitectura funcionalista, se regía por unos principios similares. Sutnar creía en el poder cognitivo de un lenguaje visual enraizado en formas y colores elementales, y también tenía como objetivo que los niños descubrieran las interrelaciones entre los edificios que conforman la identidad de una comunidad moderna. Esas lecciones de objetos no verbales que enseñaba a través del juego eran para él "vitaminas mentales necesarias para el correcto desarrollo de un niño"[25].

A finales de los años veinte se produjo un cambio de paradigma en el diseño de edificios escolares y se empezó a reconocer la importancia de la arquitectura como agente activo en el proceso educativo. Los espacios más acogedores, amplios y flexibles de la "nueva escuela", al igual que las filosofías educativas que expresaba, se consideraban instrumentos para el cambio social, la encarnación de una sociedad más equitativa y abierta a la que aspiraba la mayoría de los arquitectos progresistas. La convergencia interdisciplinar entre la pedagogía progresista, los conocimientos médicos y el ideal de la arquitectura moderna se ponía de manifiesto en la exposición didáctica *Das neue Schulhaus* [El nuevo edificio escolar] que tuvo lugar en Zúrich en 1932. Uno de los ejemplos más representativos era el del *Kindergarten* Wiedikon (1928-1932) de Hans Hoffmann (1916-1998) y Adolf Kellermüller (1895-1981), un jardín de infancia que contaba con instalaciones para actividades extraescolares y un centro comunitario conformado por pabellones que tenían paredes de cristal y claraboyas para aprovechar al máximo la luz natural, un sistema de ventilación y un sencillo acceso al exterior. En el interior, las espaciosas aulas permitían albergar actividades diferentes al mismo tiempo, y los muebles se podían reorganizar para el aprendizaje individual o en grupo. En los Países Bajos, el diseñador y fotógrafo Piet Zwart (1885-1977), que simpatizaba con la pedagogía progresista desde sus tiempos de maestro de escuela, diseñó mobiliario para el jardín de infancia Montessori al que asistían sus hijos. La sencilla estructura planar de las sillas que concibió se encontraba en sintonía con la recomendación de Maria Montessori de construir muebles livianos que fueran a la vez simples y extremadamente económicos.

El entorno mental del niño también requería atención. Los libros de cuentos ilustrados interactivos y los juguetes artísticos animaban a los niños a viajar a través del espacio, del tiempo y de la imaginación para adentrarse en un universo de objetos y de ideas más amplio, y prepararse de este modo para actuar como miembros de una sociedad moderna e industrializada. En 1938 Zwart creó un entrañable personaje de papel, el Sr. Post[26], para enseñar a los niños el funcionamiento del servicio postal y de la red de telecomunicaciones de Holanda. A finales de los años veinte, en Gran Bretaña, la carismática joven maestra de escuela Marion Richardson (1892-1946) rompió con los métodos tradicionales de enseñanza de la escritura, centrándose en formas de letras derivadas del movimiento natural de las manos de los niños pequeños, y en la idea de la escritura entendida como una especie de patrón. Posteriormente, plasmó sus teorías en una serie de cuadernos de caligrafía que tituló *Writing and Writing Patterns* [Caligrafía y patrones de caligrafía] y que aparecieron en 1935. Estos cuadernos se siguieron publicando hasta los años sesenta, y se editaron en el extranjero para su distribución en todas las escuelas del Imperio británico.

A pesar de los esfuerzos de los reformadores de la educación y del diseño de preservar la infancia moderna como una época de inocencia, era inevitable que los niños y los objetos lúdicos se vieran implicados directa o indirectamente en las principales tendencias políticas del siglo XX. La nueva pedagogía y el nuevo diseño del periodo de entreguerras se asociaban por lo general con los valores liberales y democráticos, pero las energías que alimentaban el diseño moderno en esta época de tremenda efervescencia política podían ir en muchas direcciones distintas. Los libros, la ropa y los juguetes infantiles –imbuidos muchas veces de una combinación de humor y de violencia– se convirtieron además en un vehículo para trasladar la política adulta a los mundos de ficción. Otro motivo igualmente poderoso era el del diseño como agente terapéutico, basado en la creencia inquebrantable de muchos artistas y educadores en la capacidad del arte para trascender la política.

El juego y el diseño en la posguerra

La exuberante reaparición de los niños en el espacio público de la ciudad después de la experiencia de confinamiento o de evacuación de la guerra se plasmó en numerosas películas, fotografías y pinturas con imágenes que representaban los juegos anárquicos, espontáneos y no regulados de los niños, como la témpera que Ben Shahn (1898-1969) realizó en 1945 con el título *Liberation*[27], en la que aparecen tres niñas en un paisaje desolado columpiándose en vilo alrededor de una pértiga [fig. 14]. Este tipo de imágenes reflejaba una nueva actitud, inquietante y desafiante, pero también alegre y humanizadora. En respuesta a la brutalidad y la devastación, muchos diseñadores intentaron recuperar la inocencia perdida inherente a la espontaneidad y a la sinceridad de los niños, y emular el impulso constructivo de los juegos infantiles. El colectivo vanguardista internacional CoBrA buscó inspiración en los dibujos infantiles y en la idea de juego como fuerza creativa y cultural (el nombre del grupo estaba formado con las primeras letras de Copenhague, Bruselas y Ámsterdam). Uno de sus miembros, el arquitecto Aldo van Eyck (1918-1999) concibió un montaje lúdico para la primera exposición de este colectivo en 1949 que representaba una ruptura con las técnicas convencionales: dispuso los dibujos y grabados del grupo sobre bloques rectangulares de escasa altura, emulando la perspectiva del niño.

Así, con la adopción de una perspectiva baja en la remodelación creativa del devastado paisaje urbano europeo, los lugares bombardeados y los solares desolados se transformaron en espacios lúdicos para juegos de aventuras, con construcciones improvisadas incluidas, supervisadas por los adultos. En Ámsterdam, por ejemplo, Aldo van Eyck diseñó más de setecientos parques infantiles [figs. 15a y 15b], muchos de ellos en espacios abandonados situados "en tierra de nadie", con areneros, estructuras de metal para trepar, caminos de piedras y pequeños

fig. 14

Ben Shahn, *Liberation* [Liberación], 1945. Témpera sobre cartón, 75,6 × 101,4 cm. The Museum of Modern Art, Nueva York. Legado James Thrall Soby (1249.1979)

terrones de hormigón que formaban composiciones abstractas no jerarquizadas para recoger el agua de la lluvia. También diseñó un orfanato con un emplazamiento diagonal, organizado alrededor de una serie de espacios no jerárquicos e interconectados mediante pequeñas "calles" y "plazas", espacios intermedios en los que los niños podían encontrarse y mezclarse. Considerada por muchos críticos y colegas de profesión su obra más importante, el orfanato de Van Eyck influyó en las nuevas teorías de la arquitectura urbana de la posguerra. Su innovadora configuración subrayaba la necesidad de tener en cuenta en todo momento que la interacción espontánea entre la casa y el niño es un elemento más de la comunidad.

En el aula y en el hogar se intentaba animar a los jóvenes a que imaginaran las ciudades del futuro. Los juegos de construcción, los libros didácticos y otros proyectos, como las escuelas de educación vial, favorecían el desarrollo de la conciencia ambiental en los niños así como el gusto por la arquitectura moderna y el diseño de espacios. En los Laboratory Schools [Escuelas laboratorio] de Chicago, Olga Adams puso en marcha un proyecto de aula llamado "Nuestra ciudad" para dar a conocer a los niños el funcionamiento de las ciudades [fig. 16]. Los alumnos, después de analizar a fondo su visión de la ciudad y su manera de interactuar con ella, decidían en grupo cómo sería su modelo de ciudad ideal y, a partir de sus conclusiones, construían una comunidad de cartón que ellos mismos gobernaban. En la posguerra, el colegio era un espacio importante para fomentar los valores del individuo, de la comunidad y del Estado, y muchos gobiernos financiaron la construcción a gran escala de proyectos arquitectónicos experimentales que se habían concebido con anterioridad y se adaptaban a las teorías pedagógicas reformistas de los años treinta. Artistas y educadores colaboraron en la creación de obras de arte destinadas a mejorar la estructura de los edificios escolares, a la vez que se incrementaba la presencia de las artes creativas en los planes de estudios de muchos colegios.

El incremento de las ventas de juguetes que tuvo lugar después de la Segunda Guerra Mundial dio lugar a algunos debates en torno a este campo del diseño aparentemente imbuido de militarismo, nacionalismo pernicioso y estereotipos raciales o sexistas negativos. Grupos internacionales de psicólogos infantiles, fabricantes, educadores y diseñadores preocupados por esta situación unieron sus fuerzas para promover "juguetes de calidad", objetos pacíficos con un diseño de calidad. Consternado ante los "espantosos animales de goma y los ensordecedores sonajeros de celuloide que se vendían en la época"[28], el escultor suizo y diseñador de juguetes Antonio Vitali (1909-2008) empezó a crear juguetes para sus hijos en los años treinta. Basándose en los juguetes de madera tradicionales y artesanales, reprodujo la esencia visual de los animales para atraer la atención de los niños preescolares, pero con formas lo suficientemente vagas como para no limitar su función de objeto simbólico para el juego creativo. Las piezas, delicadamente talladas, tenían el tamaño adecuado para que los niños pudieran sujetarlas con sus manos.

Kurt Naef, otro destacado fabricante de juguetes suizo, fundó en 1954 en Basilea una compañía para producir juegos de construcciones con piezas de madera de colores: sus famosos *Naef Spiele* [Juegos Naef] animaban al niño a experimentar con una variedad infinita de formas y estructuras. La empresa de Naef, que en la actualidad sigue siendo un negocio familiar, aún se mantiene fiel al espíritu del "juguete bueno" y fabrica juguetes que se crearon en la Bauhaus en los años veinte, así como estimulantes puzles geométricos de los años cincuenta, sesenta y setenta. Anteriormente, la empresa Creative Playthings, fundada por los profesores norteamericanos retirados Frank Caplan (1911-1988) y Bernard Barenholz (n. 1935) en 1949, con su visión obstinadamente moderna de los juguetes tradicionales, se había hecho famosa por la calidad de su diseño y por el valor didáctico de sus productos. Danese, una compañía italiana establecida en 1957, colaboraba con artistas como Enzo Mari (n. 1932) y Bruno Munari (1907-1998) en la producción de juguetes educativos y creativos. El juguete de Munari *ABC con fantasía* está compuesto por diferentes piezas de plástico blando y colores vivos, rectangulares y curvilíneas, que los niños pueden ordenar de distintas maneras para formar todas las letras mayúsculas del abecedario. Son piezas abstractas y modulares que otorgan a los niños la libertad de imaginar sus propios alfabetos u otras composiciones creativas.

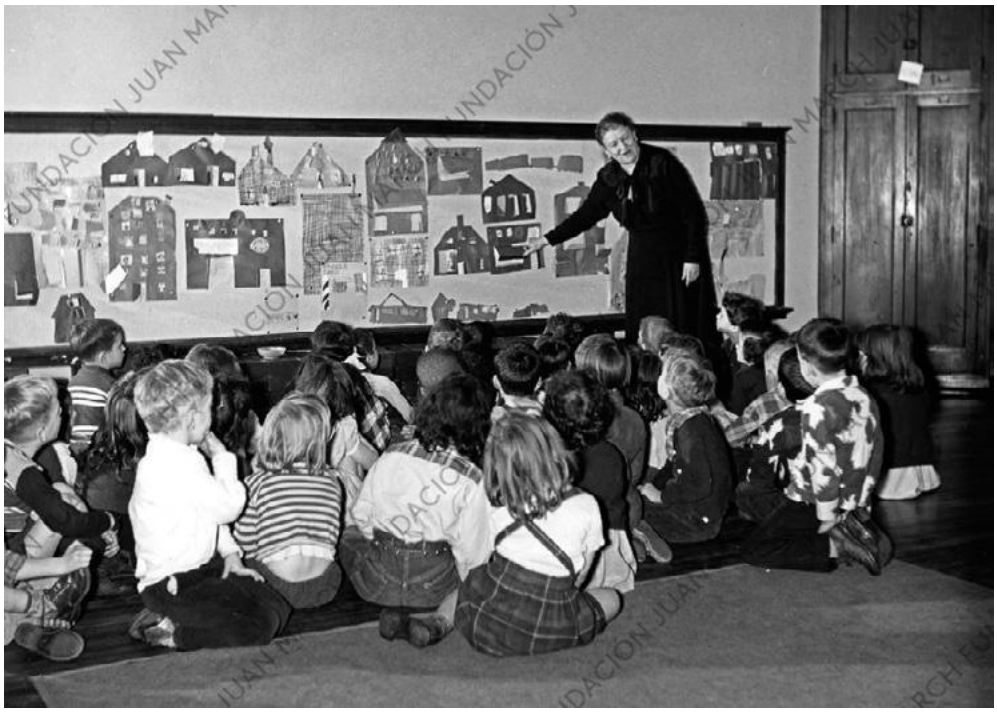
La observación directa de los niños dio origen a algunas ideas para el diseño de muebles flexibles y lúdicos que se caracterizaron por un nuevo eclecticismo interdisciplinario

figs. 15a y 15b

Calle Zeedijk en Ámsterdam antes y después de la rehabilitación de Aldo van Eyck, en la que se este instaló una de sus setecientas áreas de recreo, 1955. Cortesía Aldo van Eyck Archive

fig. 16

Olga Adams enseña urbanismo a estudiantes de la guardería Lab School, en la Universidad de Chicago. Fotografía de Mildread Mead, 1951. Cortesía University of Chicago Library, Special Collections Research Center, Photographic Archive



y visual. Hans Brockhage (1925-2009), un diseñador de la región de los Montes Metálicos (Erzgebirge), en la Alemania Oriental, famosa por la producción de juguetes de madera, trabajó como carpintero antes de estudiar con el diseñador holandés Mart Stam (1899-1986) en la Kunstakademie [Escuela Superior de Bellas Artes] de Dresde. En 1950, cuando aún era un estudiante, desarrolló en colaboración con Erwin Andrä (n. 1921) su *Schaukelwagen* [coche-mecedora] para niños, que consistía en un asiento flexible de madera suspendido entre dos barras que formaban un coche de carreras aerodinámico con ruedas de color rojo intenso que, si se le daba la vuelta, se convertía en una mecedora. Esta preocupación por el niño y por su visión del mundo también se reflejó en la colaboración lúdica que el matrimonio conformado por Charles y Ray Eames iniciaron en California en 1945 con una serie de muebles infantiles moldeados a partir de una única pieza de madera contrachapada [fig. 17]; sillas, taburetes y mesas eran diminutos y estaban pintados de tonos saturados de rojo, azul, amarillo, negro y magenta. Además de crear juegos de construcción con papel como *House of Cards* [Castillo de naipes] y *The Little Toy* [El pequeño juguete], produjeron una estructura semejante a un perchero de pared con bolas de madera de colores. Los objetos lúdicos de la colección personal de estos diseñadores aparecían en muchas de sus películas, como *Toccata for Toy Trains* [Toccata para trenes de juguete], *Information Machine* [Máquina de información], de 1957, y *Tops* [Peonzas],

fig. 17

Los diseñadores Charles y Ray Eames realizando una grabación de trenes de juguete en su estudio. Fotografía de Allan Grant, 1958. The LIFE Picture Collection

figs. 18a y 18b

Dos vistas de la exposición *Model for a Qualitative Society* [Modelo para una sociedad de calidad] en el Moderna Museet de Estocolmo en 1968: Niños jugando en una de las salas (fotografía de Palle Nielsen) y el ministro sueco de Educación, Olof Palme, durante su visita a la muestra con sus hijos (fotografía de Åke Malmström)

de 1969. El espíritu lúdico, flexible, del diseño italiano de la posguerra se resume a la perfección en el *Abitacolo* ("cabina de mando", en italiano) de Munari, un espacio con una cama modular en el que también se podían guardar cosas y jugar. En 1971, el grupo de arquitectos milaneses formado por Giorgio DeCurso, Jonathan De Pas, Donato D'Urbino y Paolo Lomazzi diseñó *Chica* (también conocido como *Junior*), un producto que igualmente pretendía estimular el juego interactivo. Sus componentes modulares de plástico se podían montar de distintas formas para crear asientos, mesas y estructuras para jugar. Las piezas eran lo suficientemente ligeras para que los niños mayores jugaran con ellas y las combinaran a su gusto.

A partir de los años sesenta, los estudiantes de diseño y los diseñadores profesionales rompieron con las convenciones establecidas y empezaron a cuestionar las estructuras institucionales, autoritarias y comerciales. Los espacios vitales alternativos, como las comunas y otros lugares de covivienda, respondían a la idea de que los niños eran una responsabilidad colectiva de toda la comunidad. En *Modellen* [Modelos], la exposición experimental que preparó en 1968 Palle Nielsen en el Moderna Museet de Estocolmo, en la que se proponían modelos para una sociedad cualitativa, se desestabilizaban la autoridad del museo y las definiciones formales de arte favoreciendo el juego libre y caótico de los niños en ese solemne marco institucional [figs. 18a y 18b]. La exposición adoptaba la forma de un parque de juegos: había columpios, cabañas como las que se construyen en los árboles, andamios de construcción... En su montaje colaboraron activistas pacifistas contrarios a la guerra de Vietnam. En el transcurso de las tres semanas que duró la muestra, veinte mil niños descontrolados contribuyeron a crear un revoltijo de energía en bruto, tirándose por rampas y toboganes, trepando por cuerdas, deslizándose por toboganes de agua y utilizando materiales de construcción, material artístico, disfraces y máscaras. Pocos adultos se atrevieron a adentrarse en esta anarquía creativa; la mayoría de ellos (padres, artistas, psicólogos) se quedaron observando desde una distancia prudencial las imágenes de video en directo que se proyectaban en el teatro del museo.

El movimiento de reforma educativa de los años sesenta y principios de los setenta, al igual que el movimiento en favor de los derechos civiles y otros de carácter igualitario de la época, reivindicaban el acceso equitativo a la información y a los recursos. Con este ánimo, surgieron publicaciones como la revista contracultural *Whole Earth Catalog* [Catálogo completo de la Tierra] editada por primera vez en 1968, destinada a la educación autodidacta de una joven generación de activistas sociales y culturales, entre ellos los que vivían en las comunas de Estados Unidos y Canadá. En la sección "Conocimiento" de esta revista se analizaban nuevos tipos de escuelas y de entornos de aprendizaje, los derechos de los niños y las críticas al sistema educativo de la época. Las extensas reseñas sobre nuevas publicaciones, juegos y juguetes influyeron a una generación entera de jóvenes educadores, reformistas escolares y padres. La revista *Big Rock Candy Mountain. Education and Classroom Materials* [*Big Rock Candy Mountain.* Materiales pedagógicos escolares], una extensión del *Whole Earth Catalog*, se centraba exclusivamente en la educación infantil. En esta misma línea, el activista del diseño Victor Papanek (1923-1998) publicó junto con James Hennessey en 1974 el libro *Nomadic Furniture* [Muebles nómadas][29], un accesible manual para la creación de mobiliario práctico y creativo para niños y adultos. Papanek animaba a sus lectores a elaborar con sus propias manos construcciones como el cubo que aparecía en la portada, en lugar de comprar productos manufacturados "sórdidos o peligrosos". Existía una red internacional de diseñadores profesionales y aficionados que compartían el pragmatismo radical de Papanek y experimentaban con el diseño casero para niños, un medio ideal para crear formas lúdicas, flexibles y reciclables.

Otra vertiente de esta cultura ética consistió en producir diseño terapéutico para niños con discapacidades, y otros retos. En las últimas décadas, los diseñadores han intentado ampliar las posibilidades del juego terapéutico a través de la estimulación sensorial, que es importante para el desarrollo cognitivo en las primeras etapas de la infancia y que se utiliza para el tratamiento de ciertas discapacidades y trastornos neurológicos. En esta línea, el diseñador gráfico japonés Katsumi Komagata (n. 1953) ha creado una serie de libros para niños ciegos o con visión reducida. Las gruesas páginas con formas de colores vivos y textos en braille de *Plis et plans* [Pliegues y planos] (2003) se transforman inesperadamente cuando el niño las dobla

y las desdobla [fig. 19]. Por su parte, el neerlandés Twan Verdonck (n. 1979) es el creador de la serie de diecisiete juguetes de peluche denominados *Boezels* (2001), mascotas artificiales que favorecen la exploración sensorial y reducen la ansiedad a través del contacto físico. Son aptos para todos los niños, aunque fueron creados especialmente para adultos con discapacidades de desarrollo. Verdonck ha incorporado a cada juguete características sensoriales específicas, utilizando almohadillas térmicas, espejos, sonidos, aromas y tejidos duraderos con diferentes propiedades táctiles. Siguiendo la tradición de los "juguetes buenos", Verdonck trabaja con formas abstractas, que permiten interpretaciones y narraciones libres e imaginativas. Los primeros *Boezels* se desarrollaron y se produjeron con la colaboración de los pacientes de una institución de salud mental de Halpert, en los Países Bajos.

En todo el mundo se han seguido promoviendo proyectos innovadores que generan espacios de juego, de acuerdo con el espíritu de la revolución de los parques recreativos que se impuso durante la posguerra. Hugo Kükelhaus (1900-1984), un maestro carpintero que estudió sociología, filosofía, matemáticas y fisiología en Heidelberg, utilizaba el juego para poner a los niños en contacto con las maravillas de la naturaleza. A mediados de los sesenta, diseñó cuarenta estaciones escultóricas para jugar y trabajar que componían un "campo de experimentación para los sentidos" que servía para ilustrar los principios de la naturaleza (la fuerza de la gravedad y el equilibrio, el sonido y el oído, el color y la vista). Una selección de estas estaciones se presentó por primera vez en el pabellón de Alemania en la Exposición Universal de Montreal de 1967. En tiempos más recientes, en 2008, el estudio de arquitectura Helen & Hard ha desarrollado un área recreativa pública en la ciudad de Stavanger, la capital noruega del petróleo. En este proyecto experimental, el material de desecho de la industria petrolífera se transforma en objetos recreativos. La morfología del parque adopta la topografía de un inmenso campo submarino de gas natural y petróleo llamado Troll. Boyas de un intenso color naranja, tuberías y plataformas de perforación recicladas se utilizan para construir rampas para bicicletas y espacios de juego interactivos. Para dar forma a su diseño, el estudio de arquitectura organizó talleres con diferentes grupos de la comunidad, de acuerdo con la idea de que las prácticas sostenibles no solo dependen de los materiales y los métodos de construcción, sino también de la promoción de una red de apoyo integrada por representantes de la industria y ciudadanos locales, niños incluidos. La organización sin ánimo de lucro Playground Ideas, fundada por Marcus Veerman, que ayuda a construir en cualquier parte del mundo espacios estimulantes para el juego únicamente con materiales, herramientas y habilidades locales, ha intervenido en la construcción de cerca de 1.900 parques de recreo en todo el mundo desde 2007, una tarea que, en palabras de Veerman, es "la mejor manera, la más económica, de dotar a los niños de las destrezas necesarias para vivir en nuestra sociedad moderna". En un proyecto que la organización llevó a cabo en Kenia se construyeron cinco "parques de recreo de bolsillo" en una barriada de chabolas con una tremenda densidad de población:

> Los niños nos enseñaron que creaban sus propios juguetes con una arcilla típica del lugar, y nosotros aprovechamos esa actividad [...] y construimos una zona de cerámica con mesas de trabajo, convirtiendo aquel lugar en un espacio creativo, sostenible, que a los niños les encantaba y a los profesores les parecía beneficioso.[30]

La nueva libertad imaginativa de la que gozan los niños gracias a las tecnologías digitales y a Internet compensa en cierta medida el incremento de las restricciones físicas en el espacio público urbano, pero a costa de los nuevos miedos que albergan los adultos en relación con los efectos de la exposición no regulada al contenido mediático. Las preocupaciones relacionadas con las nuevas tecnologías y el control no son nuevas, pero poseen una relevancia particular cuando hay niños involucrados. No obstante, también se puede considerar que vivimos en una época extraordinaria para los niños, pues las tecnologías digitales les permiten acceder a una gama de técnicas artísticas infinita y a una enorme variedad de referencias culturales con las que construir... lo que les dé la gana. Las pruebas que demuestran la existencia de un proceso de fortalecimiento cultural descomunal que nos catapultará hacia una explosión de creatividad cuando la generación actual se haga con el control del mundo son infinitas[31].

Conclusiones: la infancia del futuro

En 1900, la educadora, activista social y reformadora del diseño Ellen Key prevenía a sus contemporáneos del peligro de "asesinar las almas de los niños" en escuelas rígidamente organizadas, un mensaje que recuerda a un estudio transversal muy citado que publicaron George Land y Beth Jarman en 1992 con el título *Breakpoint and Beyond. Mastering the Future – Today* [Más allá del cambio. Dominando el futuro, hoy] [fig. 20]. Este estudio ponía a prueba la capacidad para el pensamiento divergente de un grupo de niños. En la guardería, el 98 % alcanzaba la calificación de "genios"; el porcentaje se reducía al 50 % cuando los niños se sometían a la misma prueba entre los 8 y los 10 años, y descendía prácticamente hasta cero entre los 13 y los 15 años[32]. En 2006, el experto en creatividad Sir Ken Robinson analizaba este estudio en una de las charlas de la organización TED más vistas de internet[33], y achacaba estos resultados a la destructiva cultura del conformismo, la estandarización y los exámenes que aún se mantiene vigente en nuestros colegios y universidades, y observaba que es necesario aprender de los

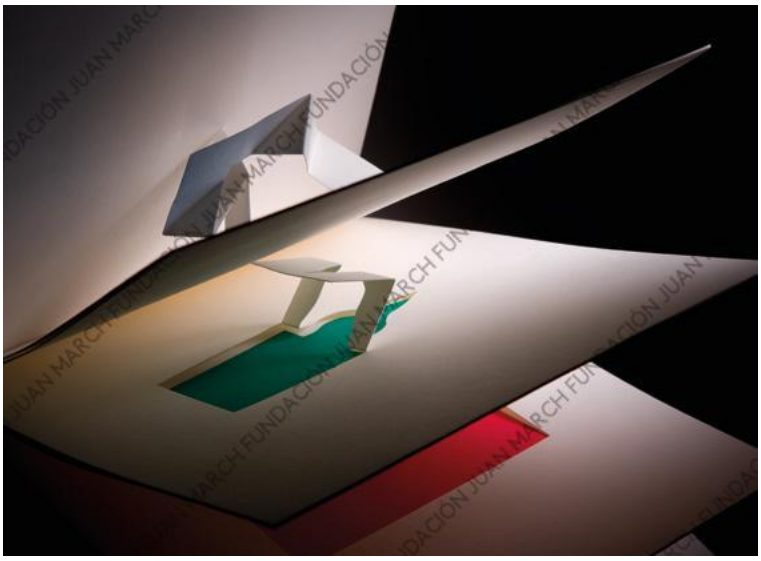


fig. 19

Katsumi Komagata, *Plis et Plans*, 2009. Libro táctil, 22 × 30,5 cm. El ejemplar forma parte de la serie "Dedos que sueñan", destinada a niños con discapacidad visual. Cortesía Les trois ourses

fig. 20

Ellen Key con su perro Vild en Alvastra, Suecia, c. 1920

avanzados modelos de enseñanza y aprendizaje que se utilizan en muchos jardines de infancia y escuelas de arte. La necesidad de fomentar la capacidad innata de los niños más pequeños para el pensamiento divergente –la habilidad para inventar muchas respuestas diferentes– nos retrotrae a los pioneros del movimiento *Kindergarten* de principios del siglo XX y al concepto de juego abierto como estrategia para aprender e innovar en el diseño, una idea que también se recoge en el mantra que siempre repite el músico y comentarista cultural Pat Kane: "En el siglo XXI el juego tendrá la misma función que cumplía el trabajo en la era industrial: será nuestra forma dominante de conocer, de hacer y de crear valor"[34]. Si hay una lección que los adultos deben aprender de los niños es que, en una época de crisis medioambiental y económica, el juego es un punto de conexión crucial entre el mundo físico y el mundo de la imaginación. Necesitamos tiempo y espacio para jugar, el espacio en el que puede suceder lo imprevisible.

1 Johannes Itten, carta dirigida a la artista vienesa Anna Hollering, con fecha de 15 de diciembre de 1919, recogida en Rolf Bothe, Peter Hahn y Hans Christoph von Tavel (eds.), *Das frühe Bauhaus und Johannes Itten*. Ostfildern-Ruit: Hatje Cantz, 1994, p. 451. El texto se reproduce de manera prácticamente literal en el diario de Itten que se conserva en el Kunstmuseum de Berna.

2 El trabajo de investigación que he llevado a cabo para la redacción de este ensayo está basado en gran medida en el catálogo *Century of the Child. Growing By Design 1900-2000*, publicado por el Museum of Modern Art de Nueva York con ocasión de la inauguración de la exposición homónima que tuvo lugar entre el 29 de julio y el 5 de noviembre en esta institución. En particular, me gustaría dar las gracias a mi infatigable colaborador Aidan O'Connor por su trabajo y por el apoyo que me ha prestado.

3 Uno de los diez principios de la Declaración de los Derechos del Niño, aprobada en la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1959.

4 "When children play with building blocks, they discover that they fit together, because they are square. [...] Then, the child discovers that the blocks are empty, that the sides turn into walls, and that there is a roof and a structure. [...] That is when the child will indeed become an architect. Manager of voids and spaces, priest of geometry." Marcel Breuer citado en Gyula Ernyey (ed.), *Marcel Breuer: Principles and Results*. Pécs: Pannónia, 2010, p. 106.

5 "Rubik's Cube 25 Years On: Crazy Toys, Crazy Times", *The Independent*, 16 de agosto de 2007. Disponible en línea: http://www.independent.co.uk/news/science/rubiks-cube-25-years-on-crazy-toys-crazy-times-461768.html.

6 Véase Yvonne Brentjens, *Piet Zwart, 1885-1977. Vormingenieur*. Zwolle: Waanders, 2008.

7 Cecilia de Torres ha comenzado a estudiar este tema tan fértil en varios catálogos y artículos, por ejemplo, en "Los juguetes de Torres-García. La deconstrucción del objeto", José Lebrero Stals (ed.), *Los juguetes de las vanguardias* [cat. expo. Málaga, Museo Picasso]. Málaga: Fundación Museo Picasso Málaga, 2010, pp. 264-99.

8 Beverley Gordon, "Women's Domestic Body: the Conceptual Conflation of Women and Interiors in the Industrial Age", *Winterthur Portfolio*, vol. 31, n.º 4 (1996), pp. 281-301; Penny Sparke, *As Long as It's Pink: the Sexual Politics of Taste*. Londres: Pandora, 1995; Pat Kirkham (ed.), *The Gendered Object*. Manchester: Manchester University Press, 1996.

9 Véase el análisis del lenguaje de género en la crítica del diseño en Juliet Kinchin, "Interiors: Nineteenth-Century Essays on the 'Masculine' and 'Feminine' Room", Pat Kirkham (ed.), *The Gendered Object*... [*op. cit.* nota 8], pp. 12-18.

10 "If we would return to a more healthy condition we must even be as little children or as savages". Owen Jones, *The Grammar of Ornament*. Londres: Day and Son, 1856, cap. 1, p. 3.

11 "[...] the world-wide fraternity of children [as] the greatest of savage tribes, and the only one which shows no sign of dying out." Esta comparación entre los niños y las "tribus salvajes" de Douglas Newton se suele citar con frecuencia, pero es difícil determinar la fuente original donde se recoge. Véase, por ejemplo, Iona y Peter Opie, *The Lore and Language of Schoolchildren*. Oxford: Clarendon Press, 1992, p. 2.

12 En el plano utópico de una Bauhaus-Siedlung [un asentamiento o urbanización en torno a la Bauhaus] que concibió en 1920 Walter Determann para Weimar, se incluía una Vorbereitungschule für Kinder [Escuela preparatoria para niños]. No se llegó a construir, algo que sí sucedió en el caso del proyecto Cranbrook, que dio lugar a la Cranbrook Educational Community, integrada por la Cranbrook Academy of Art, el Cranbrook Institute of Science y la Cranbrook House and Gardens, y de la que además formaban parte las escuelas para niños de 7 a 12 años Cranbrook School for Boys [para niños], y Kingswood School Cranbrook, para niñas, así como la Brookside School, destinada a enseñanza elemental, todas ellas inauguradas en 1925.

13 Anthony Burton, "Design History and the History of Toys: Defining a Discipline for the Bethnal Green Museum of Childhood", *Journal of Design History*, vol. 20, n.º 1 (1997), pp. 1-21.

14 Ezra Shales, "Toying With Design", *Journal of Design History*, vol. 2, n.º 1 (2009), pp. 3-26.

15 Véase René d'Harnoncourt, *The Hole in the Wall*. Nueva York: Alfred A. Knopf, 1931. D'Harnoncourt ilustró dos libros para

niños escritos por su amiga Elizabeth Morrow, y uno de ellos (*The Painted Pig* [El cerdo pintado]. Nueva York: Alfred Knopf, 1930) estaba inspirado en su colección de juguetes mexicanos.

16 "[...] toys have an important place in the creative growth of the child [...]. They are his first possessions and the objects of profound interest and affection. Through them he is introduced to the elements of design, texture, pattern, form, color and rhythms as they become the tools of his activity and his imagination." "Exhibition of Toys at Museum of Modern Art", nota de prensa del MoMA, n.º 531008-73, con fecha de 14 de octubre de 1953, p. 1. Disponible en línea: https://www.moma.org/momaorg/shared/pdfs/docs/press_archives/1754/releases/MOMA_1953_0084_73.pdf.

17 Ellen Key, *Barnets århundrade*, 2 vols. Estocolmo: Albert Bonniers Förlag, 1900 (1.ª ed. en castellano *El siglo de los niños*, 2 vols. Barcelona: Heinrich y Cía., 1906; y en inglés *The Century of the Child*. Nueva York / Londres: G. P. Putnam's Sons, 1909).

18 Alekséi Kruchenykh, *Sobstvennye razskazy i risunki detei*. San Petersburgo: EUY, 1914.

19 "[...] the action of an avant-garde. This work precedes the inevitable transformation of rural life and presupposes a new cultural and economic order." Citado en Frank Martin Snowden, *The Conquest of Malaria: Italy, 1900-1962*. New Haven: Yale University Press, 2006, p. 81.

20 "[...] and thereafter my rocks and minerals served me as a mirror wherein I might descry mankind [...] Nature and Man now seemed to me mutually to explain each other through all their numberless various stages of development." [Y desde entonces mis rocas y minerales me sirvieron de espejo en el que vislumbrar la humanidad [...] Me parecía que la naturaleza y el hombre se explican mutuamente a través de sus innumerables y diversas etapas de desarrollo.] Froebel citado en Norman Brosterman, *Inventing Kindergarten*. Nueva York: Harry N. Abrams, 1997, p. 29.

21 "Children! What magnificent materials our earth still has as 'material for our building games'! Just think: We have rock! Metal and diamonds! And many beautiful sands! And water! Fire and air! We can blow–suck–hit–bore–lift–press–smelt–and soon we shall also be able to fly! We can live in the air!". Wenzel Hablik, carta dirigida a Die gläserne Kette, sin fechar, citada en ibídem, p. 28. La carta original se conserva en la Colección Hablik, Itzehoe (Schleswig-Holstein, Alemania).

22 Véase nota 17.

23 En 1906, por ejemplo, una asociación reformista del diseño, Kunst aan het Volk [Arte para el pueblo], organizó una exposición titulada *Kind en Kunst* [El niño y el arte] en el Stedelijk Museum de Ámsterdam, en el que se mostraba una selección internacional de libros infantiles y juguetes. Para un análisis más extenso, véase Petra Timmer, "La vanguardia holandesa y el niño", en Carlos Pérez (ed.), *Infancia y arte moderno* [cat. expo. Valencia, IVAM, Centre Julio González]. Valencia: IVAM, 1998. pp. 238-51.

24 "He touches dead things and ordinary materials, and they come to life. He places before you a small sculpture in painted wood or a simple toy he has created, and they seem to breathe in some miraculous fashion." Theo van Doesburg, "Le Planisme de Torres-García", citado en la traducción al inglés publicada en Jorge Castillo *et al.*, *The Antagonistic Link: Joaquín Torres-García-Theo van Doesburg*. Ámsterdam: Institute of Contemporary Art, 1991, pp. 68-69.

25 "[...] mental vitamins necessary for the right development of a child." Ladislav Sutnar citado en Juliet Kinchin y Aidan O'Connor (eds.), *Century of the Child: Growing by Design, 1900-2000* [cat. expo. Nueva York, Museum of Modern Art, 29 de julio-5 de noviembre de 2012]. Nueva York: Museum of Modern Art, 2012, p. 87.

26 Piet Zwart, *Het boek van PTT* [El libro de la PTT (Post-Telegraaf-Telefoon)]. Leiden: Nederlandsche Rotogravure Mij., 1938, pp. 14 y 15.

27 Nueva York, MoMA, Object number 1249.1979.

28 "[...] squeaky, mostly horrible looking rubber animals and celluloid rattles that were sold at the time." Max Bill (ed.), *Antonio Vitali. Spielzeugdesigner / Creator of Toys*. Weingarten: Kunstverlag. Weingarten, 1994.

29 James Hennessey y Victor Papanek, *Nomadic Furniture*. Nueva York: Pantheon Books, 1974.

30 "The children showed us how they were making their own toys from a particular type of local clay, and we took that activity [...] and created a ceramics area with craft tables, turning it into a sustainable, creative space that both children loved and teachers could see the benefit of." Entrevista de C. M. Rubin a Marcus Veerman publicada en línea el 19 de octubre de 2018 con el título "The Global Search For Education: The Need to Play": https://medium.com/edmodoblog/the-global-search-for-education-the-need-to-play-4dd203d076a5.

31 Shirley Steinberg y Joe Kincheloe (eds.), Kinderculture: The Corporate Construction of Childhood. Londres: Open University Press, 1997.

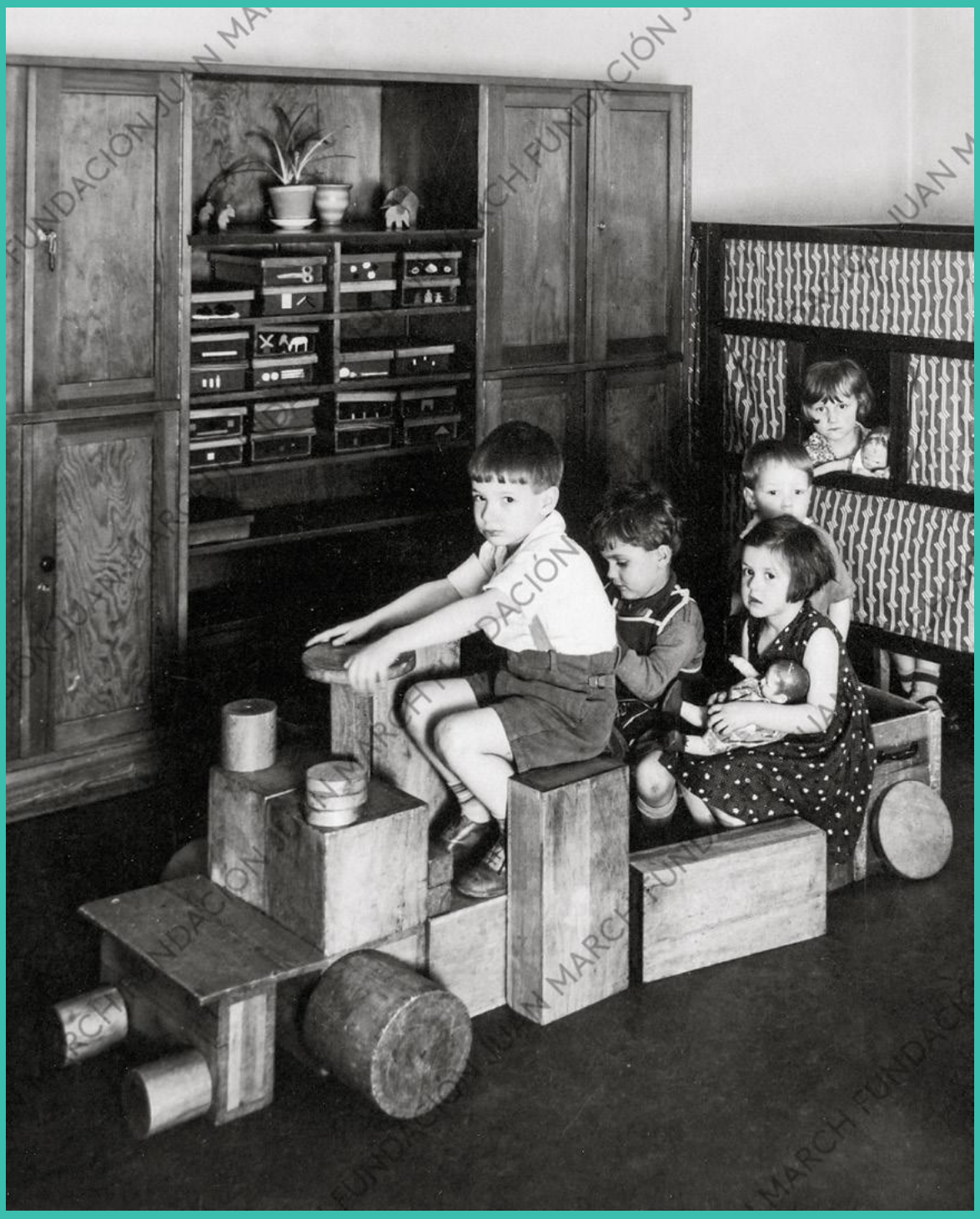
32 George Land y Beth Jarman, *Breakpoint and Beyond. Mastering the Future – Today*. Nueva York: Harper Business, 1992 [Trad. cast.: *Más allá del cambio. Dominando el futuro, hoy*. México: Granica, 2001].

33 La conferencia de Sir Ken Robinson, titulada "Do schools kill creativity?", puede consultarse en línea: https://www.ted.com/talks/ken_robinson_says_schools_kill_creativity.

34 Pat Kane ha desarrollado este tema en *The Play Ethic: A Manifesto for a Different Way of Living*. Londres: Macmillan, 2004.

Obras en exposición

I.



La educación como juego y el artista moderno

Esta primera sección de obras presenta en régimen comparativo manuales de dibujo, monografías y juegos educativos publicados y producidos durante gran parte del siglo XIX y los primeros compases del XX con obras seleccionadas de entre las principales corrientes y representantes del arte, la arquitectura y el diseño del siglo XX. El objeto de este recorrido visual es mostrar la atmósfera común en la que crecieron y se desarrollaron los futuros artífices de las vanguardias artísticas del siglo XX (y que a su vez ejercieron una gran influencia en las generaciones posteriores), exhibiendo las fuentes que permearon su educación junto con ejemplos en los que esa educación singular se hace, en mayor o menor medida, patente.

Por una cuestión metodológica, la sección se ha organizado siguiendo las tipologías de dibujo de las que Juan Bordes se sirve en su ensayo (pp. 29-151 de este volumen) para clasificar y ordenar la enorme variedad práctica y temática de su enseñanza con métodos que se alejan de la ortodoxia académica y fines que van más allá de los meramente artísticos, para convertirse en recurso educativo básico ligado al concepto de juego o asociado a la práctica y perfeccionamiento de otros menesteres profesionales surgidos al albor de la Revolución industrial.

Así, esas diversas tipologías, que Bordes ha dado en llamar "dibujos heterodoxos", y cuyos métodos de enseñanza se desgranan a continuación, serían el llamado dibujo racional (pp. 36-39); el inspirado por las enseñanzas de Pestalozzi (pp. 40-45); el que procede por módulos (pp. 46-49); el realizado con piezas sólidas (pp. 50-53); el dibujo de sólidos geométricos (pp. 54-57); el de objetos cotidianos (pp. 58-61); el basado en relaciones matemáticas (pp. 62-65); el cristalográfico (pp. 66-69); el que se organiza maclando figuras y formas (pp. 70-73); el constructivo, ligado a los juegos de construcción (pp. 74-77); el necesario para la producción fabril de tejidos (pp. 78-81); el que se centra en el color (pp. 82-85); el que procede mediante el recurso del *collage* (pp. 86-89); el derivado de los fenómenos ópticos (pp. 94-97) o de la visión de lo accesible solo por medio del microscopio (pp. 98-101); el dibujo cicloide, inspirado en las curvas de los modelos astronómicos (pp. 102-5); el que traduce a imágenes las vibraciones del sonido o la música (pp. 106-9); el que enseña a dibujar máquinas (pp. 110-13); el inspirado en el de los niños y los primitivos (pp. 114-17), las imágenes mentales o las de alienados y enfermos mentales (pp. 118-21); el que bebe del arte japonés (pp. 122-25); el emanado de las estructuras invisibles que ordenan una composición (pp. 126-29); o el orgánico estimulado por el mundo natural como motor de la renovación del dibujo académico (pp. 131-41).

Esta sección incluye una amplia selección de dibujos, ejercicios, manualidades y publicaciones sobre los dones y ocupaciones derivados del sistema del *Kindergarten* de Froebel, verdadero sintetizador de la tradición pedagógica aquí expuesta.

Páginas anteriores

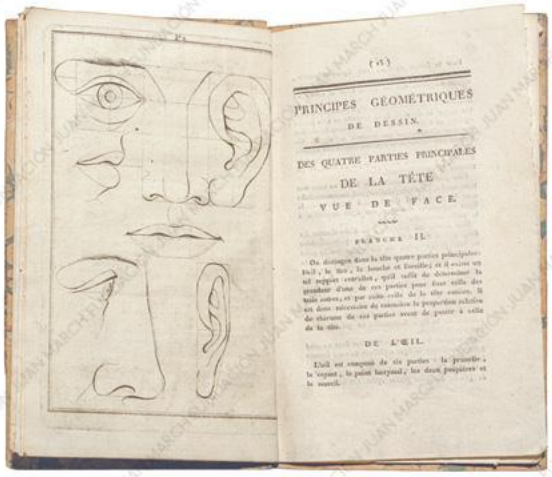
Vista de la exposición *Children's Holiday Fair of Modern Art* [Feria vacacional de arte moderno para niños], celebrada en el MoMA de Nueva York en 1947. Fotografía de Soichi Sunami. The Museum of Modern Art, Nueva York, Photographic Archive (IN338.10)

Niños jugando en el Pestalozzi-Froebel-Kindergarten de Berlín, 1940. Fotografía Archivo ullstein bild

I.1
El dibujo racional

1
Nicolas Joseph Ruyssen
Collection of Principles [Compendio de principios]. Londres: Published as the Act directs, 1803. 29 × 24 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

2
Carl August Domschke
Atlas zu Domschke's Wegweiser für den praktischen Unterricht im Freihandzeichnen, 2 vols. [Atlas del método Domschke para la instrucción práctica en el dibujo a mano alzada]. Berlín: N. Landau, 1869. 20 × 25 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



3
Innocent-Louis Goubaud
Éléments de dessin, à l'usage des commençans [Elementos de dibujo para principiantes]. Marsella: Terrason, 1807. 20 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

4
El Lissitzky

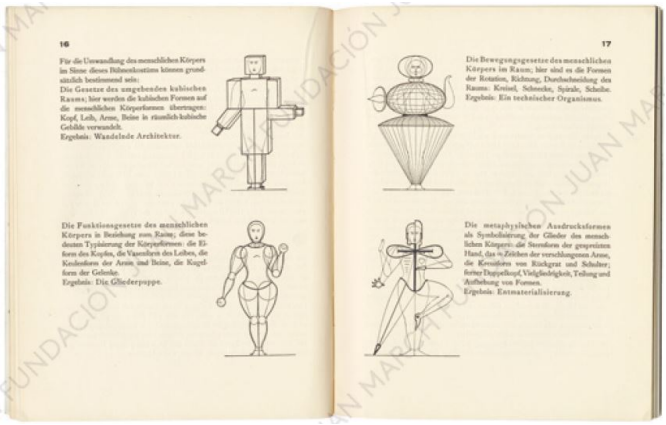
Neuer (New Man) [El hombre nuevo], 1923. Cromolitografía, 52 × 44 cm. Colección particular, Madrid

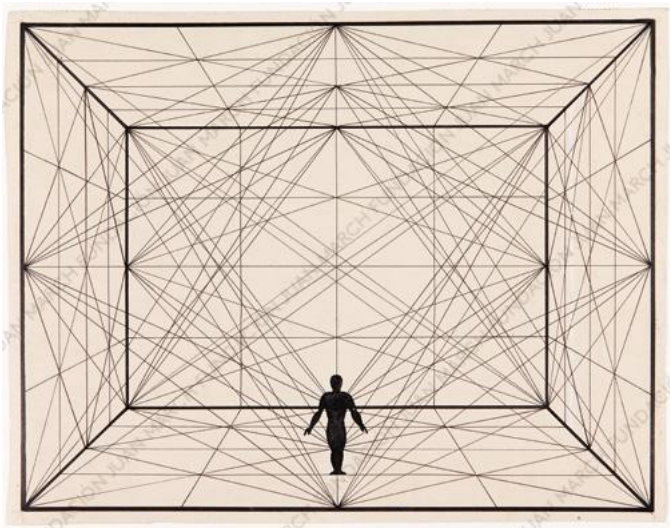
5
Le Corbusier

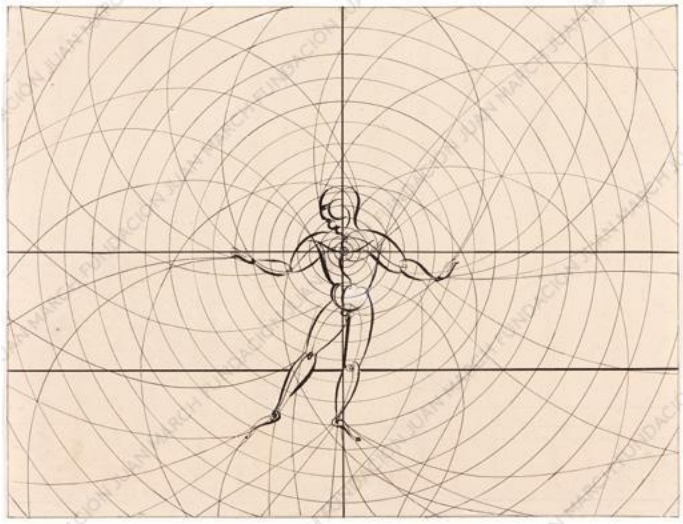
Le Poème de l'Angle Droit [El poema del ángulo recto]. París: Tériade, 1955. Libro de artista, 44 × 34 cm. Archivo Lafuente

6
Oskar Schlemmer

Die Bühne im Bauhaus [El teatro en la Bauhaus]. Múnich: Albert Langen, 1925 (Col. Bauhausbücher, 4 [Libros de la Bauhaus, 4]). 23 × 18 cm. Archivo Lafuente

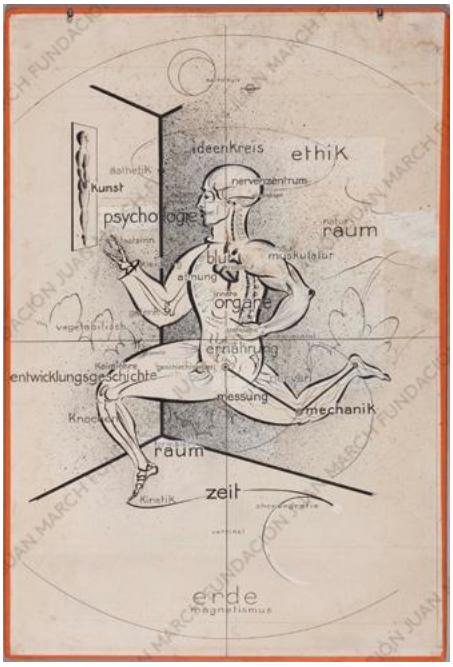


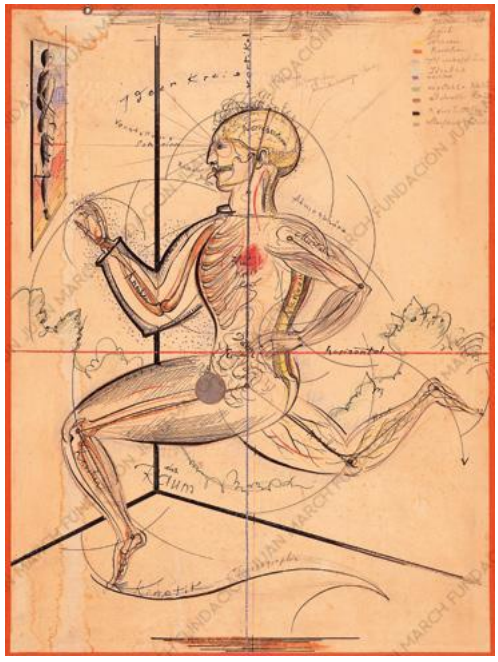




7
Oskar Schlemmer
Figur und Raumlineatur [Figura y delineamento espacial], 1924. Pluma sobre papel. Bühnen Archiv Oskar Schlemmer [obra no expuesta]

8
Oskar Schlemmer
Egozentrische Raumlineatur [Delineamento espacial egocéntrico], 1924. Pluma sobre papel. Bühnen Archiv Oskar Schlemmer [obra no expuesta]

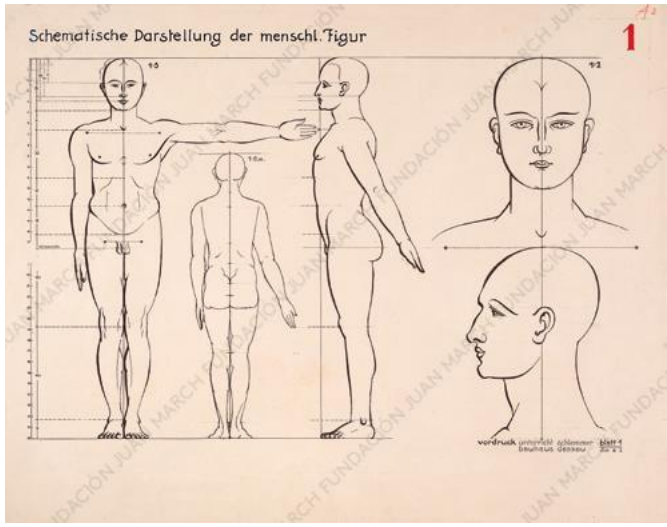


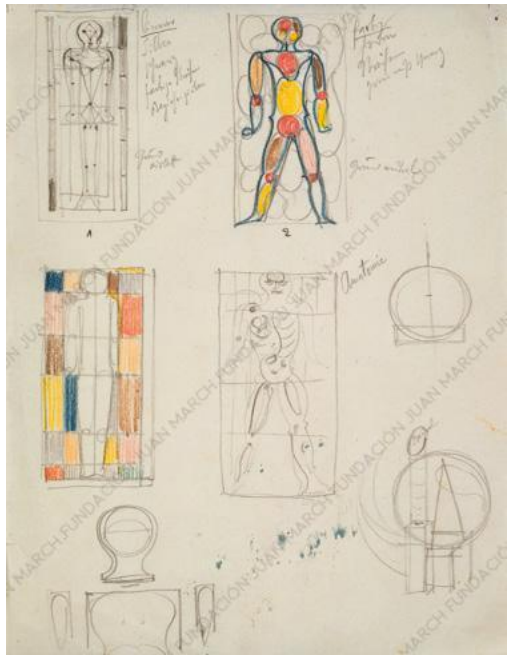


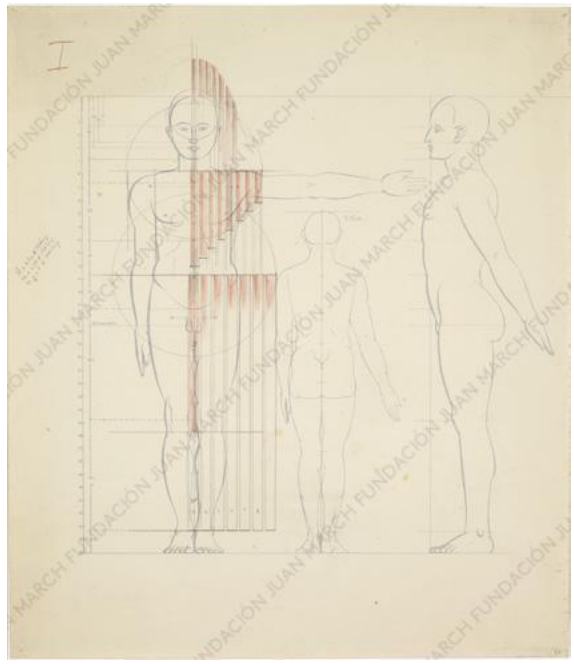
9
Oskar Schlemmer
Der Mensch im Ideenkreis [El hombre en la esfera de ideas], 1928. Tinta china, lápiz y lápiz de color sobre papel. Bühnen Archiv Oskar Schlemmer [obra no expuesta]

10
Oskar Schlemmer
Der Mensch im Ideenkreis [El hombre en la esfera de ideas], 1928. Tinta china, lápiz y lápiz de color sobre papel. Bühnen Archiv Oskar Schlemmer [obra no expuesta]

11
Oskar Schlemmer
Schematische Darstellung der menschlichen Figur [Representación esquemática de la figura humana], 1928. Pluma sobre litografía sobre papel. Colección particular [obra no expuesta]







12
Oskar Schlemmer
Masse des Körpers und Anatomie [Masa corporal y anatomía], 1929. Lápiz y lápiz de color sobre papel. Colección particular [obra no expuesta]

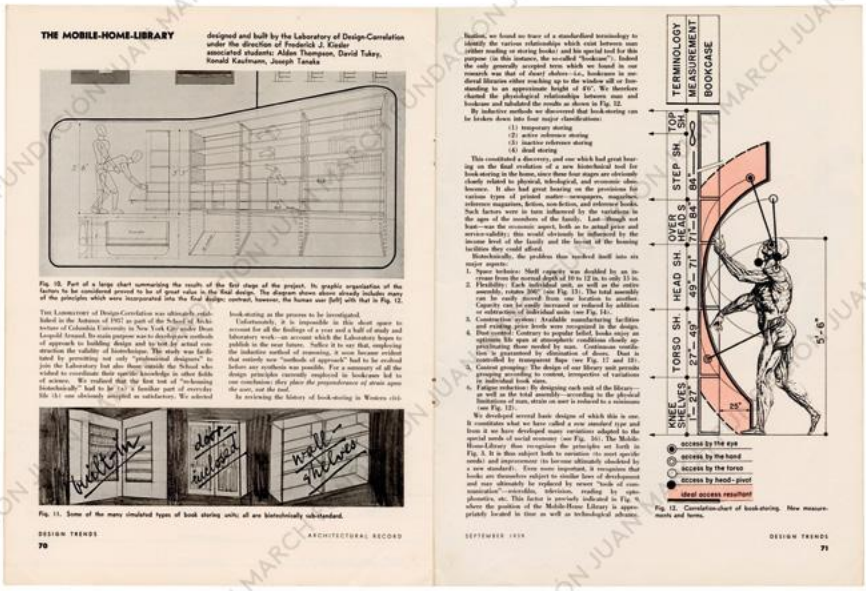
13
Oskar Schlemmer
Der Goldene Schnitt 1:5 [La proporción áurea 1:5], 1929. Pluma sobre litografía sobre papel. Colección particular [obra no expuesta]

14
Charles Grandon l'aîné [el mayor]
[*Recueil*] [Colección (de dibujos)]. Francia: Daumont ex., s. XVIII. Dibujos, 48 × 29 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

15
Carle van Loo
[Principios del dibujo]. Francia, s. XVIII. 36 × 26 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

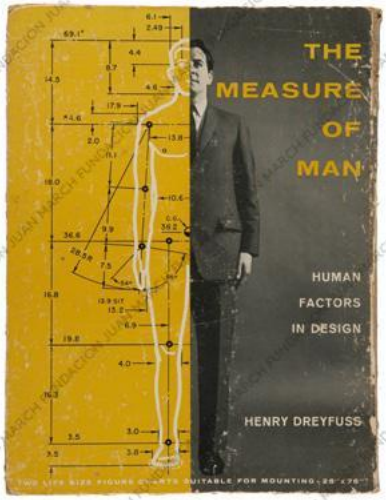
16
Frederick John Kiesler

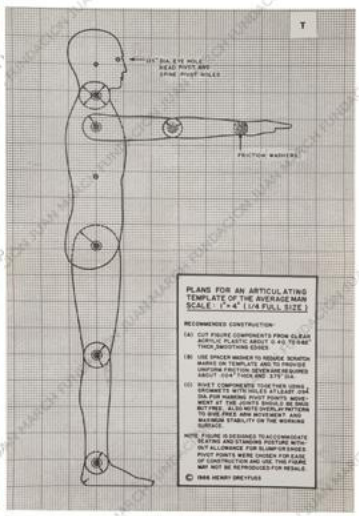
Architecture as Biotechnique [La arquitectura como biotécnica]. Nueva York: Planners Institute, 1940. 30,2 × 22,6 cm. Archivo Lafuente

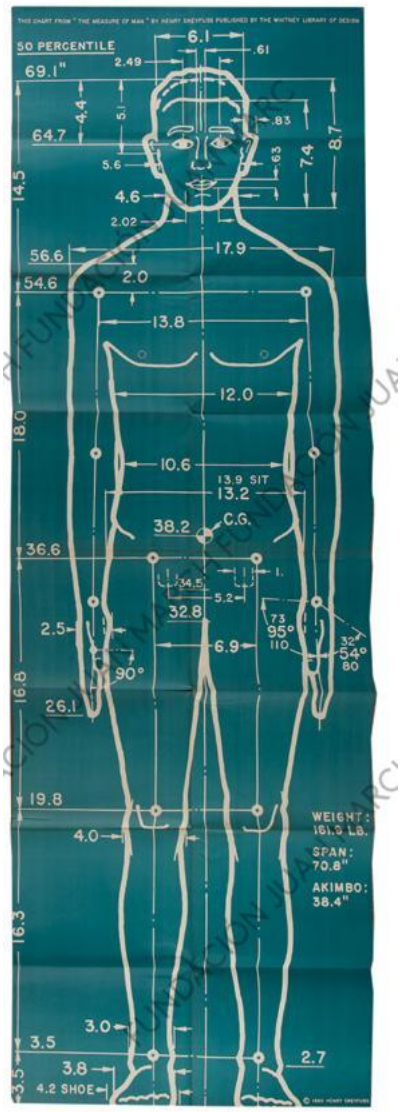


17
Henry Dreyfuss

The Measure of Man: Human Factors in Design [La medida humana: factores humanos en el diseño]. Nueva York: Whitney Library of Design, 1960 (cubierta) y 1968 (interior y desplegables). 33 × 26 cm. Colección Adolfo Autric

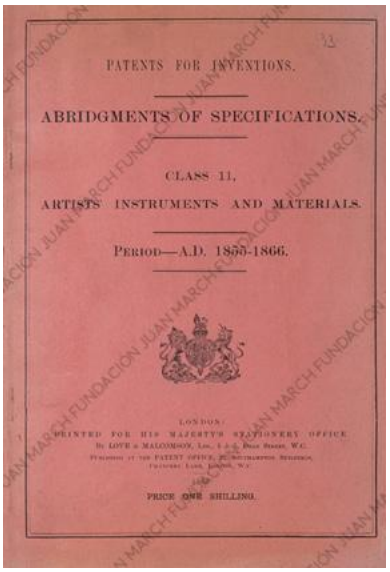


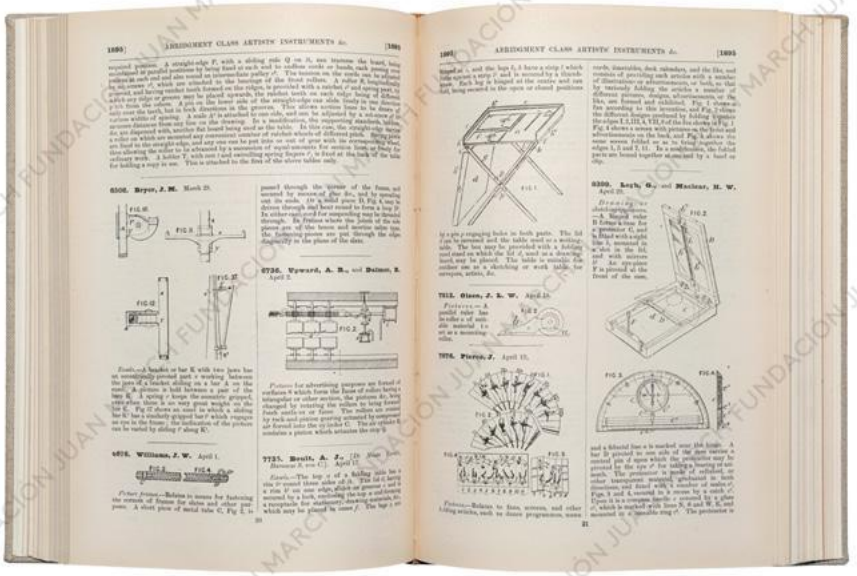


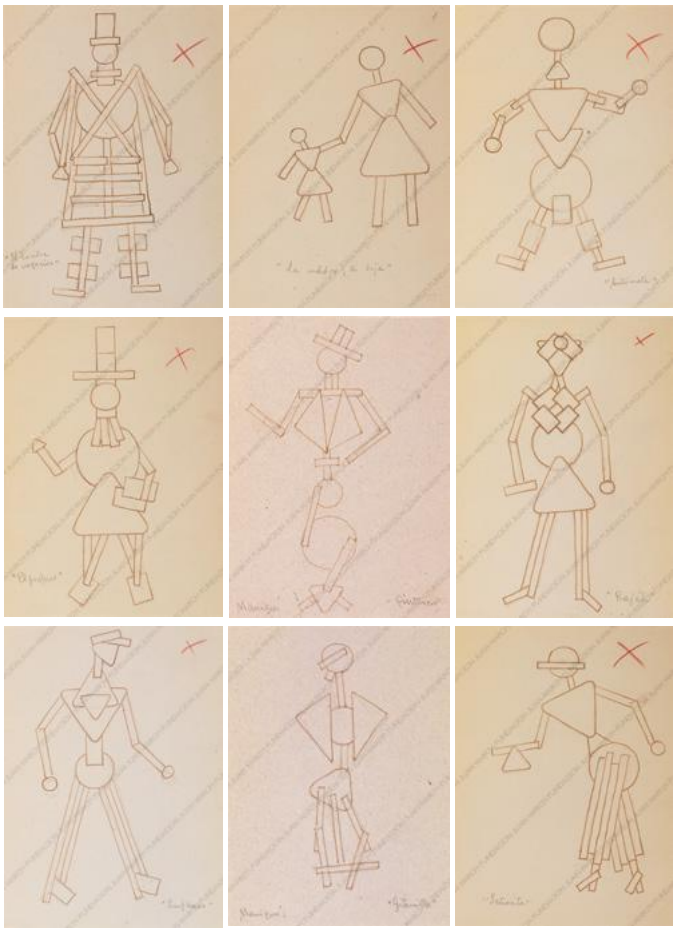


18
Nicolas Joseph Ruyssen
Manuscrito original para el libro *Collection of Principles* [Colección de principios]. 26 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

19
Cubierta de *Patents for Inventions. Abridgments of Specifications. Class 11: Artists Instruments and Materials. Period A. D. 1855-1866* [Patentes de inventos. Resúmenes de especificaciones. Clase 11: Instrumentos y materiales para artistas. Periodo 1855-1866]. Londres: Love & Malcomson, 1905 / interior de *Period A. D. 1921-1925* [Periodo 1921-1925]. Londres: The Courrier Press, 1927. 26 × 19 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

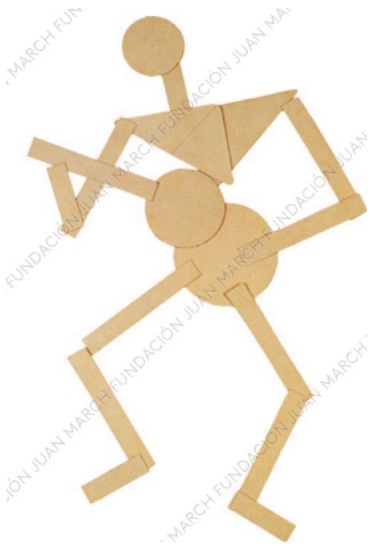






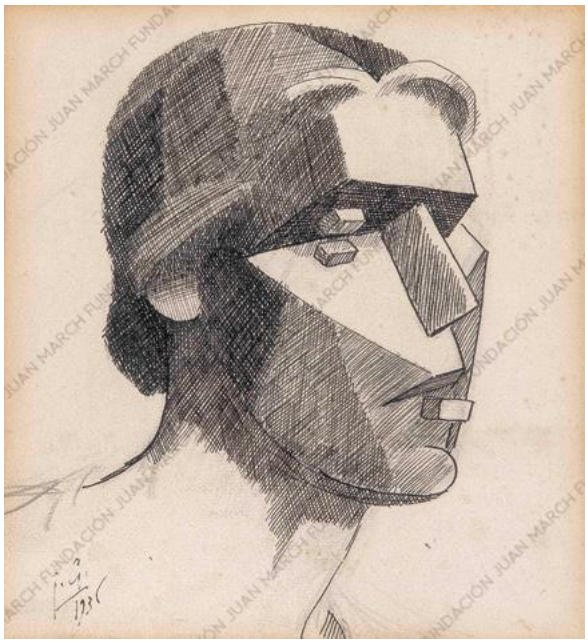
20
Ángel Ferrant

Nueve modelos de figuras para realizar con las piezas del juego "Arsintes": *El hombre de negocios*, *Madre e hija*, *Autómata*, *El profesor*, *Pinturero*, *Raján*, *Empleado*, *Gitanilla*, *y Señorita*, 1935. Lápiz y tinta marrón sobre papel, 21 × 15,5 cm (c/u). Asociación Colección Arte Contemporáneo-Museo Patio Herreriano, Valladolid



21
Ángel Ferrant

Figura realizada con piezas del juego "Arsintes", 1939. Piezas de cartón, medidas variables. Asociación Colección Arte Contemporáneo-Museo Patio Herreriano, Valladolid



22
Julio González

Tête de femme aux cubes [Cabeza de mujer con cubos], 1936. Tinta sobre papel, 25,3 × 24 cm. Colección particular, Madrid

23
Ángel Ferrant

Estatua cambiante, 1953. Madera policromada y hierro, 50,5 cm (alto) x 18,5 cm (diá.). Colección particular

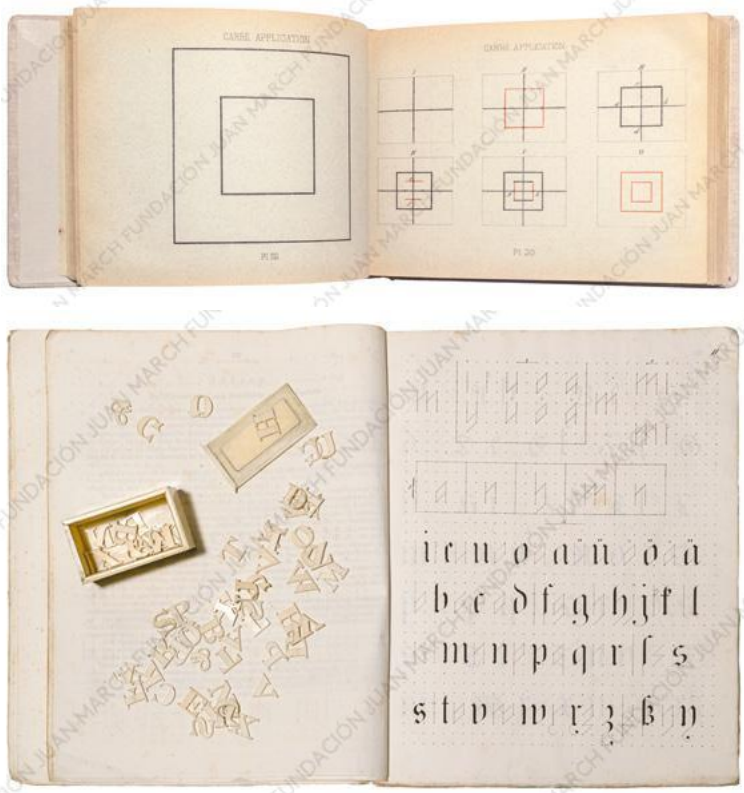
I.2
El dibujo pestalozziano

24
J. H. Hermann Krüsi

Krüsi's Drawing. Synthetic Series. N.º 3 [Dibujo Krüsi. Serie sintética]. Nueva York: D. Appleton & Co., 1877. 16 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

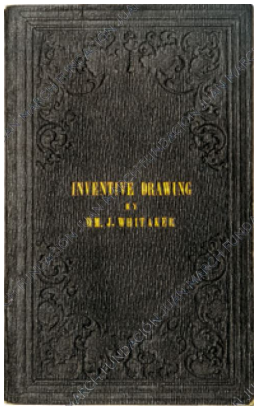
25
Autor desconocido

Cours de dessin pour les écoles primaires [Curso de dibujo para las escuelas de primaria]. Suiza: La Chaux-de-Fonds, 1894. 17 × 24 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



26
Franz Carl Hillardt

Stigmographie oder das Schreiben und Zeichnen nach Punkten [Estigmografía o dibujar mediante puntos]. Viena: H. F. Müller, 1846. 27 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



27
Francis N. Wallis

MacMillan's Free Brush Design Drawing Cards [Tarjetas "MacMillan" de dibujo para pintar a mano alzada]. Londres: Macmillan & Co., 1902. 19 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

28
Frank Steeley y Bernard H. Trotman

Bacon's "Excelsior". Drawing Cards. Freehand for Standard V [Tarjetas "Excelsior" de dibujo, de la casa Bacon. Dibujo a mano alzada para el nivel V]. Londres: G. W. Bacon & Co. Ltd., c. 1850. 20 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

29
William J. Whitaker

A Progressive Course of Inventive Drawing on the Principles of Pestalozzi. First Course [Curso progresivo de dibujo creativo, basado en los principios de Pestalozzi. Primer curso]. Boston: Ticknor Reed and Fields, 1853. 19 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

30
Kazimir Malévich
Ot Kubizma i futurizma k suprematizmu. Novyi zhivopisnyi realism [Del cubismo y el futurismo al suprematismo. El nuevo realismo en pintura]. Moscú: s. e., 1916. 18,2 × 13 cm. Archivo Lafuente

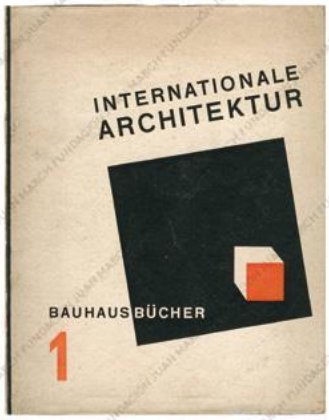
31
Kazimir Malévich (ilustrador) y Nikolai Punin (autor)
Pervyi tsikil lektsii chitannykh na kratkosrochnykh kursakh dlia uchitelei risovaniia [Primer ciclo de conferencias, destinado a cursos de corta duración para profesores de dibujo]. Petrogrado: Izo NKP, 1920. 22,7 × 15,2 cm. Archivo Lafuente

32
László Moholy-Nagy (ilustrador) y Walter Gropius (autor)
Bauhausbauten Dessau [Edificios de la Bauhaus en Dessau]. Múnich: Albert Langen, 1930 (Col. Bauhausbücher, 12 [Libros de la Bauhaus, 12]). 23 × 18 cm. Archivo Lafuente

33
Aleksandr Rodchenko (ilustrador), Aleksei Kruchenykh (autor), Velimir Khlebnikov (autor) y Gregorii Petnikov (autor)
Zaumniki [Transracionalistas]. Moscú: EUY, 1921. 21,5 × 15 cm. Archivo Lafuente

34
El Lissitzky (cubierta)
Revista *Wendingen* [Cambio de sentido], vol. 4, n.º 11. Ámsterdam: Hooge Brug, 1921. 33,3 × 33,3 cm. Archivo Lafuente

35
El Lissitzky
Pro dva kvadrata. Suprematicheskaya skaz v 6-ti postroikaj [Historia de dos cuadrados. Cuento suprematista en seis composiciones]. Berlín: Scythians, 1922. 28,4 × 22,4 cm [obra no expuesta]



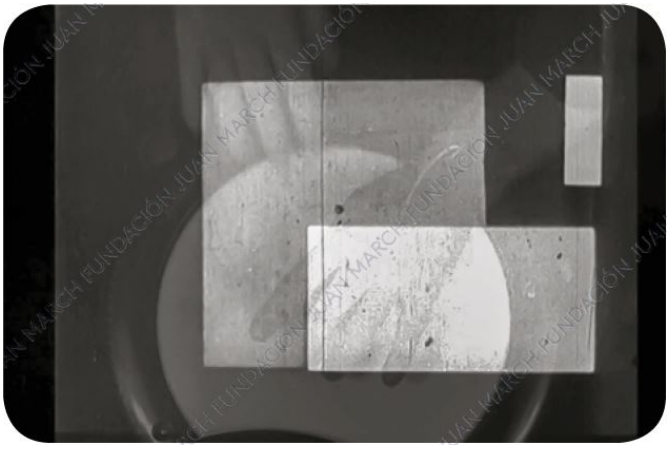
36
Walter Gropius (autor), Farkas Molnár (ilustrador) y Lázsló Moholy-Nagy (diseñador)
Internationale Architektur [Arquitectura internacional]. Múnich: Albert Langen, 1925 (Col. Bauhausbücher, 1 [Libros de la Bauhaus, 1]). 23 × 18 cm. Archivo Lafuente

37
Josef Albers

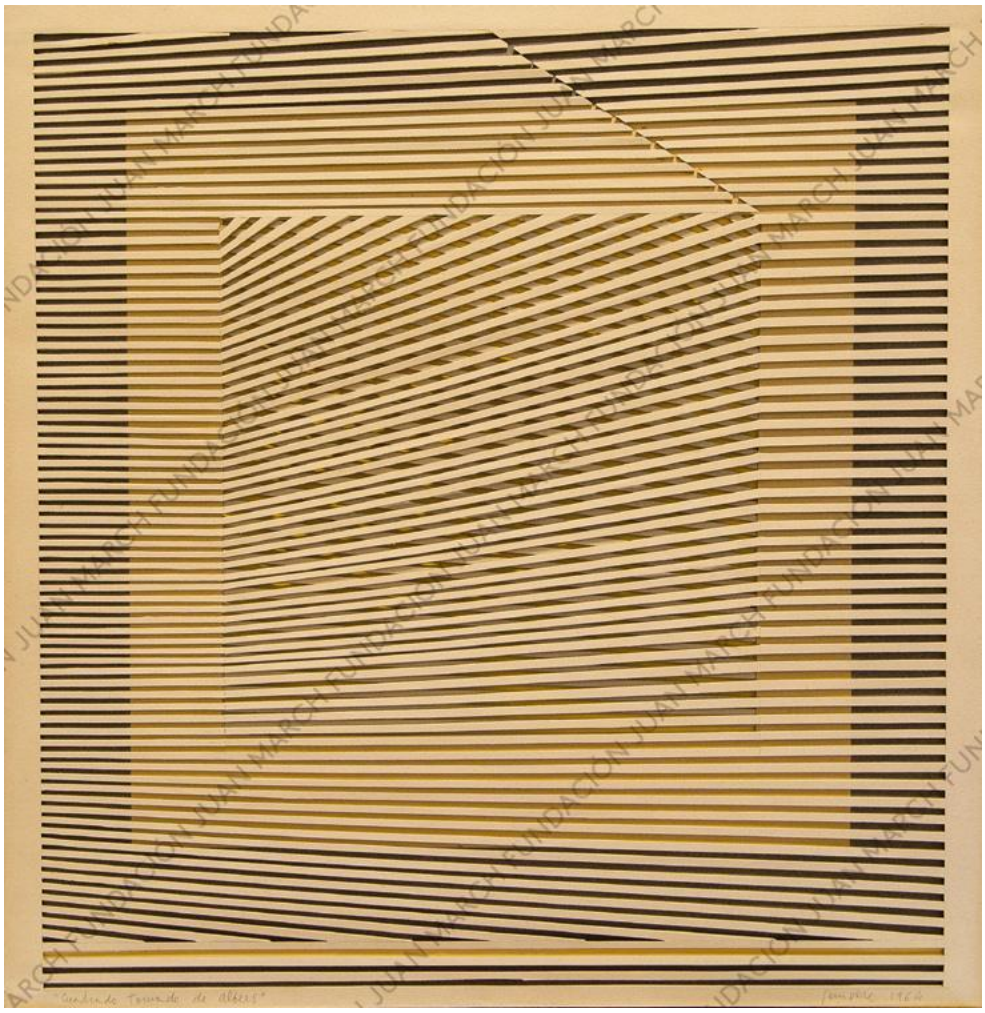
Homage to the Square [Homenaje al cuadrado], 1961. Óleo sobre masonita, 45,7 × 45,7 cm. Cortesía Galería Cayón, Madrid

38
Hans Richter

Rhythmus 21 [Ritmo 21], c. 1921-23. Película, 3 min 22 s



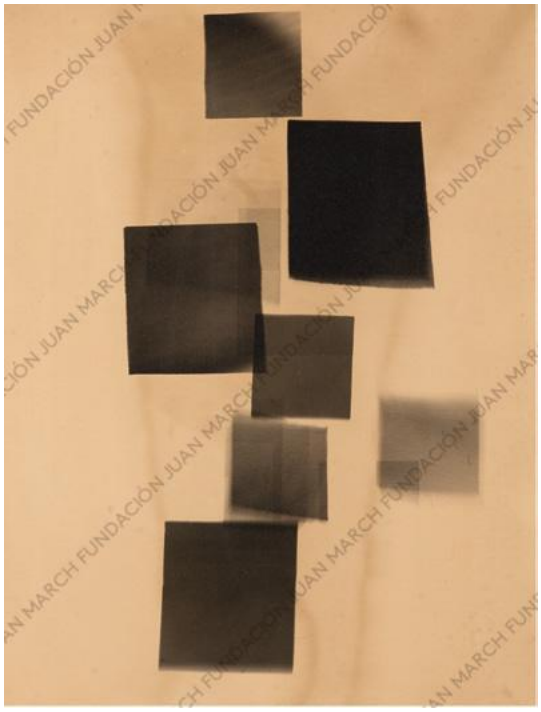
39
Eusebio Sempere
Cuadrado tomado de Albers, 1964.
Collage de cartón sobre papel,
49,8 × 48,2 cm. Colección Fundación
Juan March, Madrid



40
Lygia Clark
Superficie modulada n.º 2, 1958.
Pintura industrial sobre tabla,
41 × 82 × 5 cm. Colección particular


triangle [ˈtraiæŋgl], *n.* (*geom.*, *mus.*) triangolo: **a right-angled t.,** un triangolo rettangolo; – (*geom.*) **spherical t.,** triangolo sferico.
triangular [traiˈæŋgjulə*], *a.* **1** (*geom.*) triangolare: **t. pyramid,** piramide triangolare. **2** triplice; tripartito: **a t. treaty,** un patto tripartito. ◆ **t. compasses,** compasso a tre gambe.
triangularity [traiˌæŋgjuˈlæriti], *n.* triangolarità.

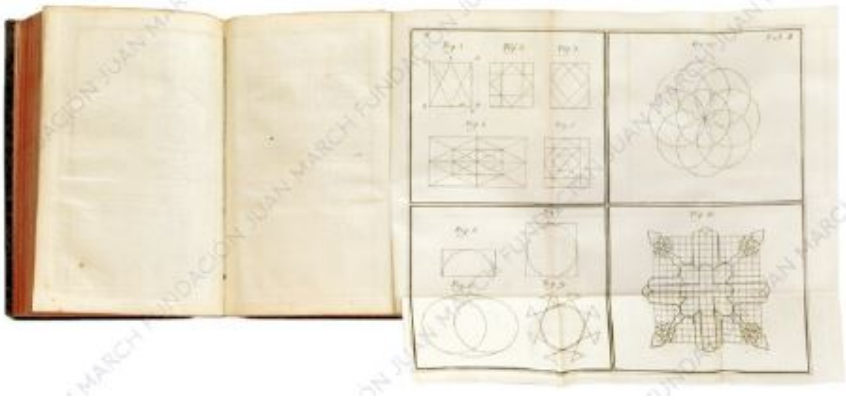
41
Joseph Kosuth
One and Three Triangles [Triángulos uno y tres], 1965. Madera, fotografía y papel montado sobre aluminio, 71,1 × 80 cm. Colección particular



42
Antonio Asis
Fotogramas, 1957-62. Ensayos sobre papel fotográfico, 30 × 22 cm. Colección Jorge Virgili

43
Eugen Gomringer
Konstellationen / Constellations / Constelaciones. Berna: Spiral Press, 1953. Libro de artista, 25 × 25 cm. Archivo Lafuente

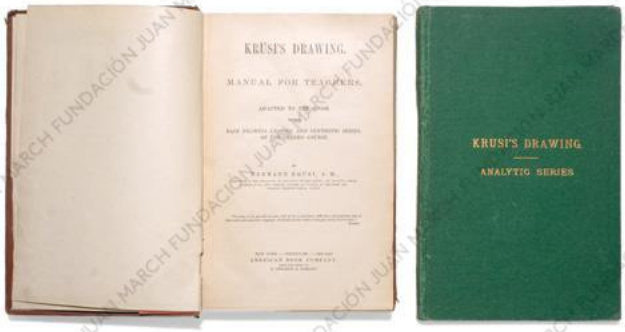
44
Victor Vasarely
Totem Iboya 2/8 NB212, 1970. Polietileno, 165 × 15 × 15 cm. Colección particular



45
Wilhelm von Türk
Briefe aus München-Buchsee über *Pestalozzi und seine Elementarbildungsmethode* [Cartas desde Münchenbuchsee sobre Pestalozzi y su método elemental de formación]. Leipzig: Gräff, 1806. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

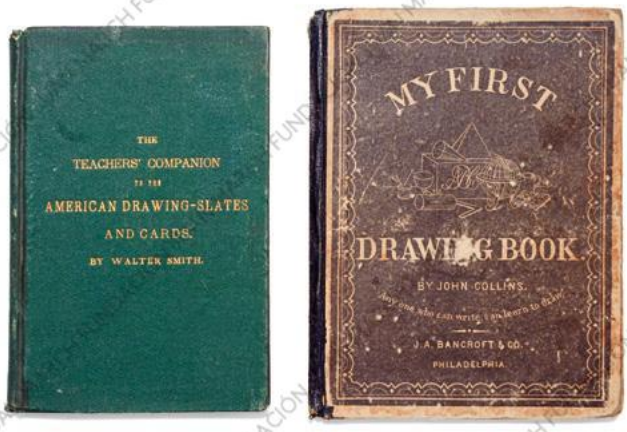
46
Johannes Ramsauer
Zeichnungslehre [Enseñanza del dibujo]. Stuttgart y Tübingen: Cotta, 1821. 19 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

47
Wickham's Toy Drawing-Slate, for the Use of Little Artists. One Set of Six Slates, Thirty-Six Designs, all Different. Intended for Social Amusements [Pizarras "Wickham" de juguete para pequeños artistas. Juego de seis pizarras y treinta y seis diseños diferentes. Ideal para jugar en grupo]. Nueva York: Gates & Stedman, 1847. 15 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



48
J. H. Hermann Krüsi
Krüsi's Drawing. Manual for Teachers. Adapted to the Work in the Easy Drawing Lessons, and Synthetic Series, of the Graded Course [Dibujo Krüsi. Manual para maestros. Adaptado a las Lecciones de dibujo elemental y a la Serie sintética del Curso graduado]. Nueva York; Cincinnati; Chicago: D. Appleton & Company, 1872-1884. 24 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

49
J. H. Hermann Krüsi
Krüsi's Drawing. Analytic Series [Serie analítica]. Nueva York: D. Appleton & Company, 1878. 24 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



50
Walter Smith
The Teachers' Companion to the American Drawing-Slates and Cards [Guía del maestro para trabajar con tarjetas de dibujo y tarjetas americanas]. Boston: Noyes Holmes & Co., 1872. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

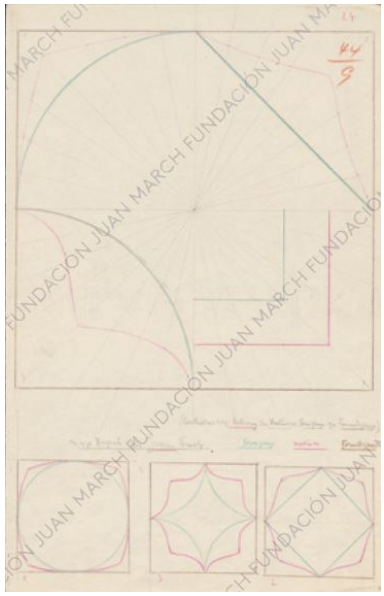
51
John Collins
My First Drawing Book [Mi primer libro de dibujo]. Filadelfia: J. A. Bancroft & Co., 1871. 19 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

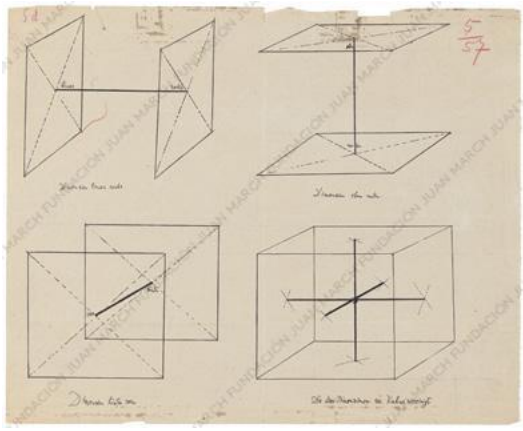
52
Paul Klee

Bildnerische Gestaltungslehre: II.8 Formvermittlung [Teoría de la configuración pictórica: II.8 Mediación formal], s. f. Lápiz sobre papel, 33 × 21 cm. Zentrum Paul Klee, Berna

53
Paul Klee

Bildnerische Gestaltungslehre: II.5 Wege zur Form [Teoría de la configuración pictórica: II.5 Caminos hacia la forma], s. f. Tinta y lápiz sobre papel, 21,8 × 27 cm. Zentrum Paul Klee, Berna





54
Dieter Roth

Book AC 1958-64 [Libro AC 1958-64]. New Haven: Ives-Sillman, 1964. Libro de artista / catálogo, 42,7 × 42,5 cm. Archivo Lafuente

55
Manuel Barbadillo

Sin título [Cuadro 84 y cuadro 85], ¿1970? Impresión sobre papel continuo, 73 × 38,2 cm. Archivo Lafuente

56

Design-a-graph, c. 1910. 22,5 × 20 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

57

The Curvograph. Londres, c. 1890. 16 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

58

L'Intrigant. Nouveau casse-tête [*Intrigante*. El nuevo rompecabezas]. Francia, s. XIX. 11 × 11 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

59

Jeu du carré [Rompecabezas cuadrado]. Francia, s. XIX. 9 × 9 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

60
Hanne Darboven

Hommage an meinen Vater [Homenaje a mi padre], 1989. Carpeta: litografías y fotografías, 42 × 29,7 cm (c/u). Archivo Lafuente

61
Josef Hoffmann

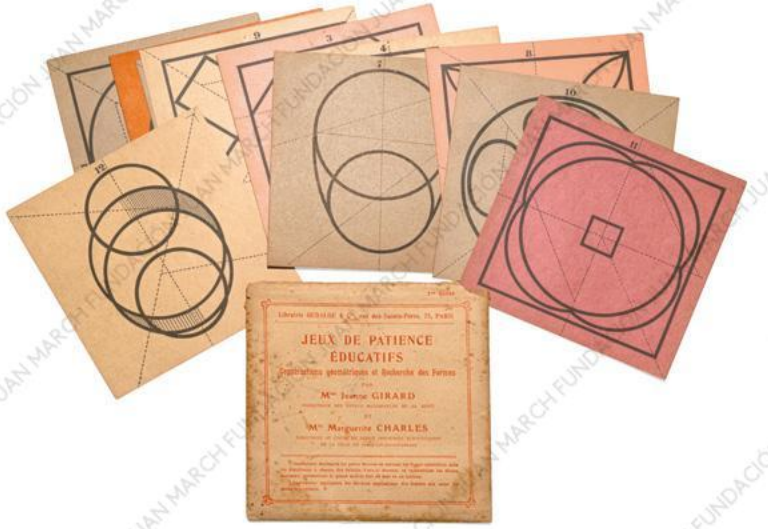
Floreros para Argentor-Werke Rust & Hetzel, 1905. Metal bañado en plata, 27 × 6 × 6 cm. Colección Adolfo Autric

62
Kazimir Malévich

Taza y plato para la Fábrica Imperial de Porcelana de Leningrado, c. 1920. Cerámica decorada con esmalte policromado, 8 × 13 cm (taza), 13 cm (diá., plato). Colección Adolfo Autric

63
Harry Bertoia

Otomana *Bird* para Knoll Inc., 1952. Acero, 40 × 40 × 60 cm. Colección Adolfo Autric



64

Rotractor. Estados Unidos, 1908.
14 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

65

Mme. Jeanne Girard y Mlle. Marguerite Charles

Jeux de patience éducatifs. Constructions géométriques et recherche des formes [Juegos educativos de paciencia. Construcciones geométricas e investigación de formas]. París: Librairie Gedalge & Cie., c. 1910. 15 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

66

Dos modelos de *The Polygraph* [El polígrafo]. Filadelfia y Londres: E. M. Goldsmith & Co., c. 1830.
13 × 13 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

67
Marianne Brandt

Bandejas modelo 3083 para Ruppelwerk, 1930. Metal, 40 cm (diá.), 21 × 16 cm y 20 cm (diá.). Colección Adolfo Autric

68
Ko Verzuu

Juego de cubos modelo 856 para Ado, 1937. Cubos de madera hechos y pintados a mano, 12,5 × 12,5 × 12,5 cm (cubo grande). Colección Rodrigo Autric Tamayo

Bruno Munari

Discovery of the Square [Descubrimiento del cuadrado]. Nueva York: George Wittenborn, 1965. 15,7 × 15,7 cm. Colección Adolfo Autric

70
Bruno Munari

An Unreadable Quadrat-Print [Libro ilegible cuadrado]. Hilversum: Pieter Brattinga; Steendrukkerij de Jong & Co., 1953. Libro de artista, 25 × 25,1 cm. Archivo Lafuente

71

The "Beaumont" Box of Cardboard Geometric Shapes. The "City" Series of Kindergarten Occupations [Caja "Beaumont" de piezas geométricas de cartón. Serie "City" de ocupaciones para el *Kindergarten*]. Londres; Glasgow: Charles & Dible, c. 1880. 12 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

72

Pizarra pestalozziana, Inglaterra, s. XIX. 19 × 26,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

73

The Chautauqua Industrial Art Desk [Mesa de arte industrial "Chautauqua"]. Chicago: Powers, Higley & Company, 1885. 50 × 58 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

74

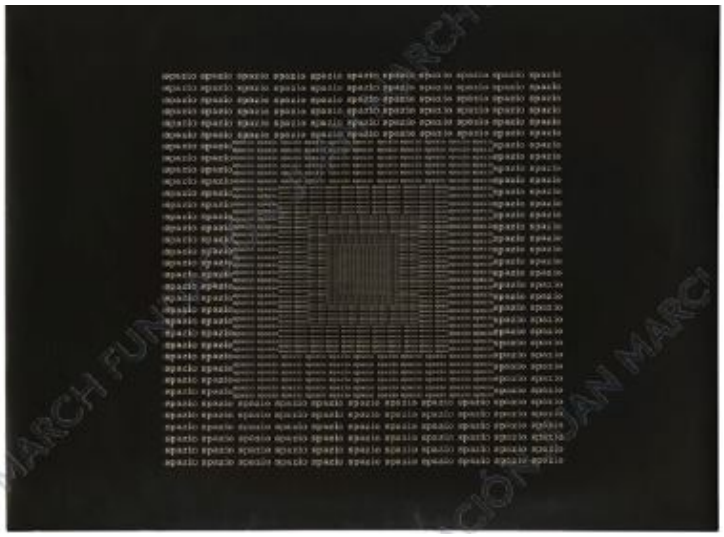
Slate Pictures. Drawing School for Beginners [Figuras para pizarras. Dibujo escolar para principiantes]. Boston: L. Prang & Co., c. 1863. 17 × 11 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

75

Deutscher Pergament Schiefer / German Parchment Slate / Ardoise artificielle infrangible / Lavagna artifiziale infrangibile [Pizarras delgadas]. Sajonia: Tertia, 1850. 12 × 7 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

76
Max Bill
Strahlung aus Dunkel [Radiación desde la oscuridad], 1964. Óleo sobre lienzo, 40 × 40 cm. Colección particular

77
Arrigo Lora-Totino y Sandro de Alexandris
Cromofonemi [¿Turín?]: [¿Studio Informazione Estetica?], 1967. Libro de artista, 28 × 22,2 cm. Archivo Lafuente



78
Arrigo Lora-Totino
Ready-made, 1972. Obra gráfica, 29,8 × 39,8 cm. Archivo Lafuente

79
Arrigo Lora-Totino
Spazio [Espacio], 1972. Obra gráfica, 29,6 × 39,9 cm. Archivo Lafuente

→ 80
Ellsworth Kelly
Blue (for Leo) [Azul (para Leo)], 1997. Serigrafía, 94× 68,5 cm. Colección Fundación Juan March, Madrid

81
Waldo Díaz-Balart
Composición, 1977. Técnica mixta, 57 × 80 cm. Colección Jorge Virgili

82
Nikolai Kasak
Origin of Matter and Spring of Life [El origen de la materia y la fuente de la vida], 1965. Madera, 101,5 × 101,5 cm. Colección particular

I.3
El dibujo modular

83

Módulos para visualizar las teorías de combinatoria y permutaciones desarrolladas por el matemático francés Jean-Sébastien Truchet (1657-1729), c. 1900. 23 × 23 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

84

Mosaic Cube Amusement [Juego de cubos para hacer mosaicos]. Inglaterra: A. N. M. & Co., s. XIX. 20 × 20 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

85
Paul Klee

Die erhabene Seite [La página sublime], 1923. Litografía, 14,3 × 7,5 cm. Colección particular

86
Joaquín Torres-García

Proyecto de vitral, 1946. Lápiz, tinta y acuarela sobre papel, 42 × 24,5 cm. Fundación Francisco Godia, Barcelona

87
Wilhelm Wagenfeld

Recipientes de almacenamiento apilables *Kubus* para Lausitzer Glaswerke, A. G., 1938. Vidrio, 20,5 × 41 × 18 cm. Colección Adolfo Autric

88
Thijs Rinsema

Caja pequeña con tapa, 1924. Madera, 8 × 11,5 × 12 cm. Gemeentemuseum Den Haag, La Haya

89
Gerrit Thomas Rietveld

Silla *Berlín*, c. 1950-60 (según modelo original de 1923). Madera lacada, 104 × 73,5 × 55 cm. Colección Adolfo Autric

90
Matthew Digby Wyatt
Specimens of the Geometrical Mosaic of the Middle Ages [Ejemplos de mosaicos geométricos de la Edad Media]. Londres: Published for the proprietor at 17 Gate St., Lincoln's Inn Fields [1848]. 38 × 28 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

Matthew Digby Wyatt *et al.*
Geometrical and Roman Mosaics Encaustic Tile Pavements and Enamelled Wall Decorations [Mosaicos geométricos y mosaicos romanos, pavimentos de baldosas con encáustica y azulejos esmaltados]. Benthall: Maw & Co., c. 1870. 28 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

91
Dominique Douat
Méthode pour faire une infinité de desseins differents, avec des carreaux mi-partis de deux couleurs par une ligne diagonal [Método para realizar infinidad de diseños diferentes con cuadrados divididos en dos colores a través de una línea diagonal], 20 × 15 cm. París: Florentin de Laulne, Claude Jaumbert et André Cailleau, 1722. Colección Juan Bordes

92
Camille Graeser
Korrelative Konkretion [Concreción correlativa], 1952. Óleo sobre lienzo, 45 × 85 cm. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

93
Getulio Alviani
Sin título, 1970. Aluminio adherido a cartón piedra, 70,5 × 70,5 × 1,5 cm. Colección particular

94

Japan Puzzles or Little Designer [Puzle japonés o El pequeño diseñador]. Nueva York; Baltimore: Isher & Brother, 1818. 17 × 9 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

95

Unterhaltendes neu vermehrtes u. verbessertes Mosaik Spiel für die Jugend [Juego entretenido de mosaico para jóvenes, ampliado y mejorado]. Alemania, c. 1840. 12 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

JANUARY 21 1968

GENE

HERE ARE THE DRAWING AND SPECIFICATIONS FOR THE MOMA PIECE

IF A TITLE IS REQUIRED CALL IT FALL

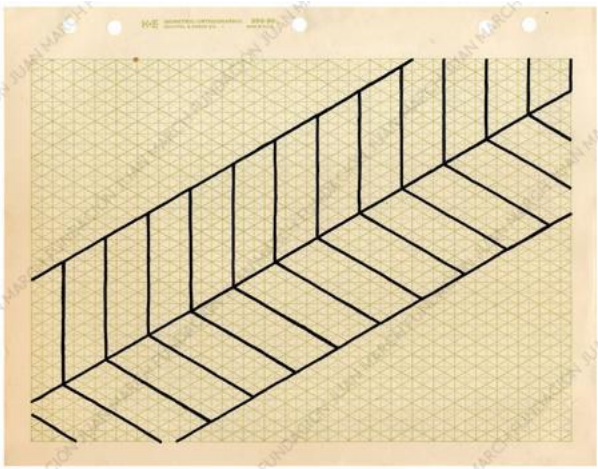
21 ELEMENTS HOT ROLLED STEEL
RIGHT ANGLE BEND
EACH LEG 28"x72"x½"
OVERALL 588"x72"x72"x½"
LBS/ELEMENT 575
OVERALL 12075 LBS

AS BRANCUSI SAID DOING THE THING IS EASY ENOUGH BUT PUTTING YOURSELF IN POSITION TO DO IT IS EXTREMELY DIFFICULT

THANKS AGAIN FOR AGAIN GIVING ME A PLACE TO WORK

BE WELL

Carl Andre



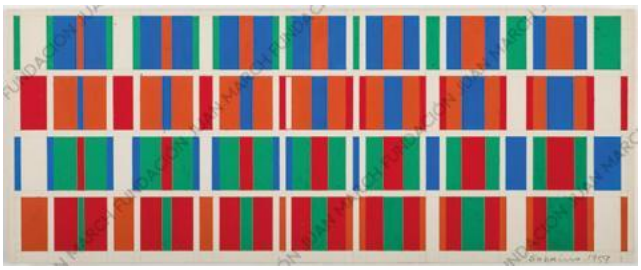
96

Carl Andre

Sin título [boceto y explicaciones para *Fall*], 1967. Rotulador y tinta sobre papel milimetrado, 29,5 × 20,6 cm y 21,9 × 29 cm. Archivo Lafuente

97
Mitsuo Miura

120° en la playa de los Genoveses, 1987. Óleo sobre tabla, 65 × 50 cm. Cortesía Mitsuo Miura y Galería Cayón, Madrid



98
Francisco Sobrino

Sin título, 1959. *Gouache* sobre cartón, 15 × 38 cm. Colección particular

99
Ana Sacerdote

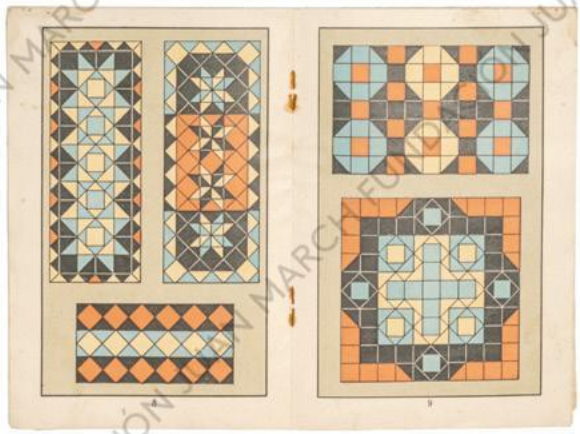
Sin título, 1955. Témpera sobre papel, 19 × 12 cm. Colección Jorge Virgili

100
Ana Sacerdote

Sin título, 1955. Témpera sobre papel, 19 × 12 cm. Colección Jorge Virgili

101

Mosaïque Pierres [Mosaico de piedras]. París, c. 1900. 26 × 29 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



102

Anker-Täfelchenlegen / Marque Ancre. Pose-Tablettes [Juego de mosaico "Ancla"]. Rudolstadt; Núremberg; Olten; Viena; Londres; Nueva York; Róterdam: F. Ad. Richter & Cie., c. 1888. 23 × 33 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

103

Kuben-Mosaic / Mosaic de Cube / Mosaic-Bricks, n.º 135 [Mosaico de cubos]. Alemania, c. 1870. 20 × 20 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

104
Charlotte Perriand

Bibliothèque de la Maison du Mexique [Mueble-biblioteca para la Casa de México en París], 1952. Madera, plancha gofrada de aluminio, 157 × 183,5 × 30 cm. Colección Adolfo Autric

1.4
El dibujo sólido

105

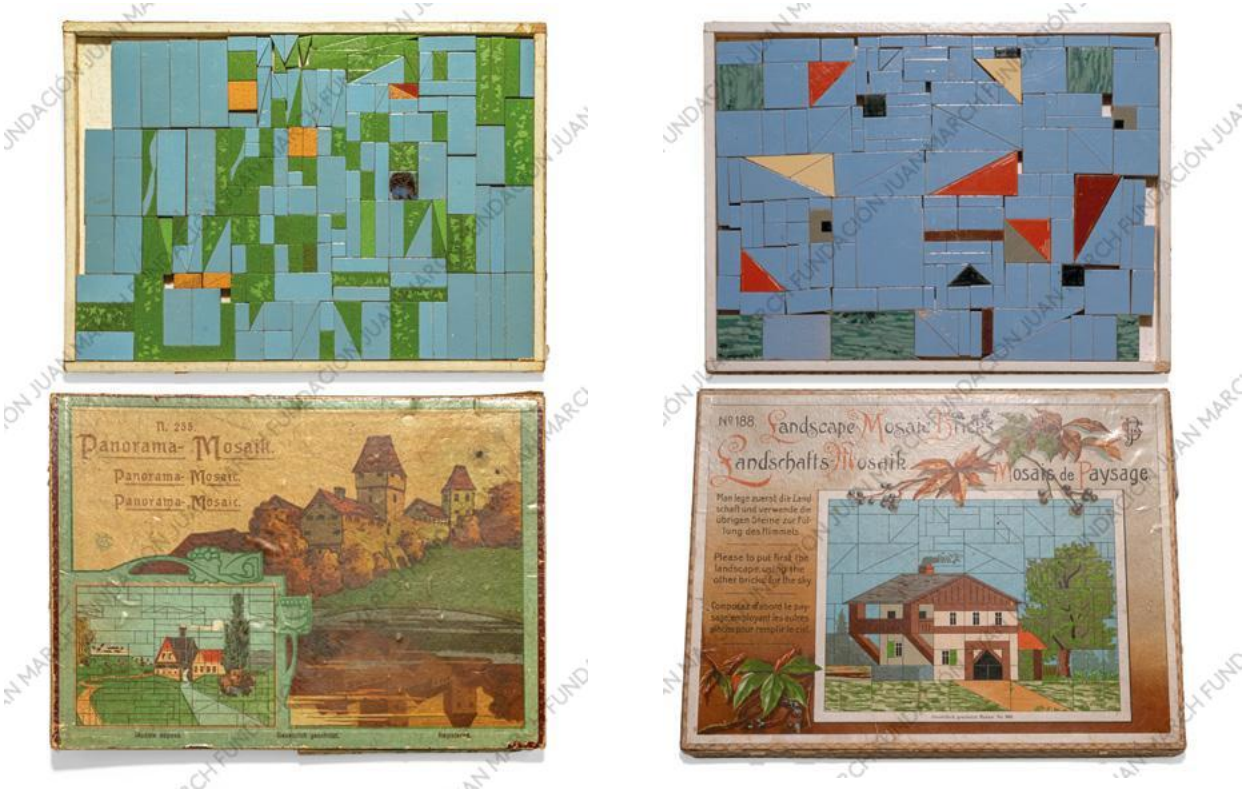
Universal Mosaik / Mosaïque universelle / Universal Mosaic, n.º 240 [Mosaico universal]. Berlín: CB jr. [Carl Brandt jr.], c. 1900. 29 × 29 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

106

Panorama- Mosaik / Panorama Mosaic / Panorama Mosaic, n.º 255 [Mosaico para confeccionar panoramas]. Berlín: CB jr. [Carl Brandt jr.], c. 1900. 29 × 35 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

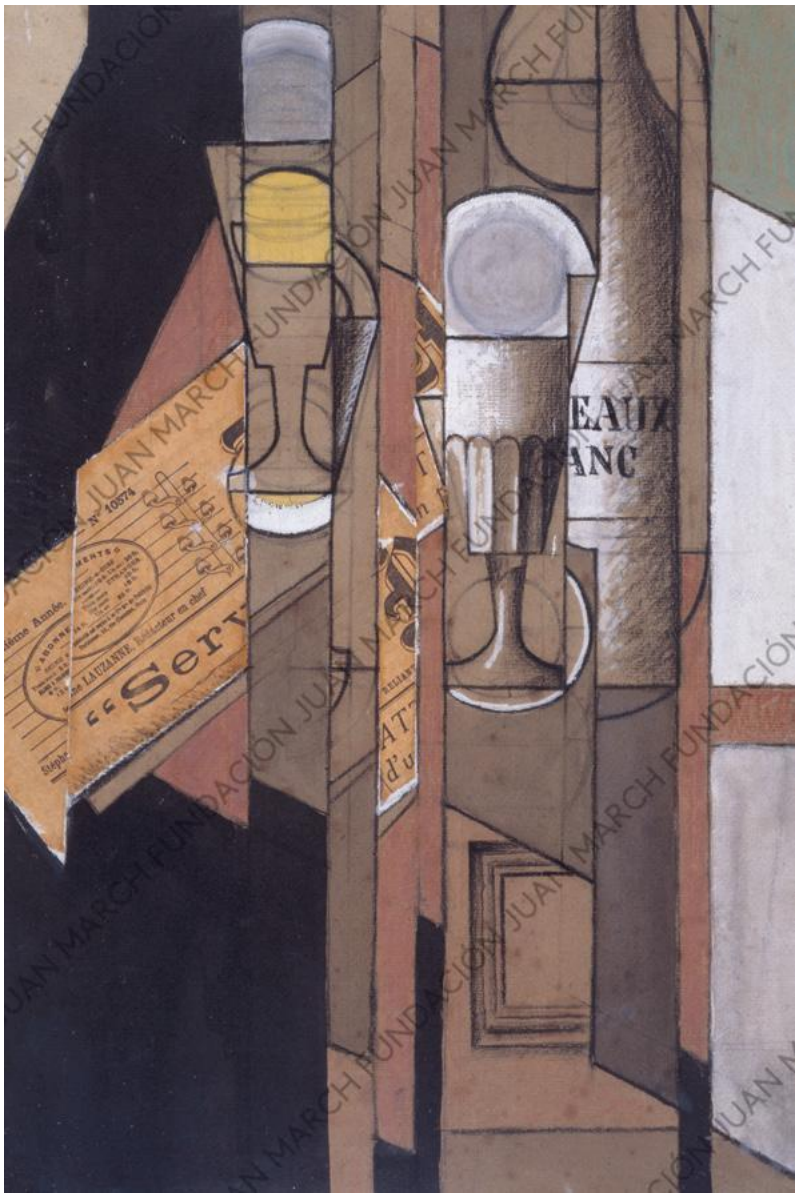
107

Landschafts- Mosaik / Lanscape-Mosaic-Bricks / Mosaic de Paysage, n.º 140 y n.º 188 [Mosaico para confeccionar paisajes]. Berlín: CB jr. [Carl Brandt jr.], c. 1900. 29 × 35 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



108
Albert Gleizes

Composition aux deux personnages [Composición con dos personajes], c. 1920. Óleo sobre lienzo, 68,4 × 53,2 cm. Museo de Bellas Artes de Bilbao



109
Juan Gris

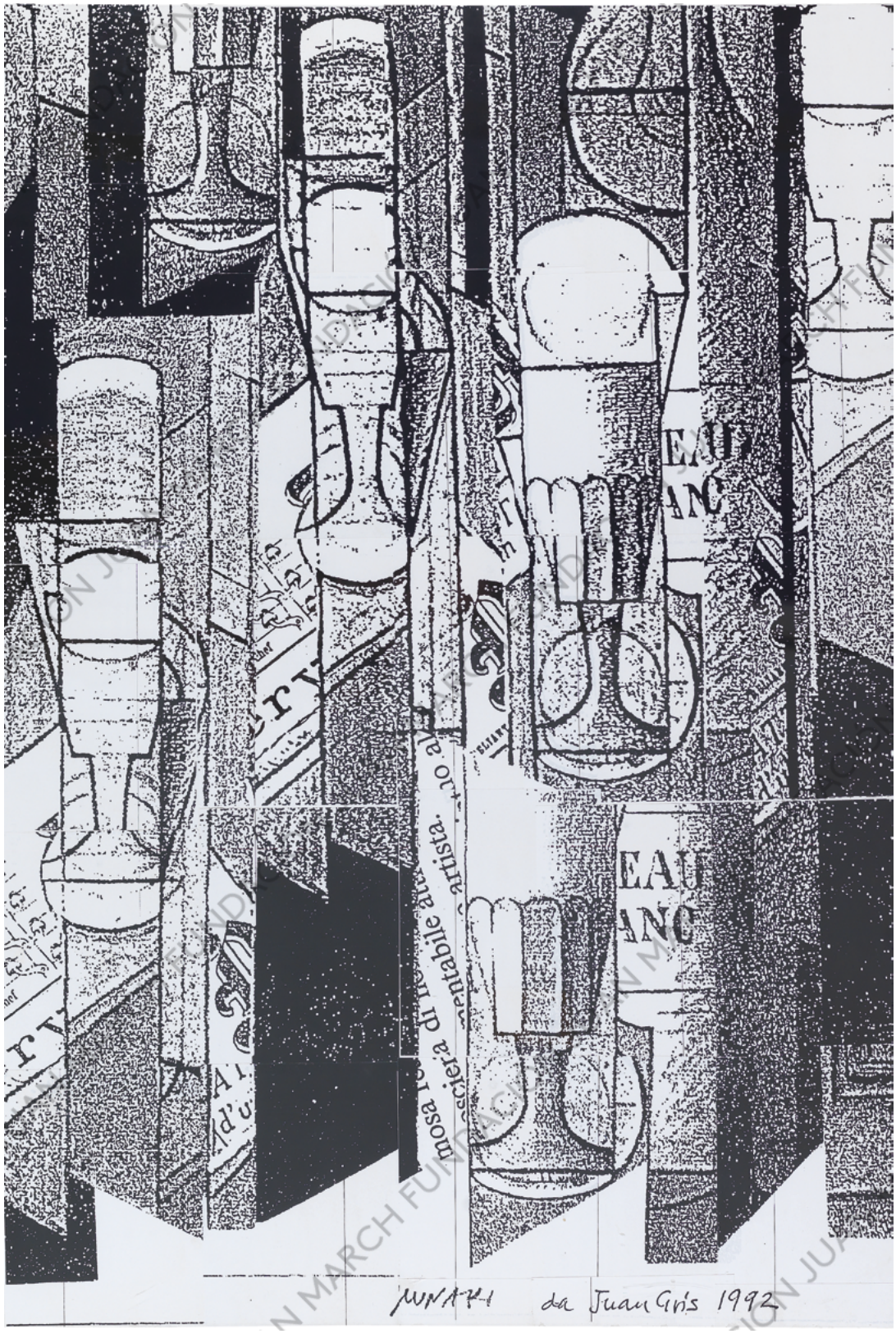
Verres, journal et bouteille de vin [Vasos, periódico y botella de vino], 1913. *Collage*, lápiz, *gouache* y carboncillo sobre cartón, 45 × 29,5 cm. Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Madrid. Depósito Comodato de Colección Telefónica, 1997

110
María Blanchard

Composición, c. 1916-17. Óleo sobre lienzo, 33 × 24 cm. Fundación Francisco Godia, Barcelona

111
Bruno Munari

Da Juan Gris (sobre *Verres, journal et bouteille de vin*) [De Juan Gris (sobre Vasos, periódico y botella de vino)], 1992. Copy-art, 140 × 94 cm. Colección Telefónica



112

Nouveau jeu de Mosaique comique et amusant pour fillettes et garçonnets d'aprés la méthode Froebel, n.º 261 [Nuevo juego de mosaico divertido y entretenido para jovencitas y jovencitos, según el método Froebel]. París: A. M., c. 1890. 22 × 29 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

113

Pizarra magnética "Falco". Francia: Brevets Falco, c. 1910. 26 × 33 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

114

Ardoise magnétique "Aimanto", n.º 1 [Pizarra magnética "Aimanto"]. Francia: Brevets Falco, c. 1900. 9 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

115

A. J. Bishop

Solid Drawing [Dibujo sólido], 1910. 6,5 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

116
Giacomo Balla

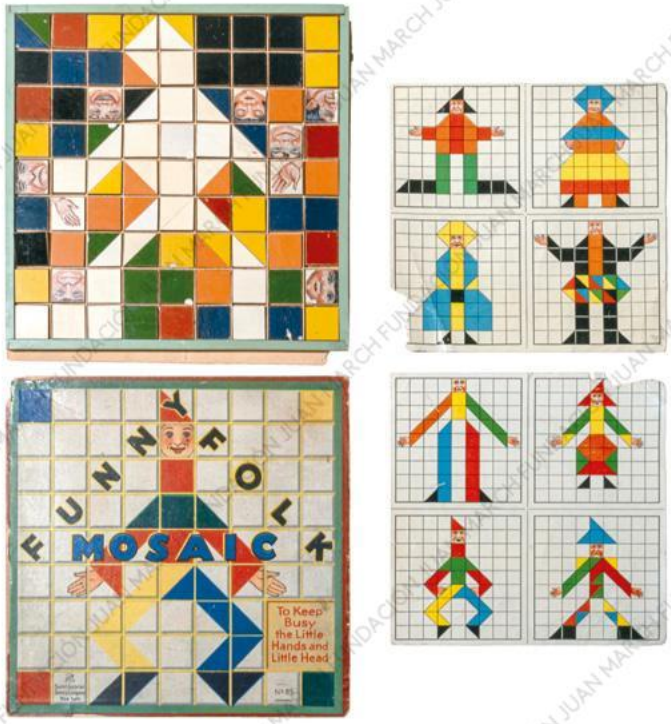
Linee-forza del pugno di Boccioni II [Líneas-fuerza del puño de Boccioni II], 1915. Lámina de latón esmaltada, 78,5 × 80,5 × 26 cm. Fundació Suñol, Barcelona

117

Helm Lege-Stäbchen, n.º 39 [Rompecabezas "Helm"con palitos]. Berlín: Ferd. Ashelm, c. 1890. 9 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

118

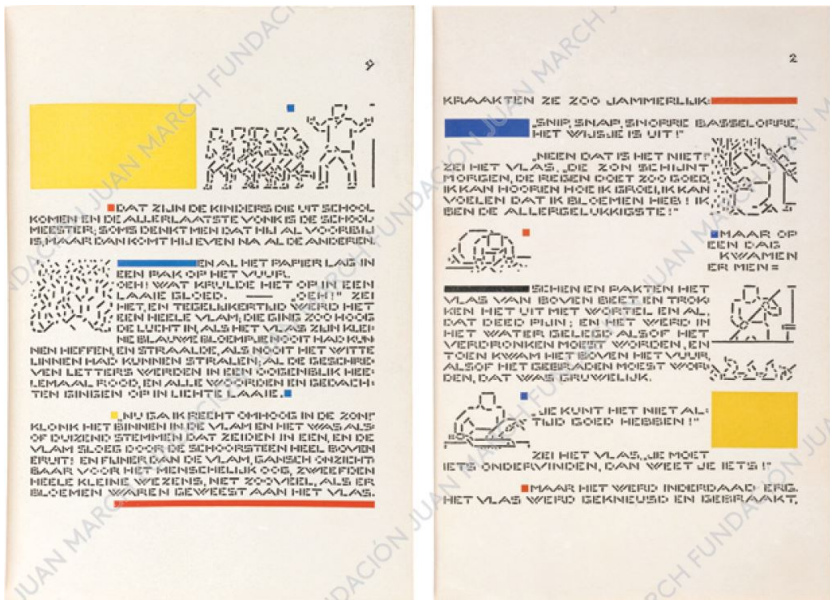
Neuestes Figuren-Mosaik [Novísimo mosaico de figuras]. Alemania, 1880. 29 × 21 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



119

Funny Folk Mosaic [Divertido mosaico]. Nueva York: Sami Gabriel Sons & Company, c. 1910. 26 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

120
Bart van der Leck
Conjunto de teselas decoradas, c. 1936-46. Cerámica esmaltada, aprox. 12,5 × 12,5 cm (c/u). Gemeentemuseum Den Haag, La Haya


DAT ZIJN DE KINDERS DIE UIT SCHOOL KOMEN EN DE ALLERLAATSTE VONKS DE SCHOOLMEESTER; SOMS DENKT MEN DAT HIJ AL VOORBIJ IS, MAAR DAN KOMT HIJ EVEN NA AL DE ANDEREN.

EN AL HET PAPIER LAG IN EEN PAK OP HET VUUR. OEH! WAT KRULDE HET OP IN EEN LAAIE GLOED. — „OEH!" ZEI HET, EN TEGELIJKERTIJD WERD HET EEN HEELE VLAM, DIE GING ZOO HOOG DE LUCHT IN, ALS HET VLAS ZIJN KLEINE BLAUWE BLOEMPJES NOOIT HAD KUNNEN HEFFEN, EN STRAALDE, ALS NOOIT HET WITTE LINNEN HAD KUNNEN STRALEN; AL DE BESCHREVEN LETTERS WERDEN IN EEN OOGENBLIK HEELEMAAL ROOD, EN ALLE WOORDEN EN GEDACHTEN GINGEN OP IN LICHTE LAAIE.

„NU GA IK RECHT OMHOOG IN DE ZON!" KLONK HET BINNEN IN DE VLAM EN HET WAS ALSOF DUIZEND STEMMEN DAT ZEIDEN IN EEN, EN DE VLAM SLOEG DOOR DE SCHOORSTEEN HEEL BOVEN ERUIT; EN FLINKER DAN DE VLAM, GANSCH ONZICHTBAAR VOOR HET MENSCHELIJK OOG, ZWEEFDEN HEELE KLEINE WEZENS, NET ZOOVEEL, ALS ER BLOEMEN WAREN GEWEEST AAN HET VLAS.

KRAAKTEN ZE ZOO JAMMERLIJK:

„SNIP, SNAP, SNORRE BASSELORURE, HET WIJSJE IS UIT!"

„NEEN DAT IS HET NIET!" ZEI HET VLAS, „DE ZON SCHIJNT MORGEN, DE REGEN DOET ZOO GOED, IK KAN HOOREN HOE IK GROEIJIK KAN VOELEN DAT IK BLOEMEN HEB! IK BEN DE ALLERGELUKKIGSTE!"

MAAR OP EEN DAG KWAMEN ER MEN=

SCHEN EN RAKTEN HET VLAS VAN BOVEN BIET EN TROKKEN HET UIT MET WORTEL EN AL, DAT DEED PIJN; EN HET WERD IN HET WATER GELEGD ALSOF HET VERDRONKEN MOEST WORDEN, EN TOEN KWAM HET BOVEN HET VUUR, ALSOF HET GEBRADEN MOEST WORDEN, DAT WAS GRUWELIJK.

„JE KUNT HET NIET ALTIJD GOED HEBBEN!"

ZEI HET VLAS, „JE MOET IETS ONDERVINDEN, DAN WEET JE IETS!"

MAAR HET WERD INDERDAAD ERG. HET VLAS WERD GEKNEUSD EN GEBRAAKT.

121
Bart van der Leck (diseño) y Hans Christian Andersen
Het Vlas [El Lino]. Ámsterdam: Die Spieghel, 1941. 25 × 18 cm. IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat

122

Rumba [Tangram "Rumba"]. Alemania, c. 1890. 8 × 6 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

123

Cora [Tangram "Cora"]. Alemania, c. 1890. 9 × 8 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

124
Ivan Kudriashev

Composition [Composición], 1920. *Gouache* y acuarela sobre papel, 18,1 × 35,6 cm. Colección particular, Madrid

125
Nadezhda Udaltsova

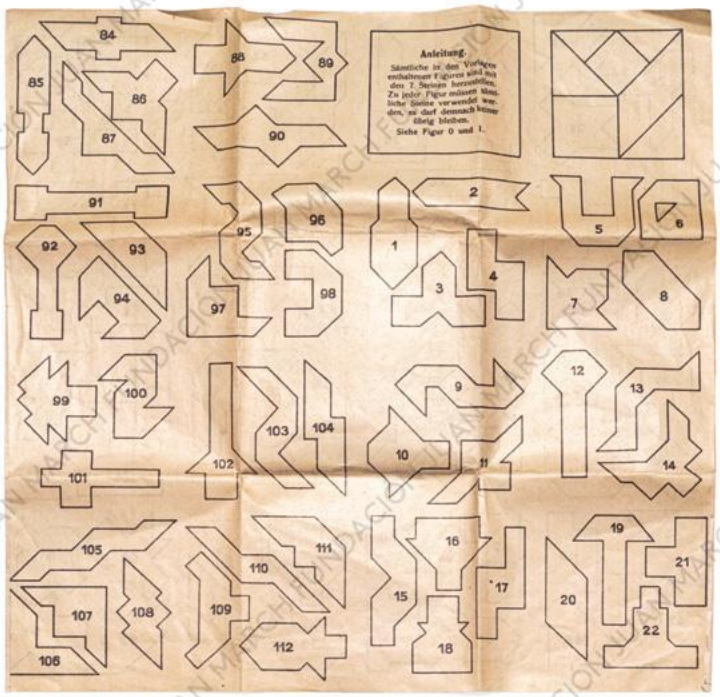
Composition [Composición], 1916. Acuarela sobre papel, 26,8 × 27,2 cm. Colección particular

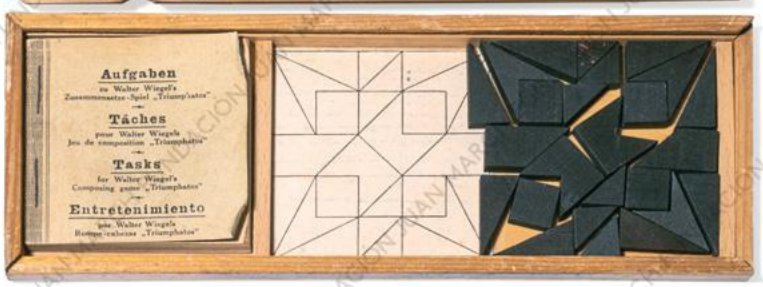
126
Nina Evseevna Aizenberg

Sin título, 1926. Acuarela y lápiz sobre papel, 28,4 × 20,3 cm. Colección particular, Madrid

127
El Lissitzky

Diseño para la cubierta de la colección de poemas de Aleksandr Kusikov, *Ri͡abka* [Ganga (ave)], 1923. *Gouache*, acuarela y lápiz sobre papel, 26,4 × 18,9 cm. Colección particular, Madrid



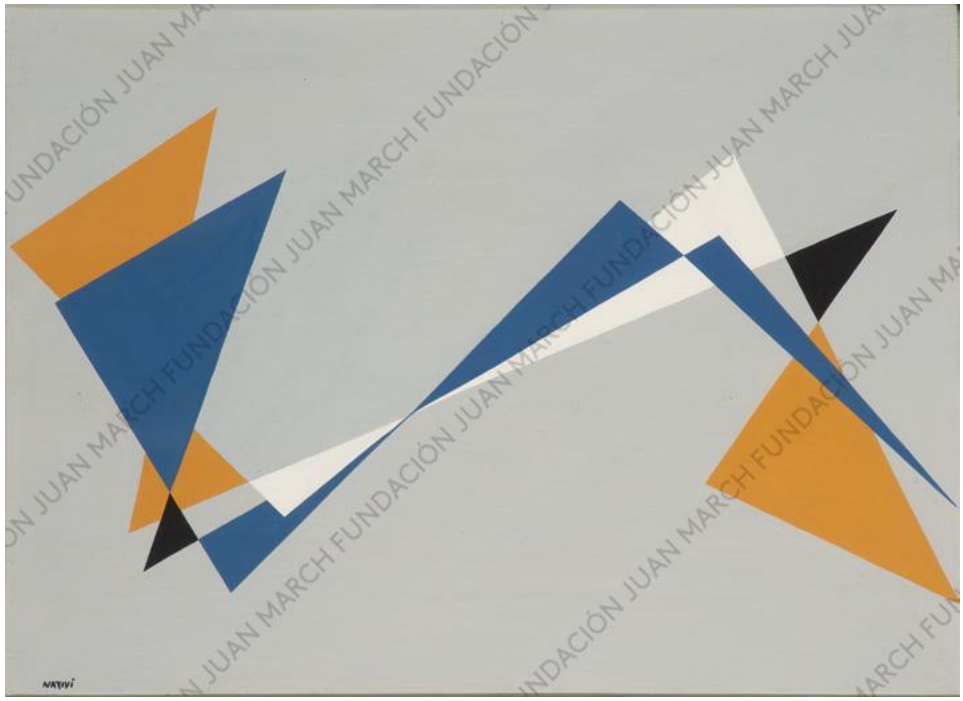


128

Das wundervolle Geduldsspiel [El maravilloso juego de paciencia]. Alemania, c. 1900. 11 × 11 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

129

Triumphatos. Zusammensetze-Spiel [Rompecabezas "Triumphatos"]. Alemania, c. 1910. 9 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



130
Barbara Hepworth
Tula (Blue, Brown and Green)
[Tula (azul, marrón y verde)], 1952.
Acuarela y dibujo sobre cartón,
46 × 16 cm. Colección particular

131
Gualtiero Nativi
Composizione orizzontale
[Composición horizontal], 1948.
Témpera sobre tela, 31,3 × 43 cm.
Colección Jorge Virgili

132
Atanasio Soldati
Composizioni [Composiciones],
1952. Lápiz y témpera sobre papel,
31 × 21 cm. Colección Jorge Virgili

133

Cajas de tangram y dos manuales: *Tangram. A Book of Chinese Puzzles. Figures / Tangram. A Book of Chinese Puzzles. Solutions* [Tangram. Libro de puzles chinos. Figuras / Soluciones], c. 1818. 17 × 11,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

134

The Chinese Puzzle. The best puzzle ever invented! [Puzle chino. ¡El mejor puzle jamás inventado!]. Boston, c. 1840. 14 × 9 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

135

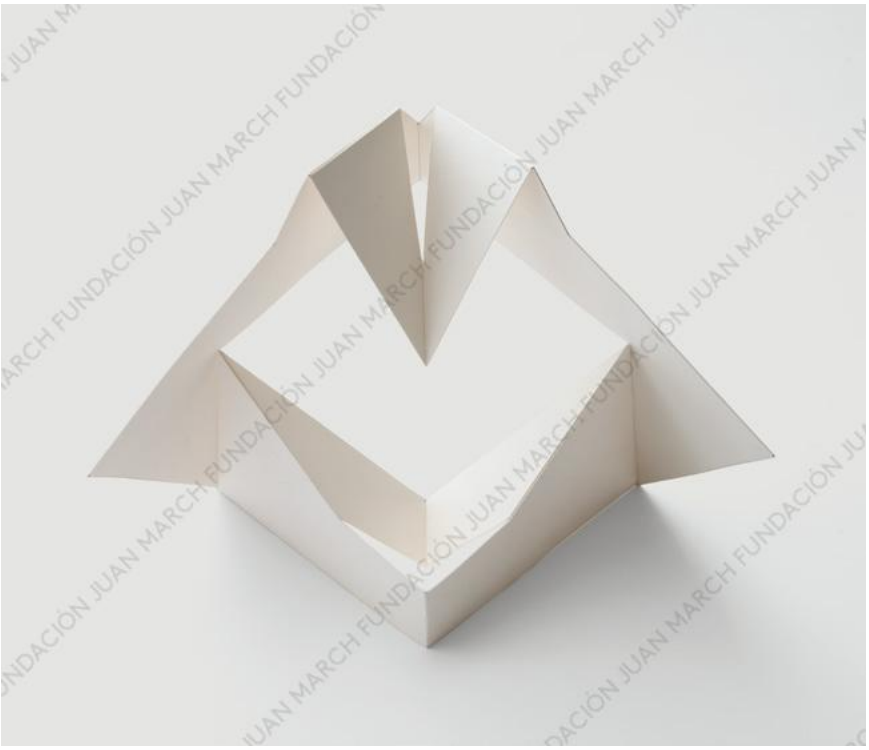
Tres tangram en cajas de taracea *Tangerine*. Inglaterra, c. 1850. 5 × 5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

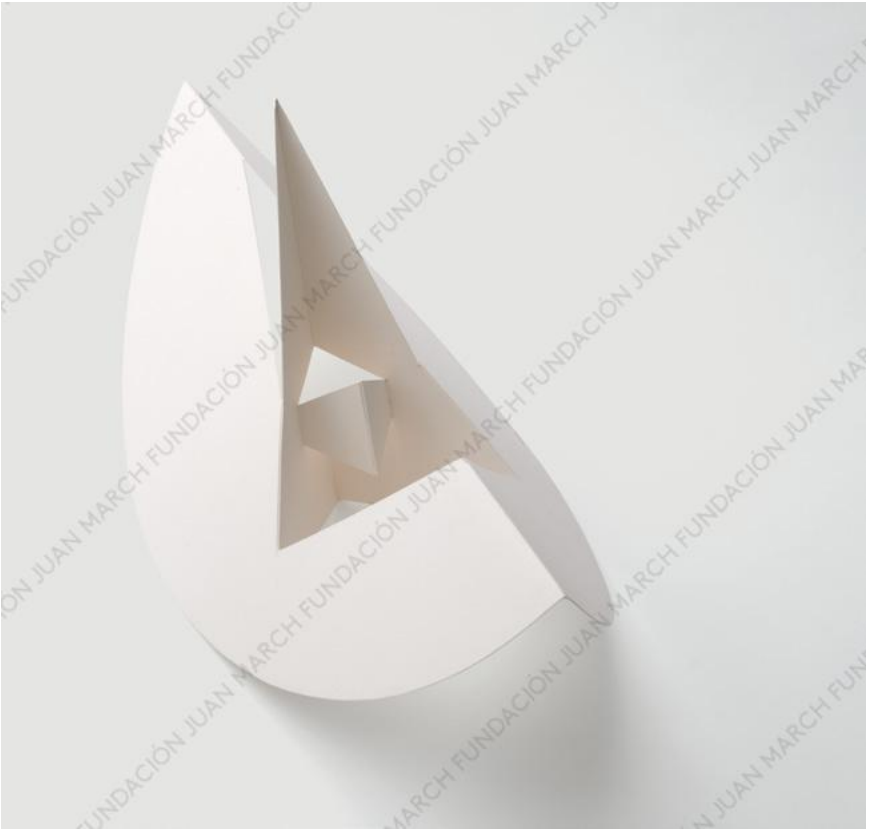
136
Bruno Munari

Scultura da viaggio 523 [Escultura de viaje 523], 1987. Cartulina, 50 × 71,5 cm. Repetto Gallery London

137
Bruno Munari

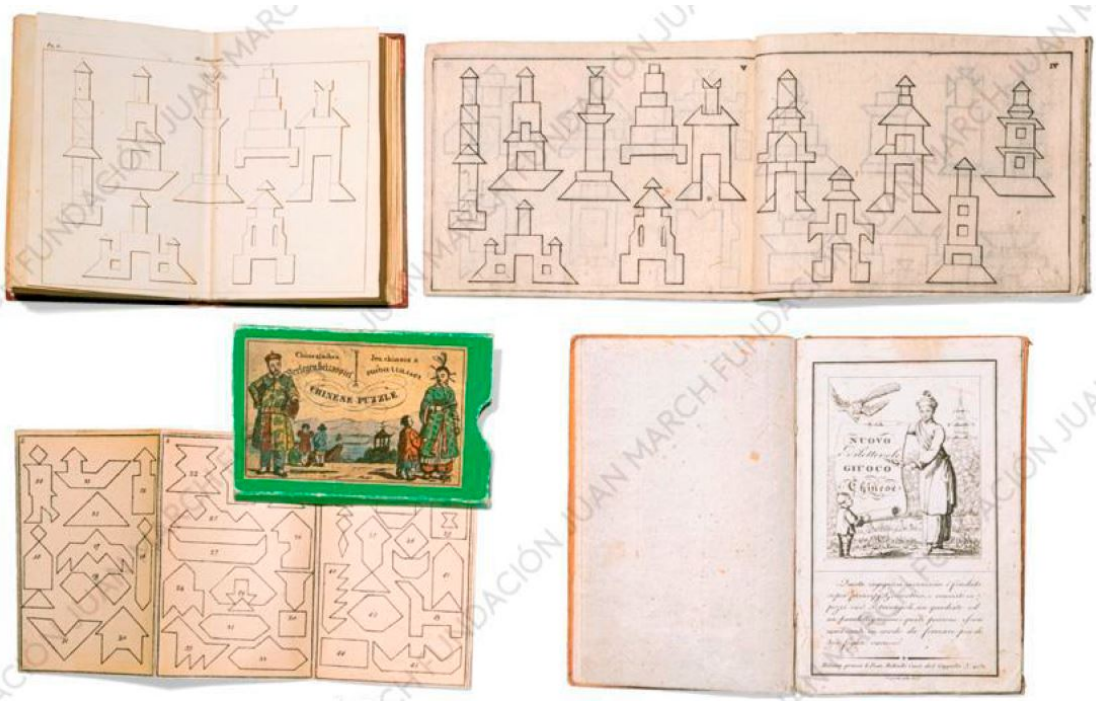
Scultura da viaggio 524 [Escultura de viaje 524], 1987. Cartulina, 65,5 × 53 cm. Repetto Gallery London





138
Franz Ehrlich

Einladung zum Bauhausfasching am 1 März [Invitación para el carnaval de la Bauhaus, 1 de marzo], 1930. 29,7 × 14,7 cm. Archivo Lafuente



139
Rudolph Ackermann

Geometrical Recreations [Recreaciones geométricas]. Londres: R. Ackermann, c. 1822. 15 × 9 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

140

Manual chino de tangram del que Rudolph Ackermann copió las figuras para su propio manual, c. 1820. 13 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

141

Chinese Puzzle / Chinesisches Verlegenheusspiel / Jeu chinois à embarrasser [Juego chino de paciencia]. Italia, c. 1830. 9 × 13,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

142

Nuovo e dilettevole giuoco chinese [Nuevo y delicioso juego chino]. Milán: Frat. Bettalli, 1817. 19 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

143

Flora. Das Blumenspiel / Flora. Le jouer a fleurs / Flora. The Game of Flowers [*Flora*. Juego de flores]. Alemania, c. 1850. 12 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

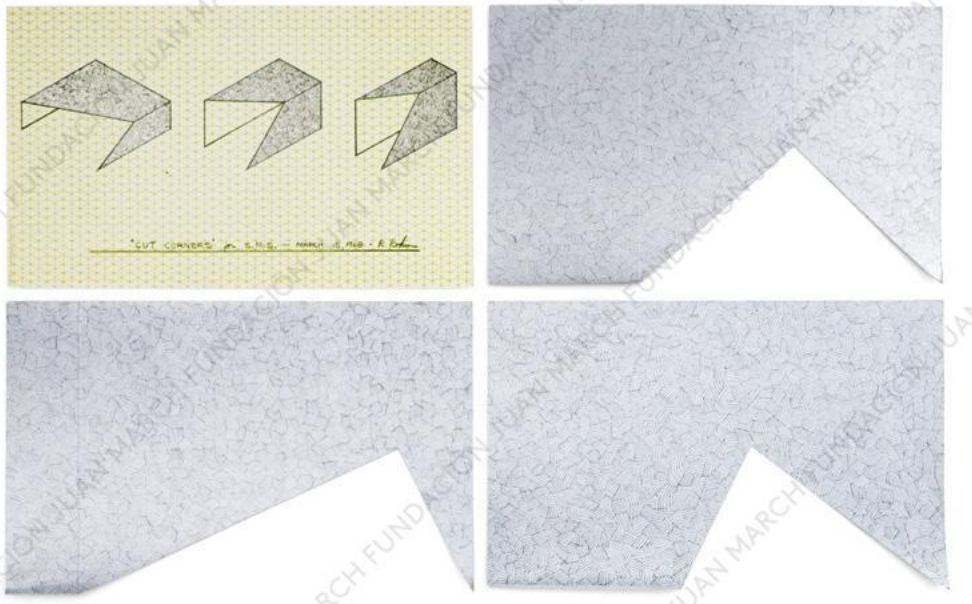
144

Mosaik u. Legespiel [Mosaico y rompecabezas]. Alemania, c. 1850. 7 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

145
Fortunato Depero
Diseños publicitarios para "Cordial Campari", c. 1920. Xilografía, 16 × 11,2 cm (c/u). Colección Adolfo Autric

146
Roy Lichtenstein
Folded Hat from *S. M. S. (Shit Must Stop), No.* 4 [Sombrero de papel, del porfolio S. M. S. (Hay que parar esta mierda), n.º 4], 1968. Litografía, 18,6 × 35,5 cm. Archivo Lafuente

147
Robert Rohm
Cut Corners from *S. M. S (Shit Must Stop), No.* 5 [Esquinas recortadas, del porfolio S. M. S. (Hay que parar esta mierda), n.º 5], 1968. 18 × 27,8 cm (c/u). Archivo Lafuente

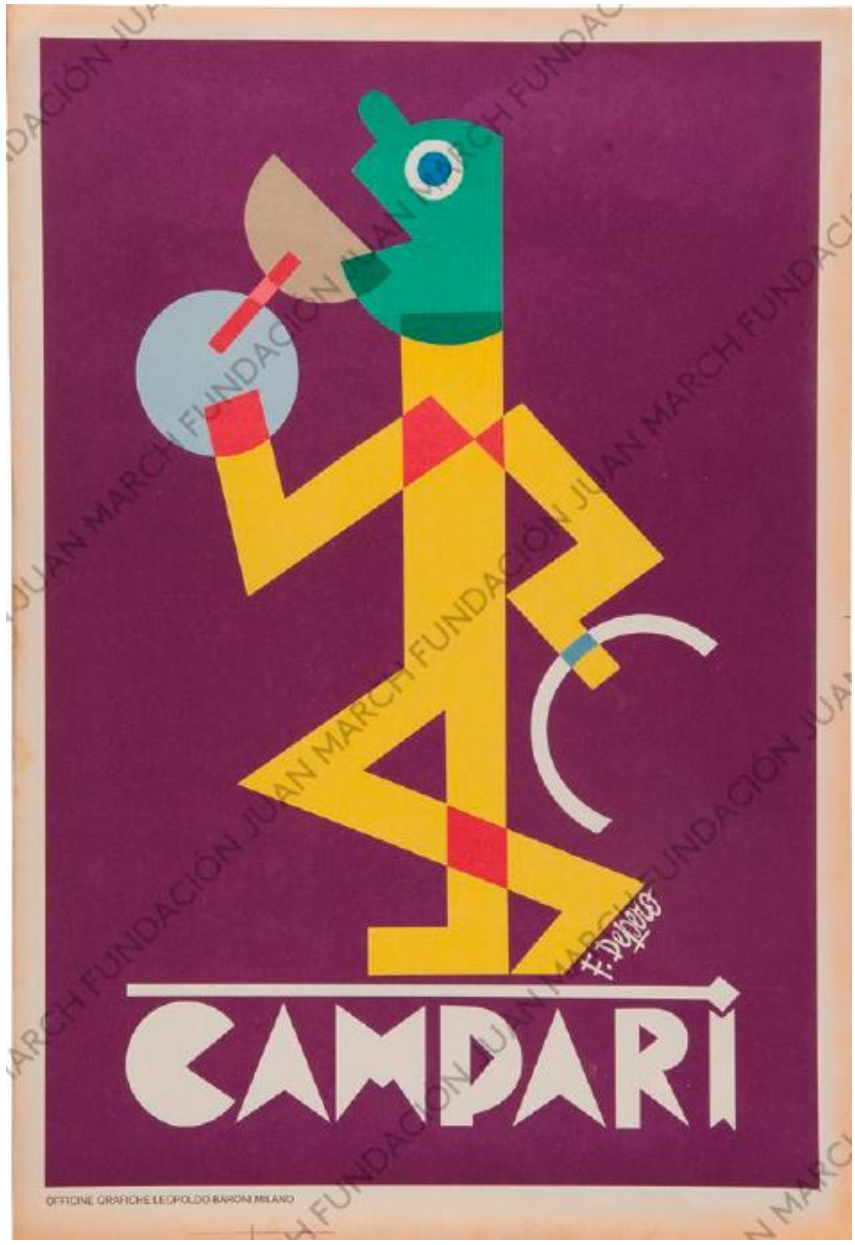


148

Tres modelos de *Vexier Mosaik / Mosaik Puzzle / Mosaico á Permutacion / Mosaïque à surprises* [Puzle de enredo]. Rudolstadt: F. AD. Richter & Cie., c. 1880. 19 × 19 cm; 15 × 15 cm y 22 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

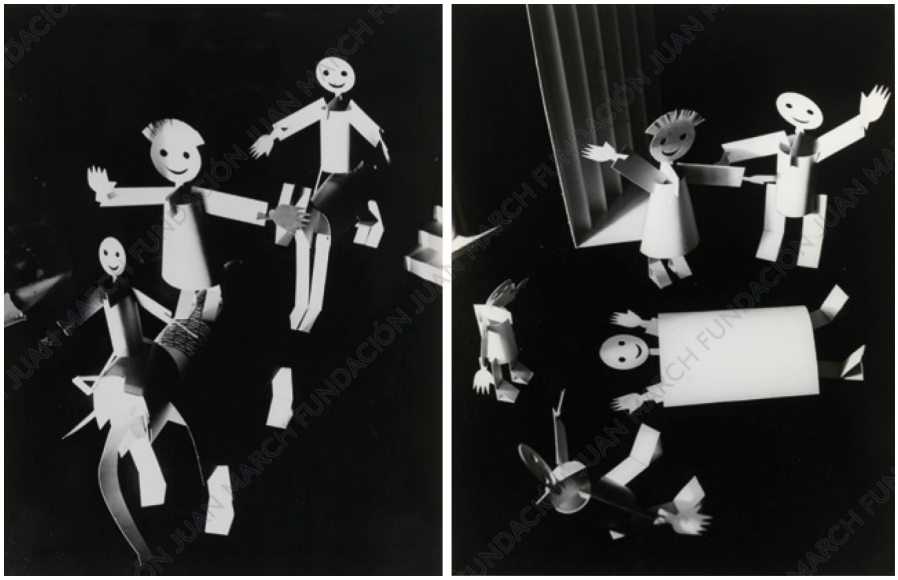
149
Fortunato Depero

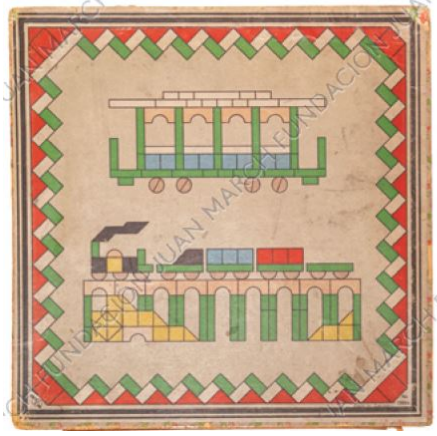
Anuncio para "Campari", 1928. Litografía, 50 × 35 cm. Colección Adolfo Autric



150
Aleksandr Rodchenko y Varvara Stepanova

Samozveri [Autoanimales], 1926. Plata en gelatina. Copias realizadas por la familia Rodchenko en 1981 a partir del cliché original, 29,7 × 23,4 cm (c/u). IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat. Donación Familia Rodchenko





151

House mosaics / Häuser Mosaik / Maisons en mosaique, n.º 138 [Mosaicos para confeccionar casas]. Berlín: CB jr. [Carl Brandt jr.], c. 1890-1900. 28 × 28 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

152

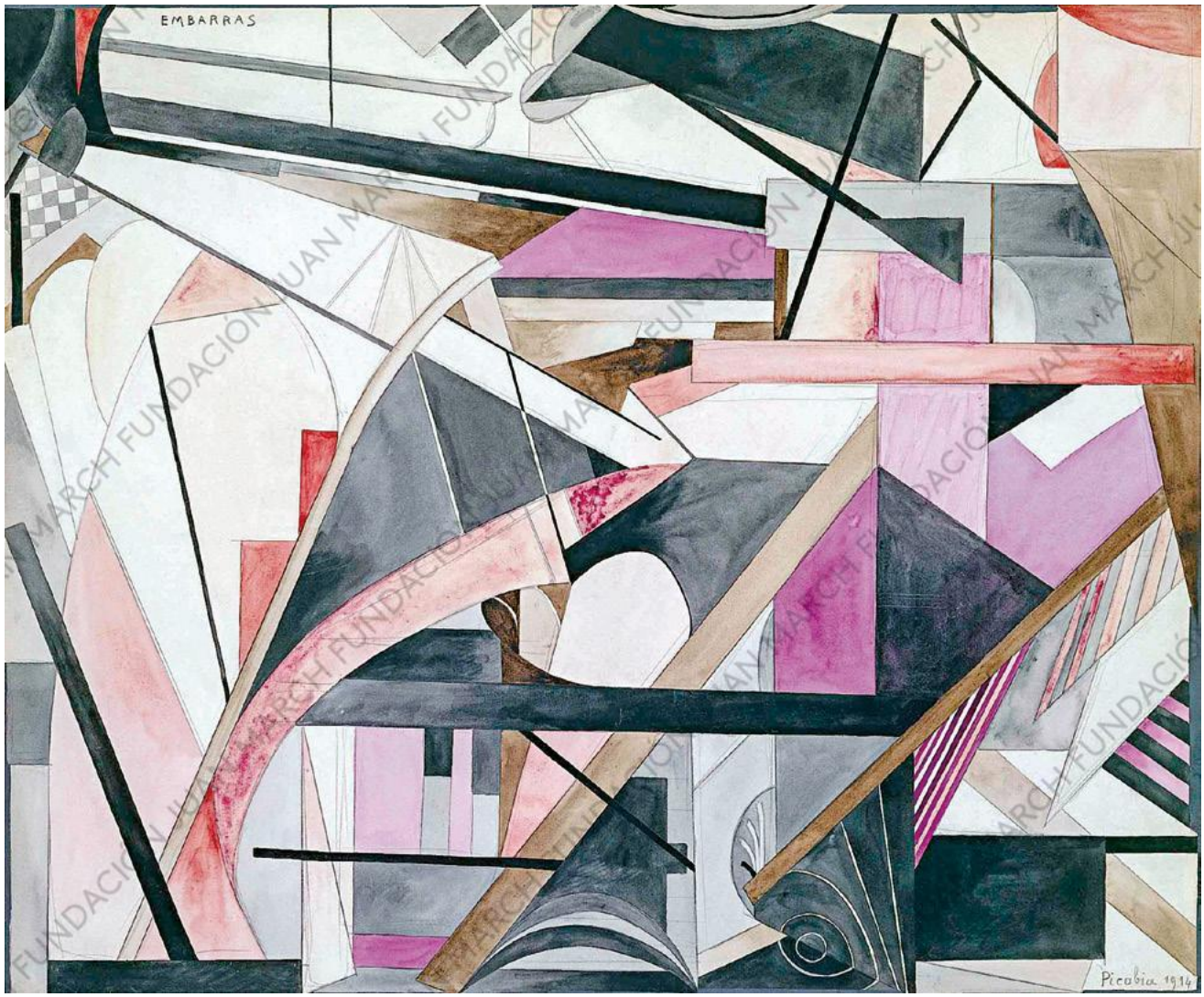
Puzle mosaico. Alemania, c. 1890. 27 × 27 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

153

Puzle mosaico, n.º 245. Berlín: CB jr. [Carl Brandt jr.], c. 1890. 15 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

154

Puzles mosaico, n.º 130 y n.º 125. Berlín: CB jr. [Carl Brandt jr.], c. 1890. 19 × 19 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid



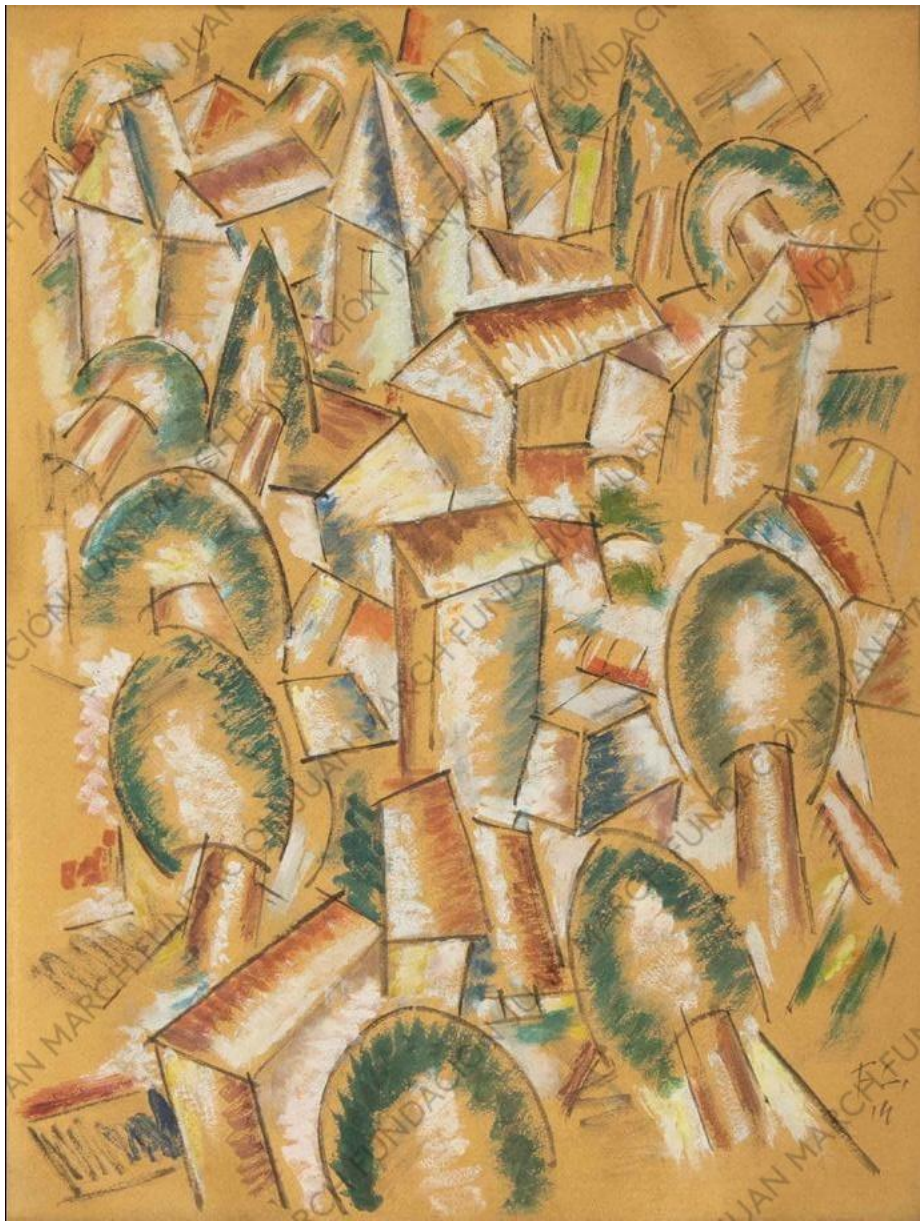
155
Francis Picabia
Embarras [El apuro], 1914. Acuarela y lápiz sobre papel adherido a cartón, 53,8 × 64,7 cm. Museo Nacional Thyssen-Bornemisza, Madrid

I.5
El dibujo de sólidos

156
Butler Williams
A Manual for Teaching Model-Drawing from Solid Forms. The Models Founded on Those of M. Dupuis [Manual para enseñar a dibujar a partir de modelos de formas sólidas basados en los ideados por el señor Dupuis]. Londres: John W. Parker, 1843. 22 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

157
Ellis A. Davidson
Model Drawing. Containing the Elementary Principles of Drawing from Solid Forms [Dibujo a partir de modelos. Incluye una exposición de los principios elementales del dibujo de formas sólidas]. Londres; Nueva York: Cassell, Petter, Galpin & Co., 1871. 16 × 10 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

158
Carl August Domschke
Atlas zu Domschke's Wegweiser für den praktischen Unterricht im Freihandzeichnen [Atlas del método Domschke para la instrucción práctica en el dibujo a mano alzada]. Berlín: N. Landau, c. 1869. 20 × 25 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



159
Fernand Léger
Le village [El pueblo], 1914. *Gouache* sobre papel, 47 × 35,5 cm. Colección particular

160

Collezione di Solidi Geometrici [Colección de sólidos geométricos]. Milán: Antonio Vallardi, c. 1860. 26 × 34 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

161

Autor desconocido

Dibujo de sólidos, s. f. Carboncillo sobre cartón, 36 × 23 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

162
Tom Dixon

Lámparas *Jack* para Eurolounge Ltd., 1997. Polietileno, 63 × 63 × 63 cm (c/u). Colección Adolfo Autric

163
Ladislav Sutnar

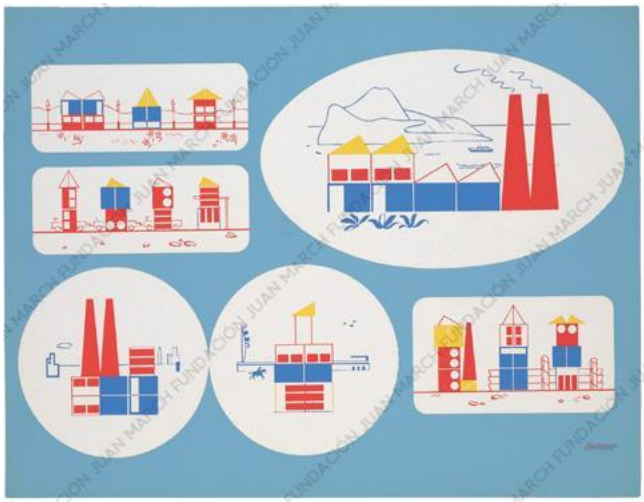
Build the Town. Building Block Set [Construir la ciudad. Juego de construcción], 1943. Madera pintada, medidas variables. Colección Design GPO, Madrid

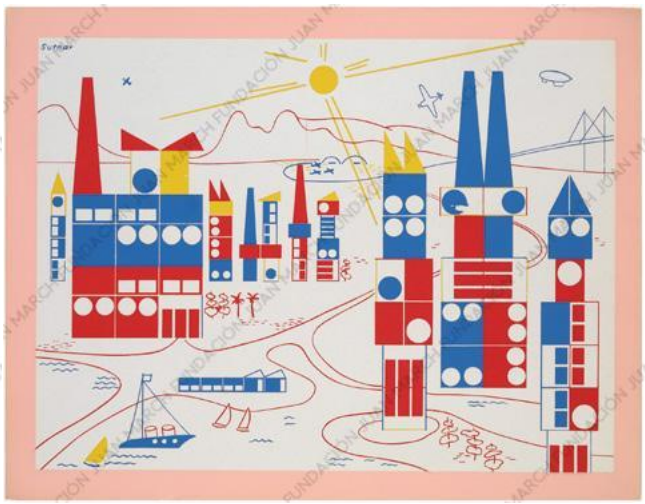
164
Ladislav Sutnar

Kit promocional para *Build the Town. Building Block Set* [Construir la ciudad. Juego de construcción], c. 1943. Serigrafía, 21,6 × 27,9 cm. IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat

165
Ladislav Sutnar

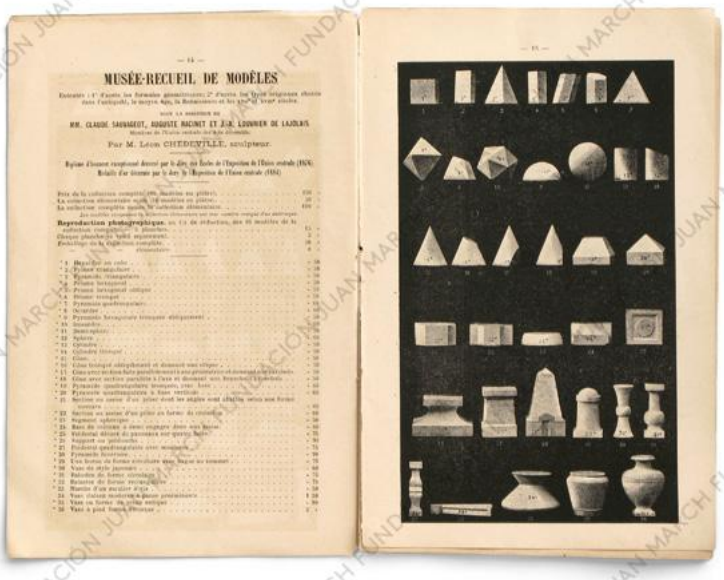
Kit promocional para *Build the Town. Building Block Set* [Construir la ciudad. Juego de construcción], c. 1943. Serigrafía, 21,6 × 27,9 cm. IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat





166
James Duffield Harding
Drawing Models, and Their Uses [Dibujo a partir de modelos, y sus usos]. Londres: Winsor and Newton, c. 1860. 17 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

167
Armand Cassagne
Guide de la nature chez soi [Guía de la naturaleza en su seno]. París: Ch. Fouraut et fils, 1886. 20 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



168
Carl Ludwig Francke
Methodische Anleitung für den Unterricht im Zeichnen, zum Gebrauch in Elementarschulen und höheren Bildungsanstalten; auch zum Selbstunterricht in den Anfangsgründen des perspektivischen Zeichnens [Introducción metódica de enseñanza del dibujo, para su uso en escuelas primarias y enseñanza superior, así como para la autoinstrucción en los principios de la perspectiva en el dibujo]. Berlín: Wilhelm Schüppel, 1833. 19 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

169
Catalogue des publications (Méthodes et matériel) pour l'enseignement du dessin et de la géométrie [Catálogo de publicaciones (Métodos y material) para la enseñanza del dibujo y de la geometría]. París: Charles Delagrave, 1893. 19 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

170
Autor desconocido

Jarrones cubistas checos, c. 1920-30. Vidrio, medidas variables. Colección Adolfo Autric

171
Jesús Soto

Cube de Florence [Cubo de Florence], 2002. Plexiglás serigrafiado, 20 × 20 × 20 cm. Colección AVILA / Atelier Soto

172
Anton Anděl

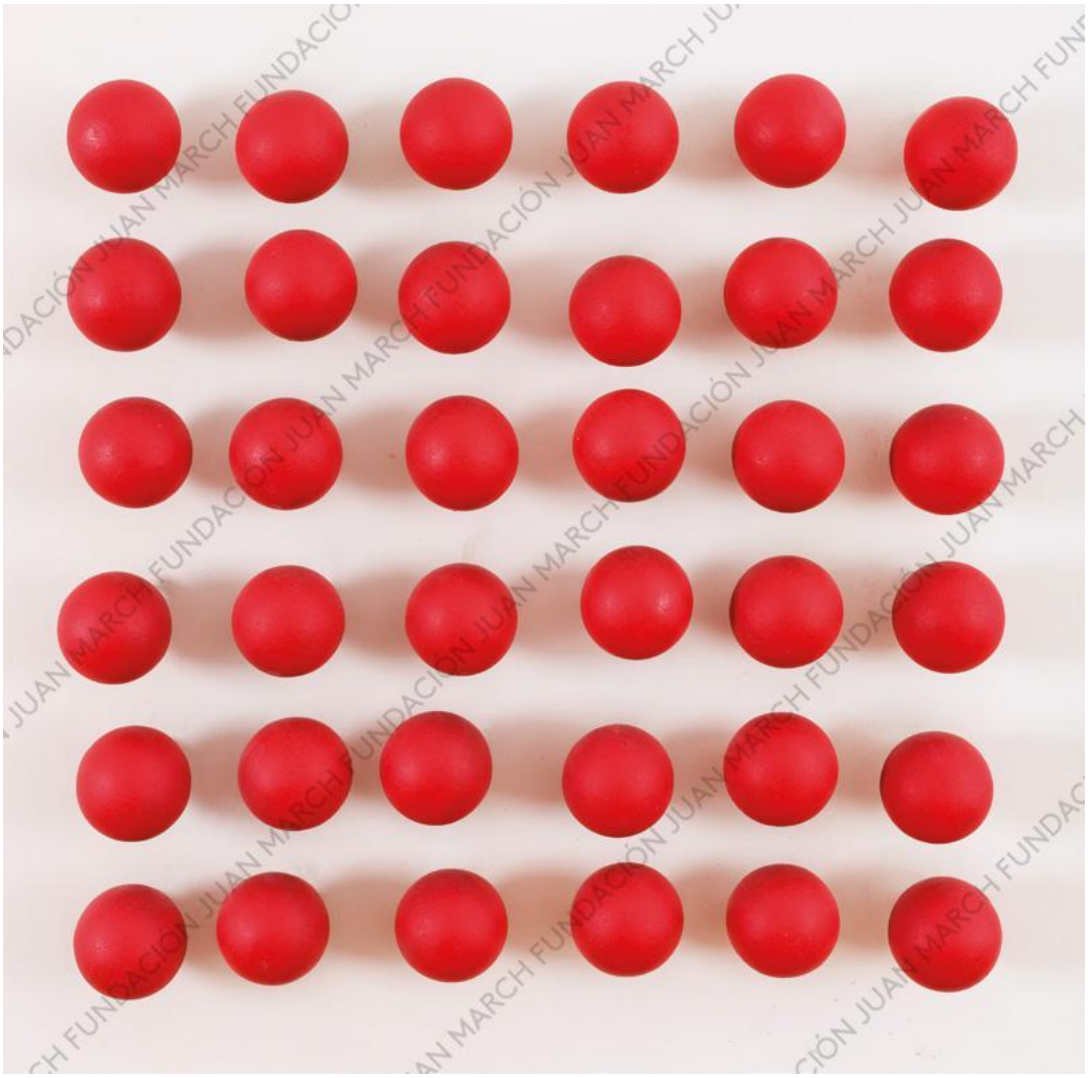
Grundsätze der perspectivischen Beleuchtungs-Erscheinungen zum Gebrauche für das Zeichnen nach dem Modelle [Principios de los fenómenos de iluminación perspectiva para su uso en el dibujo a partir de modelos]. Viena: Waldheim, 1876. 30 × 21,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

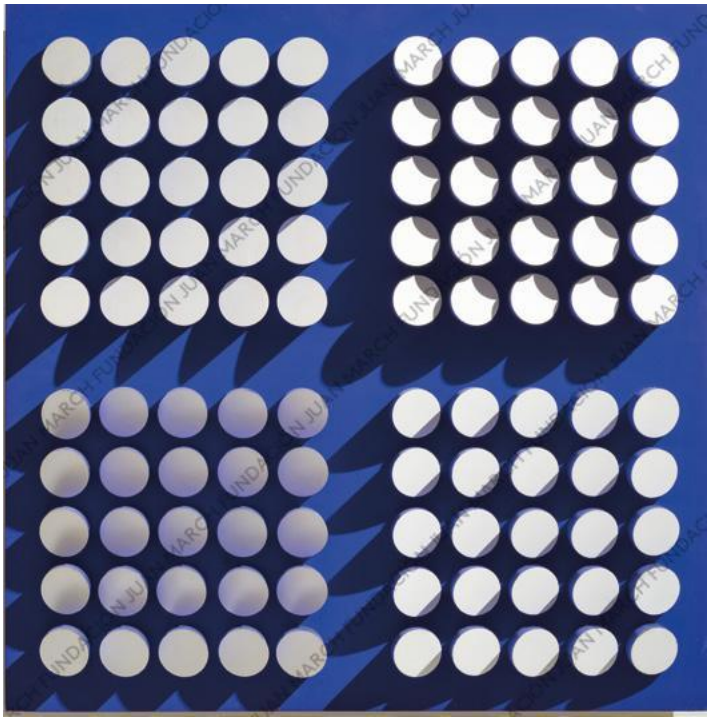
173
Anton Anděl

Der moderne Zeichenunterricht an Volks- und Bürgerschulen: ein Führer auf dem Wege zur künstlerischen Erziehung der Jugend, vol. 2 [Enseñanza moderna del dibujo en escuelas de primaria y secundaria: una guía en el camino hacia la educación artística de los jóvenes]. Viena: Waldheim, c. 1880. 36 × 24,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

174
Luis Tomasello

Atmosphère chromoplastique Nº 951 [Atmósfera cromoplástica n.º 951], 2010. Pintura y madera, 31 × 31 × 4,5 cm. Colección Jorge Virgili



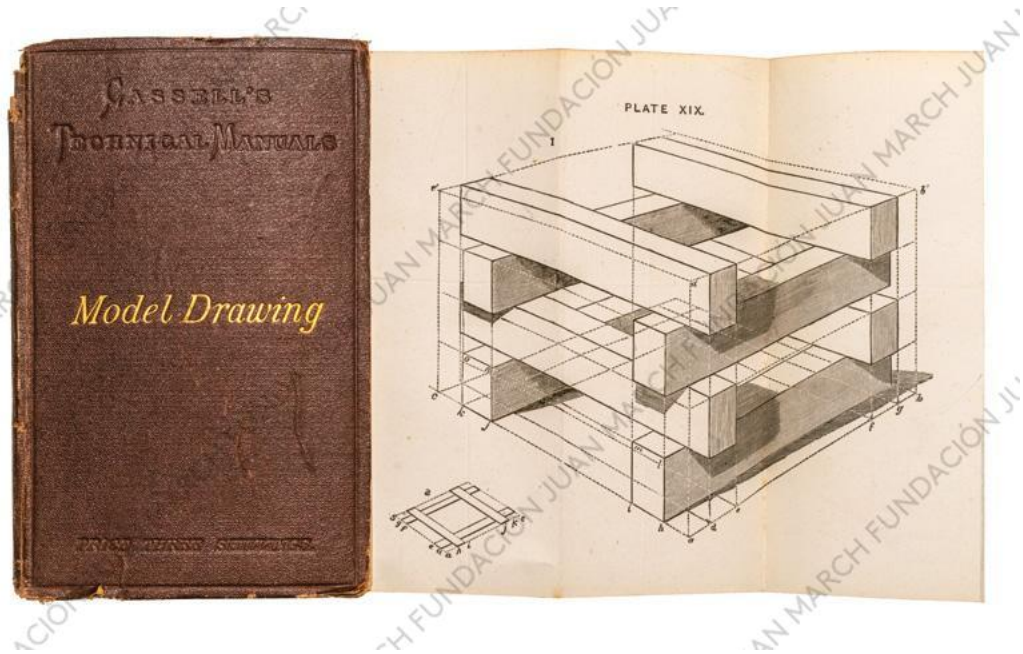


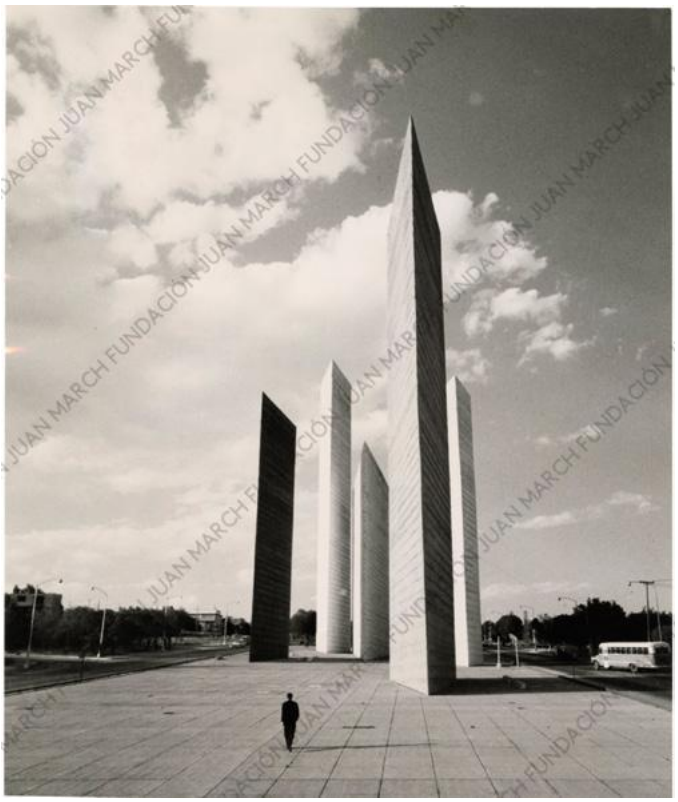
175
Antonio Asis
Sin título, 1969. Acrílico sobre madera, 80 × 80 cm. Colección particular

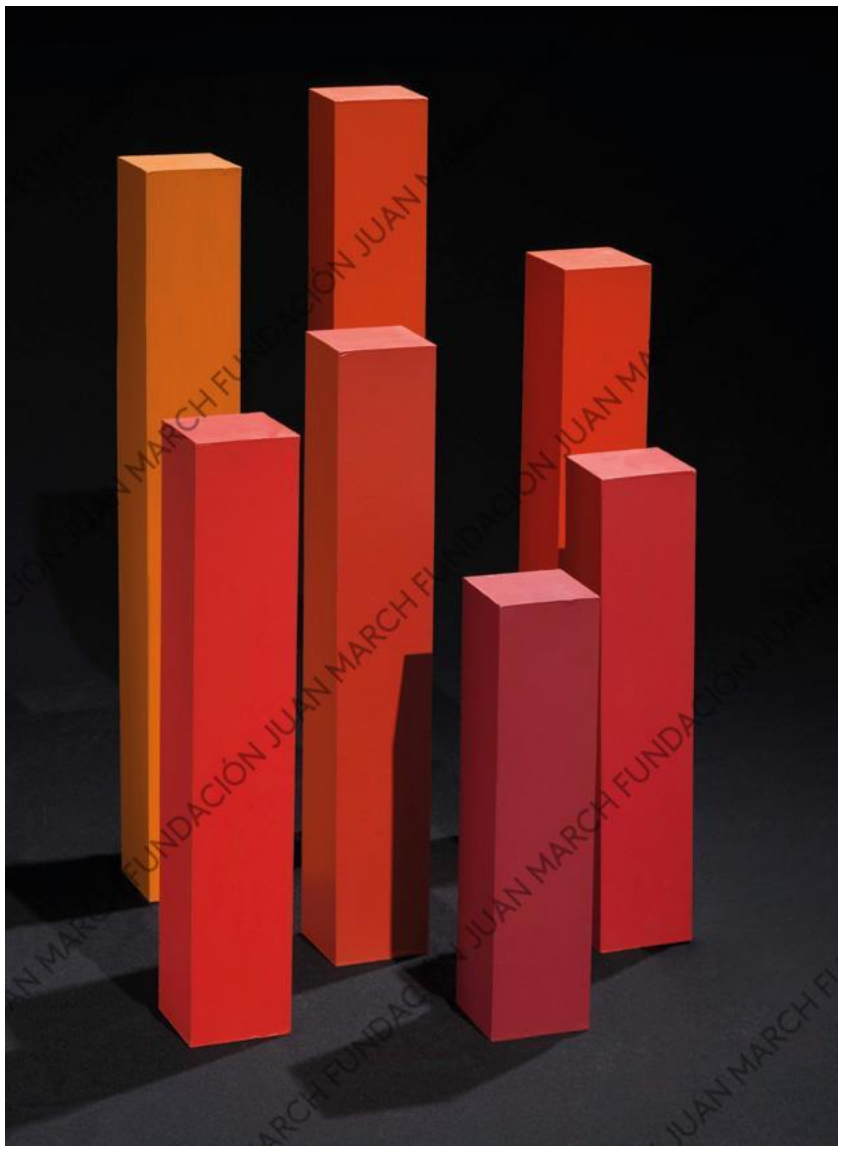
176
Narciso Debourg
4 blancs [4 blancos], 1971. Acrílico sobre madera, 60 × 60 × 7 cm. Colección particular

177
Adolph Stuhlmann
Zeichenunterricht und Formenlehre in der Elementarklasse [Lecciones de dibujo y enseñanza de la forma (o morfología) en la enseñanza básica]. Hamburgo: F. H. Nestler & Melle, c. 1870. 22 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

178
Ellis A. Davidson
Model Drawing. Containing the Elementary Principles of Drawing From Solid Forms [Dibujo a partir de modelos. Contiene los principios elementales del dibujo a partir de formas sólidas]. Londres; Nueva York: Cassell, Petter and Galpin, c. 1860. 17 × 10 cm. Colección Juan Bordes, Madrid







179
Hans Namuth

The Towers of Satellite City, Mexico [Torres de Ciudad Satélite, México], ¿1957?. Plata en gelatina, 22,9 × 19,3 cm. Archivo Lafuente

180
Loló Soldevilla

Sin título, 1955. *Collage* sobre papel, 18 × 28 cm. Colección Jorge Virgili

181
Mathias Goeritz

Siete torres cúbicas, 1963. Cartón ensamblado y policromado, 75 cm (alto). Colección particular

182
Loló Soldevilla

Blanco y negro, 1960. Acrílico sobre madera, 50 × 115 × 5,5 cm. Colección particular

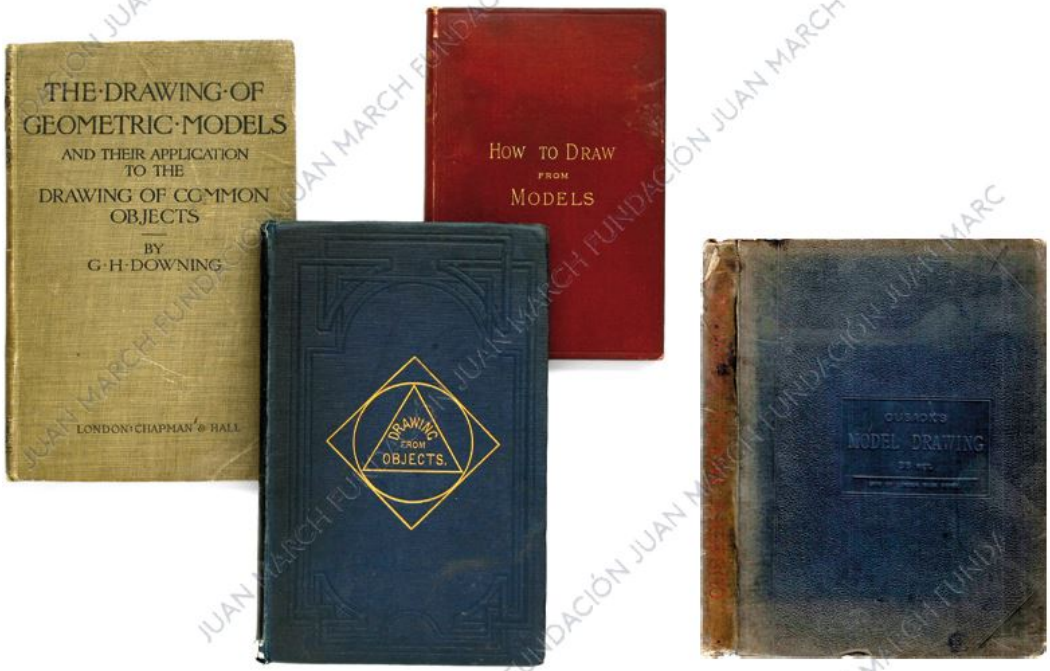
183
Thomas Downing

Wing [Ala], 1966. Acrílico sobre lienzo con imprimación, 53 × 113 cm. Colección particular

184
Antonio Asis

Mouvement concentrique N° 6 [Movimiento concéntrico n.° 6], 1966. Acrílico sobre madera y cable de acero, 64 × 64 cm. Colección particular

1.6
El dibujo de objetos



185
George H. Downing
The Drawing of Geometric Models and their Application to the Drawing of Common Objects [El dibujo de modelos geométricos y su aplicación al dibujo de objetos cotidianos]. Londres: Chapman, 1910. 23 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

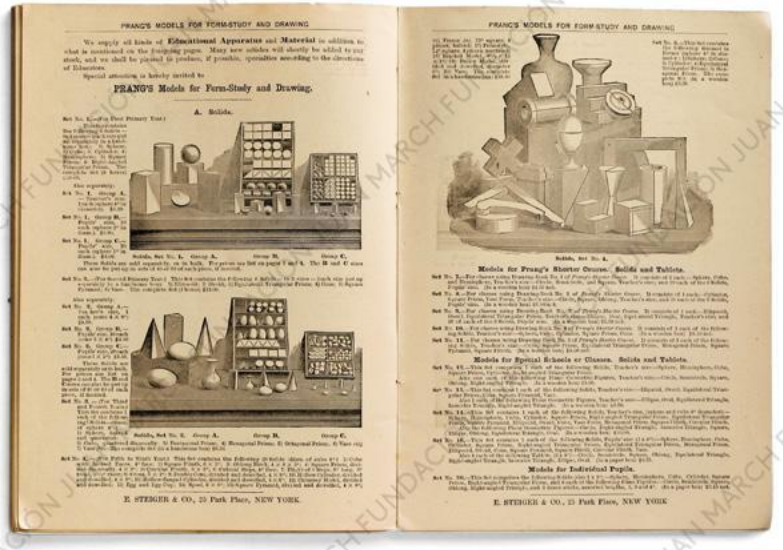
186
W. E. Sparkes
How to Draw from Models and Common Objects [El dibujo de modelos y objetos cotidianos]. Londres; Nueva York: Cassell and Company, 1906. 18,5 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

187
Hannah Bolton
Drawing from Objects [El dibujo de objetos]. Londres: Groombridge, 1850. 23 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

188
Charles Armstrong
Cusack's Model Drawing [Método Cusack de dibujo de modelo]. Londres: City of London Book Depôt, 1899. 25 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

189
Adolf Leibrock y Michael Schmidt (eds.)
Das freie Zeichnen in der Volksschule. I Teil: Mittelstufe un Oberstufe B.: flächenhafte Formen [El dibujo libre en la escuela de primaria. Parte I: niveles medio y superior B.: superficies planas] / *Das freie Zeichnen in der Volksschule. II Teil: Oberftufe A. (7. und 8. Schuljahr): körperliche Formen* [El dibujo libre en la escuela de primaria. Parte II: nivel superior A. (séptimo y octavo año escolar): formas tridimensionales]. Estrasburgo: Schlefter & Schweifhardt, 1905. 31 × 23 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

190
Georges Braque
Le Verre [El vaso], 1918. Óleo sobre lienzo, 22 × 14 cm. Colección particular



191
Louis Prang
Prang's Models for Form Study and Drawing [Modelos Prang para el estudio de la forma y para dibujar]. Nueva York: E. Steiger & Co., c. 1860. 17 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

192
Alexander Baumgart
30 Blatt Zeichnungen zu Baumgart's Leitfaden für den Zeichenunterricht in preussischen Volksschulen. Oberstufe. A: Freihandzeichnen [30 láminas de dibujo para la Guía para la enseñanza del dibujo en las escuelas prusianas de primaria. Nivel superior. A: Dibujo libre a mano alzada]. Hannover: Garve & Sohn, 1914. 34 × 27 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

193
Jean Metzinger
Nature morte [Naturaleza muerta], 1919.
Óleo sobre lienzo, 73,3 × 100 cm. Museo de Bellas Artes de Bilbao

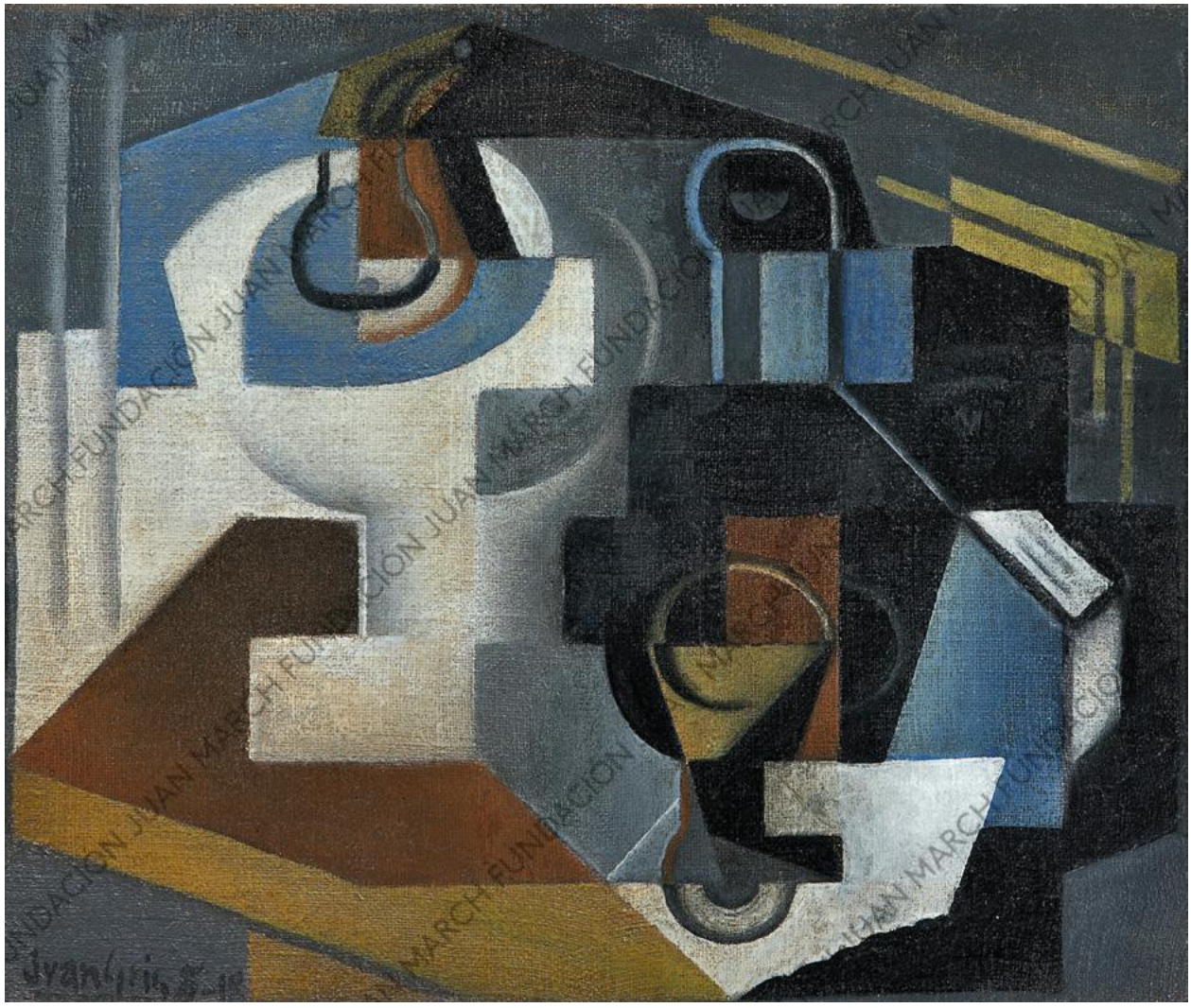
194
Anton Anděl

Der moderne Zeichenunterricht an Volks- und Bürgerschulen, vol. III [La enseñanza moderna del dibujo en las escuelas de primaria y secundaria]. Viena: Waldheim, c. 1890.
36 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

195
Georges Braque
Rhum et guitare [Ron y guitarra], 1918. Óleo sobre lienzo, 60 × 73 cm. Colección Abelló

196
Benjamin Franklin Nutting
Initiatory Drawing Cards [Láminas de iniciación al dibujo]. Boston: John P. Jewett & Co., 1850. 16 × 11 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

197
Fr. von Korff
Ergänzungs-Heft zu Fr. von Korff's ersten Stufenleiter des Unterrichts im Zeichnen [Suplemento al primer nivel de la enseñanza del dibujo de Fr. von Korff]. Breslavia: Eduard Pelz, 1835. 20 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



198
Juan Gris
Carafe, verre et compotier [Jarra, vaso y frutero], 1918. Óleo sobre lienzo, 45 × 55 cm.
Colección Abelló

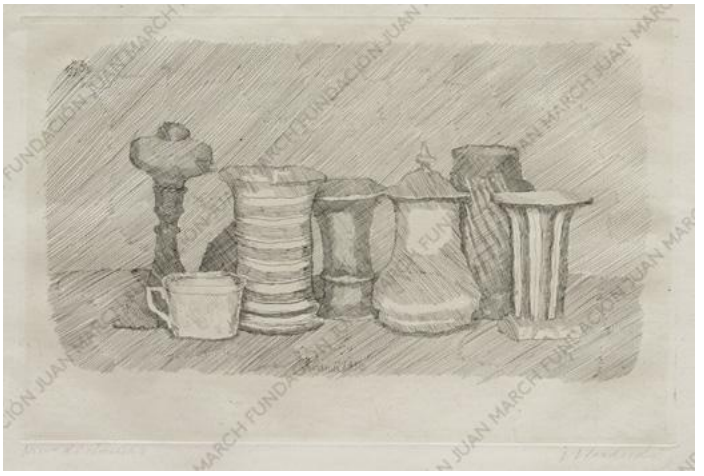
199
Louis Prang
Prang's Models for Form Study and Drawing, No. 20 [Modelos "Prang" para el estudio de la forma y para dibujar]. Boston; Nueva York; Chicago: The Prang Educational Company, c. 1860. 10 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

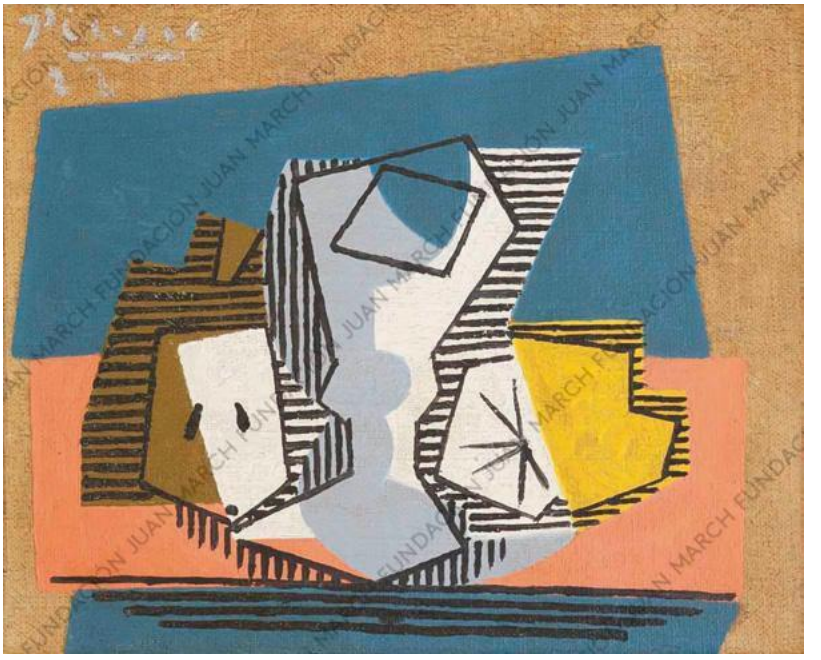
→ 200
Giorgio Morandi
Natura morta con la tazzina bianca a sinistra [Naturaleza muerta con tacita blanca a la izquierda], 1930. Aguafuerte, 19,1 × 29,2 cm. Colección particular

→ 201
Giorgio Morandi
Natura morta [Naturaleza muerta], 1955. Óleo sobre lienzo, 20 × 35 cm. Colección particular

→ 202
Paul Schuitema
Sin título (Bodegón). Plata en gelatina, 40,5 × 30 cm. Archivo Lafuente

→ 203
Pablo Picasso
Poire, verre et citron [Pera, vaso y limón], 1922. Óleo sobre lienzo, 22 × 28 cm. Colección Fundación María José Jove





204

Matrices para hormas de sombreros, c. 1850-1900. Moldes de madera tallada, medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid

205

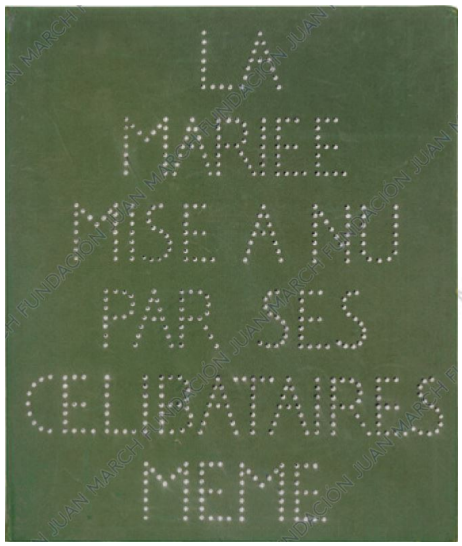
Baleros. Francia, s. XIX. 15-35 cm (altura). Colección Juan Bordes, Madrid

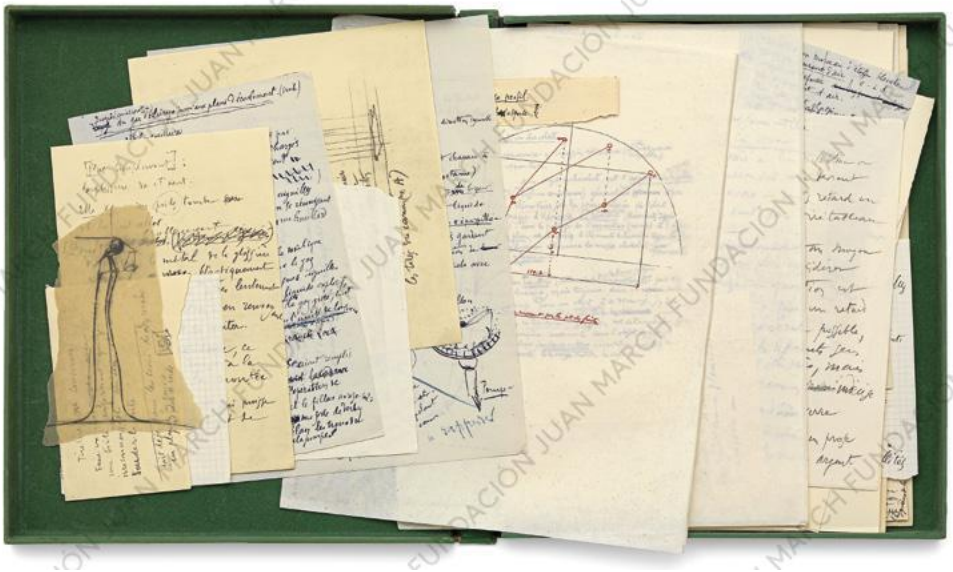
206
Alfredo Alcaín
Bodegón con botella de anís, 1986.
Madera y carboncillo, 120 × 80,5 × 12,5 cm.
Colección del artista

207
Marcel Duchamp
Botellero, década de 1980. Hierro policromado, 86 × 50 × 50 cm. Archivo Lafuente

208
Botellero. Francia, s. XIX. Hierro, 52 cm (altura). Colección Juan Bordes, Madrid

209
Giacomo Balla
Fiore futurista [Flor futurista], 1915-30.
Madera pintada, 216 × 120 × 120 cm.
Fundació Suñol, Barcelona





210
Marcel Duchamp
Cubierta e interior de *La mariée mise à nu par ses celibataires même* [La novia desnudada por sus solteros, incluso]. París: Édition Rrose Sélavy, 1934. Libro de artista, 33 × 28 cm. Archivo Lafuente

211
Marcel Duchamp y Robert Lebel
Cubierta e interior de *Eau & gaz à tous les étages* [Agua y gas en todos los pisos]. París: Trianon, 1959. Libro de artista, 35 × 27 cm. Archivo Lafuente

212
Joseph Beuys
Filzpostkarte [Tarjeta postal de fieltro], 1985. Impresión sobre fieltro, 10,5 × 15 × 1 cm. Colección particular

213
Joseph Beuys
Holzpostkarte [Tarjeta postal de madera], 1974. Impresión sobre madera, 10 × 15 × 3,3 cm. Colección particular

214
Joseph Beuys
Intuition [Intuición]. ¿Remscheid?: Vice Versand, 1968. Madera, 30 × 20,9 × 5,2 cm. Archivo Lafuente

215
Edward Kienholz
The Jewel Box [El joyero], 1962. Madera, metal y cuero, 18 × 32 × 17 cm. Colección particular

216
George Maciunas
Fluxkit [Kit Fluxus], 1964. Maleta con obra múltiple de artistas del grupo Fluxus. 34 × 44,5 × 12,5 cm. Colección particular

217
Marcel Broodthaers
Broodthaers. Mönchengladbach: Städtisches Museum Mönchengladbach, 1971. Libro de artista, 20,7 × 16, 3 × 4 cm. Archivo Lafuente

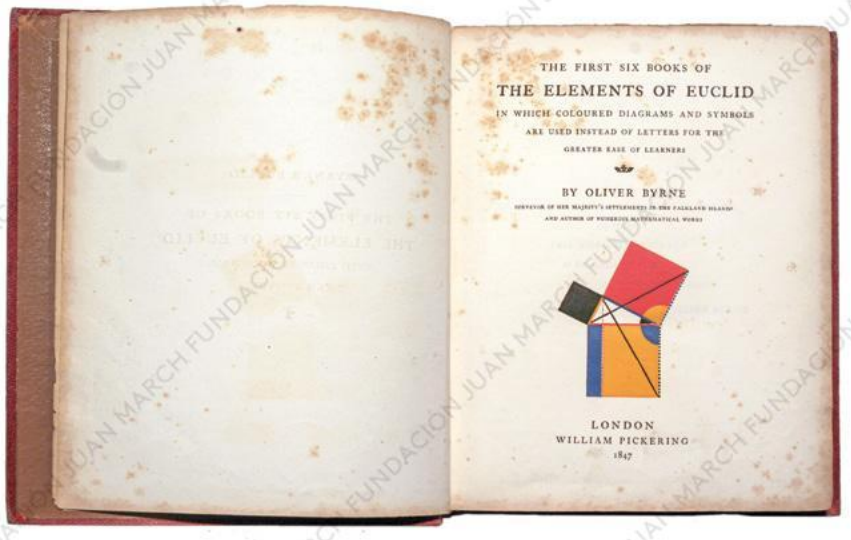
218
Jean Tinguely
Méta. Berlín: Ullstein, 1972. Libro de artista, 22 × 31 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid

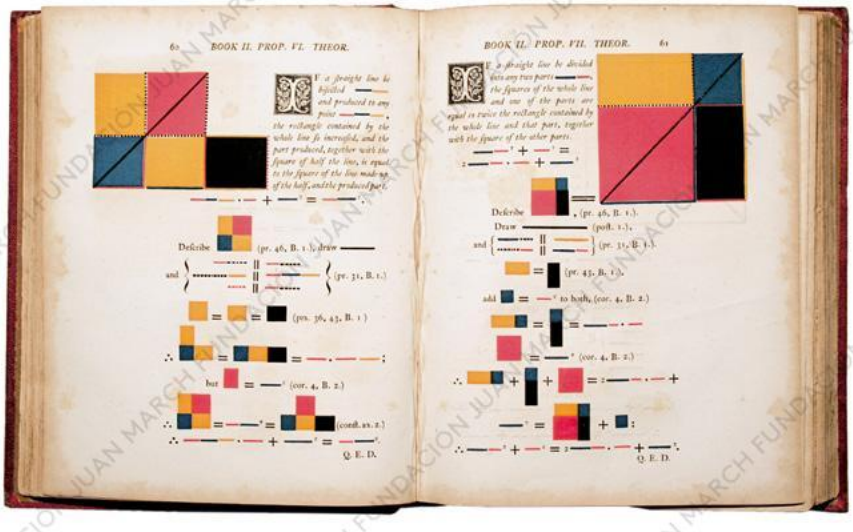
219
Mario Merz
Catalogue Mario Merz. Ámsterdam: Antiquariaat Parade, 1993. Libro de artista, 33,5 × 39 cm. Archivo Lafuente

220
Donald Judd
Untitled (Lascaux) [Sin título (Lascaux)],
1989. Aluminio esmaltado, 30 × 91,4 × 30 cm.
Colección particular

I.7

El dibujo matemático



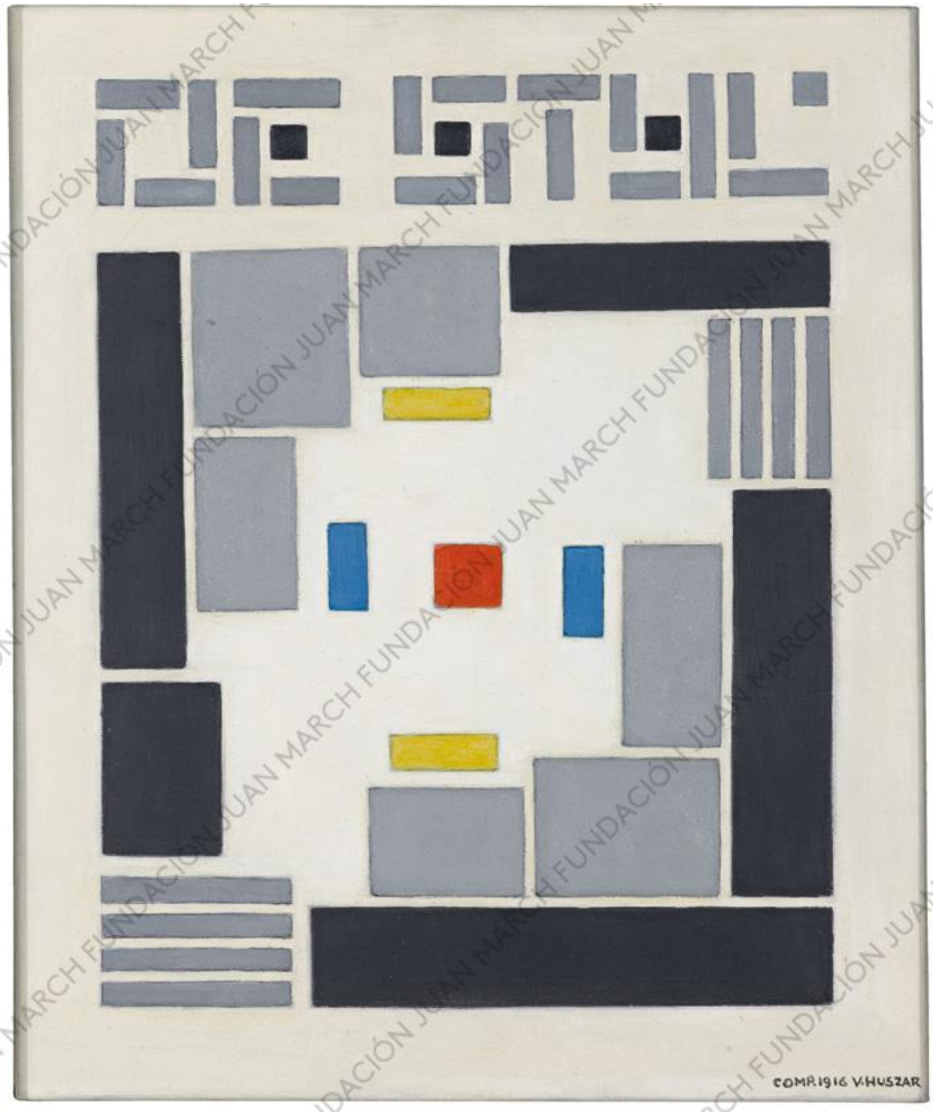


221
Oliver Byrne

Portada e interior de *The First Six Books of the Elements of Euclid, in which Coloured Diagrams and Symbols Are Used Instead of Letters for the Greater Ease of Learners* [Los seis primeros libros de los elementos de Euclides. Con coloridos diagramas y símbolos en lugar de letras para facilitar la comprensión de los alumnos]. Londres: William Pickering, 1847. 25 × 21 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

222
Vilmos Huszár

Compositie "De Stijl" [Composición "*De Stijl*"], c. 1950-55. Óleo sobre lienzo, 66,7 × 57 cm. Gemeentemuseum Den Haag, La Haya



223
László Moholy-Nagy (diseñador) y Piet Mondrian (autor)

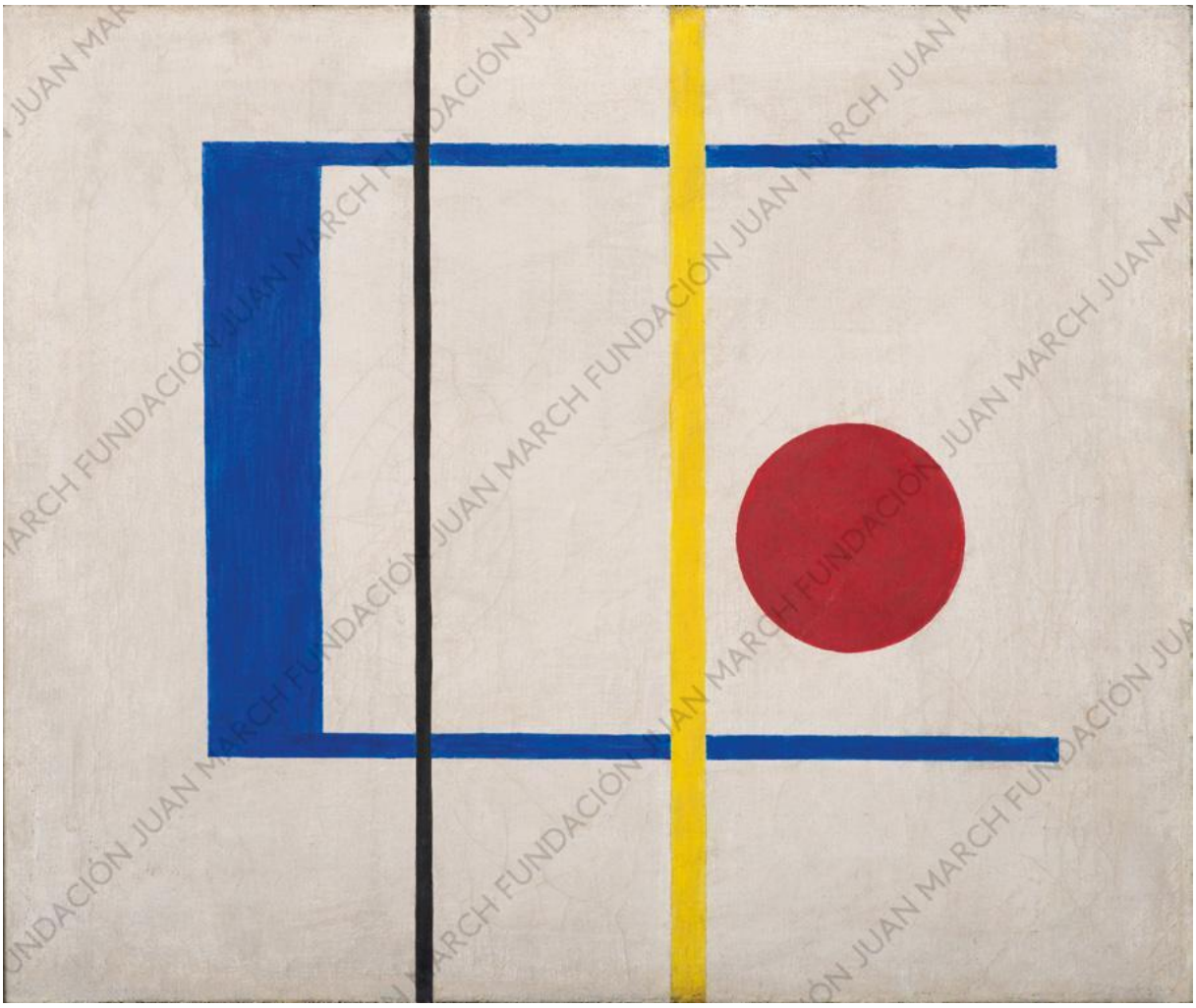
Neue Gestaltung. Neoplastizismus [Nuevo diseño. Neoplasticismo], Múnich: Albert Langen, 1925 (Col. Bauhausbücher, 5 [Libros de la Bauhaus, 5]). 23 × 18 cm. Archivo Lafuente

224
Piet Mondrian

Compositie bomen 2 [Composición con árboles 2], c. 1912-13. Óleo sobre lienzo, 98 × 65 cm. Gemeentemuseum Den Haag, La Haya

225
Piet Mondrian
Komposition II, with Red [Composición II, con rojo], 1926. Óleo sobre lienzo, 50,4 × 51,2 cm. Colección Alicia Koplowitz – Grupo Omega Capital

226
Piet Mondrian
Compositie met rood, blauw, zwart, geel en grijs [Composición con rojo, azul, negro, amarillo y gris], 1921. Óleo sobre lienzo, 39,5 × 35 cm. Gemeentemuseum Den Haag, La Haya



227
Diller Burgoyne
Early Geometric (#602) [Geometría temprana (#602)], 1934. Óleo sobre lienzo, 50,8 × 60,96 cm. Colección particular

228
Nikolai Kasak

Omaggio a Mondrian [Homenaje a Mondrian], 1947. Madera pintada y espacio, 104 × 73,66 cm. Colección particular

229

The "A. L." Scholars' Tillich's Brick Box [Caja Tillich de regletas escolares "A. L."]. Leeds; Glasgow: E. J. Arnold & Son, Limited, c. 1810. 11 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

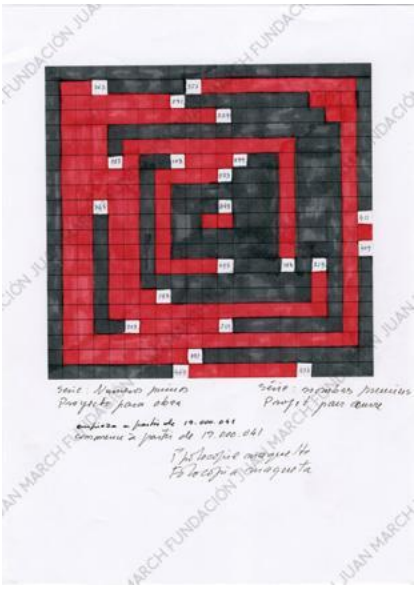
230

Sol Lewitt

Wall Structure: 5 modules and one cube, black [Estructura de pared: cinco módulos y un cubo, negro], c. 1965. Madera pintada, 53,3 × 19,1 × 13,3 cm. Colección particular

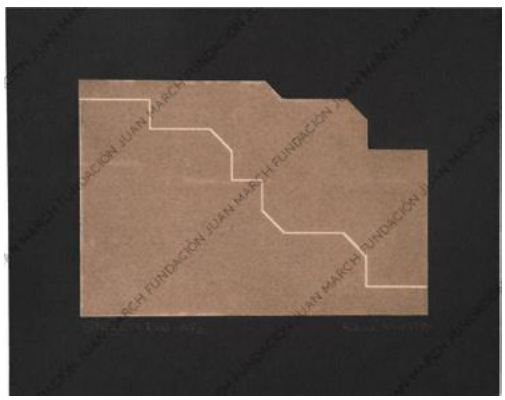
231

Cartel de la exposición monográfica dedicada a Sol Lewitt en el MoMA de Nueva York (febrero-abril de 1978) ilustrado con la obra *Four Color Drawing* [Dibujo en cuatro colores]. 66,4 × 51 cm. Archivo Lafuente



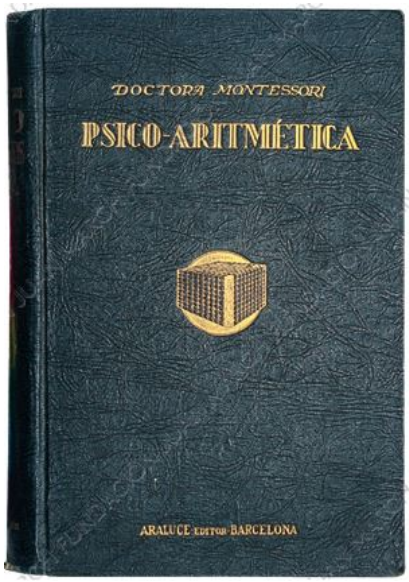
232
Esther Ferrer
Números primos [dibujo preparatorio], c. 1986-89. Rotulador y bolígrafo sobre papel, 29,7 × 21 cm. Archivo Lafuente

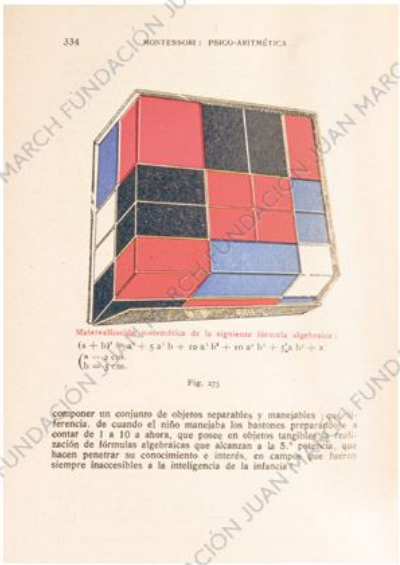
233
César Paternosto
Cuarteto: ritmos, 2007. Témpera sobre papel plegado, 56 × 76,5 cm. Colección Jorge Virgili



234
Elena Asins
Dólmenes A/B, 1994. Tinta sobre papel recortado adherido a cartulina, 29,9 × 20 cm. Colección Jorge Virgili

235
Elena Asins
Strukturen AB2 [Estructuras AB2], 1975. Tinta sobre papel recortado adherido a cartulina, 16,8 × 21,1 cm. Colección Jorge Virgili



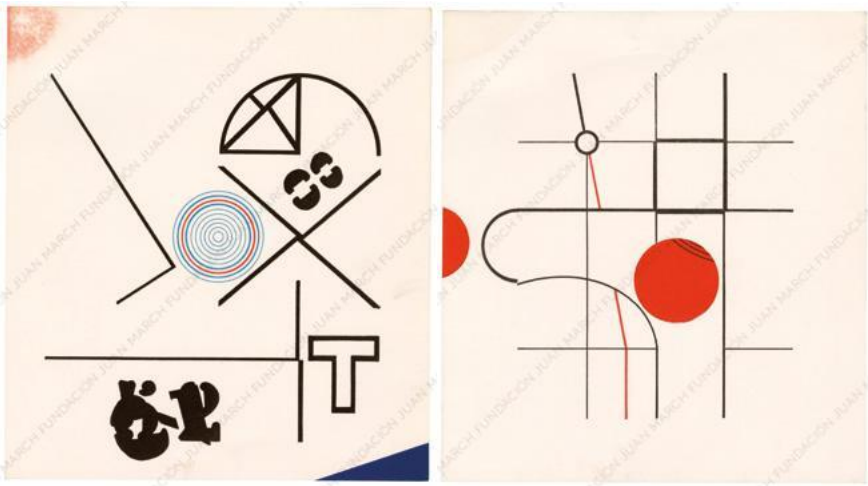


236
Maria Montessori

Cubierta y página de *Psico-aritmética*. Barcelona: Araluce, 1934. 23 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

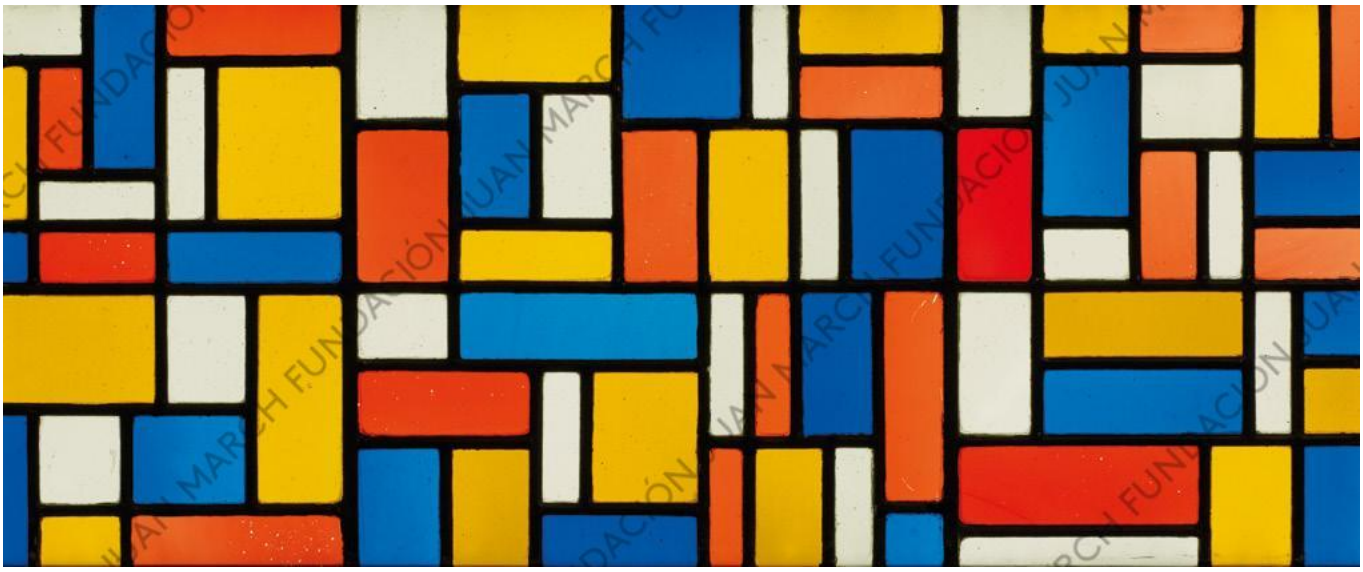
237
Edgardo Antonio Vigo

Poème mathémathique baroque [Poema matemático barroco]. París: Contexte, 1967. Dos serigrafías del libro de artista, 20,7 × 18,8 (c/u). Archivo Lafuente

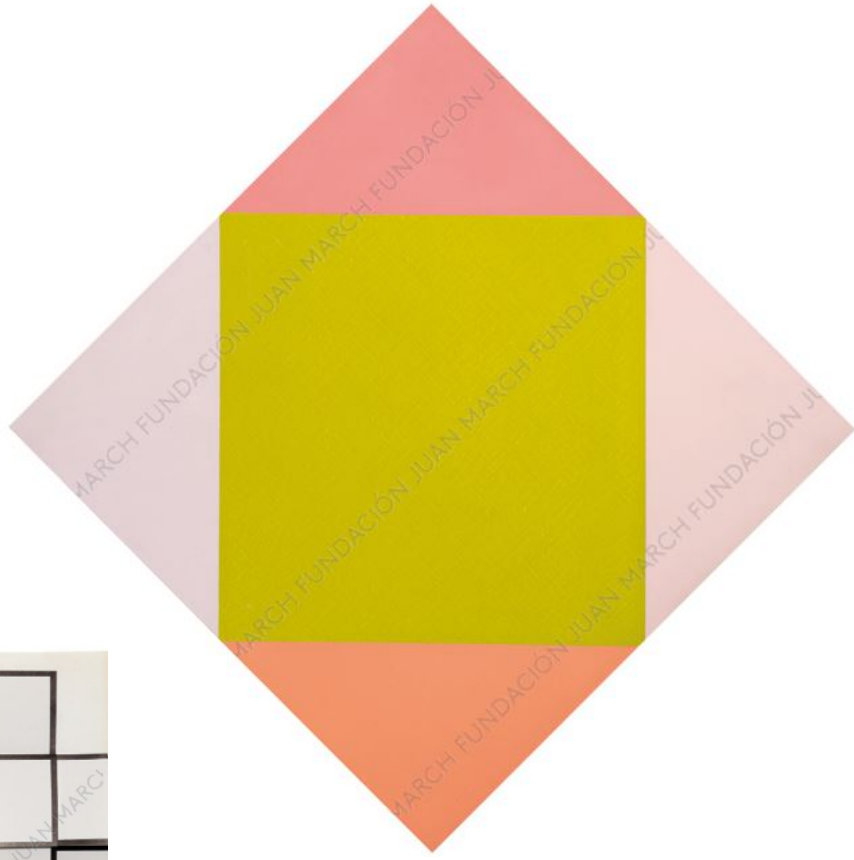


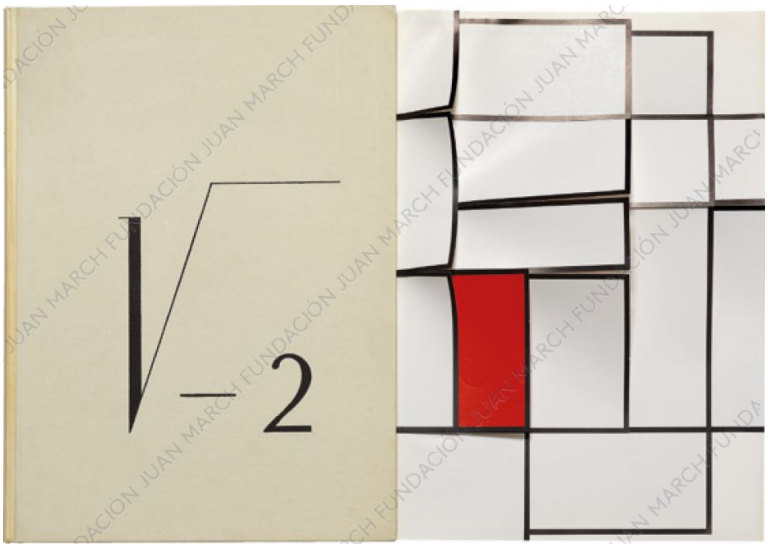
238
Theo van Doesburg

Stained-Glass Composition VIII [Vidriera, composicion VIII], c. 1918-19. Vidriera, 34 × 80,5 cm. Cortesía Galerie Gmurzynska

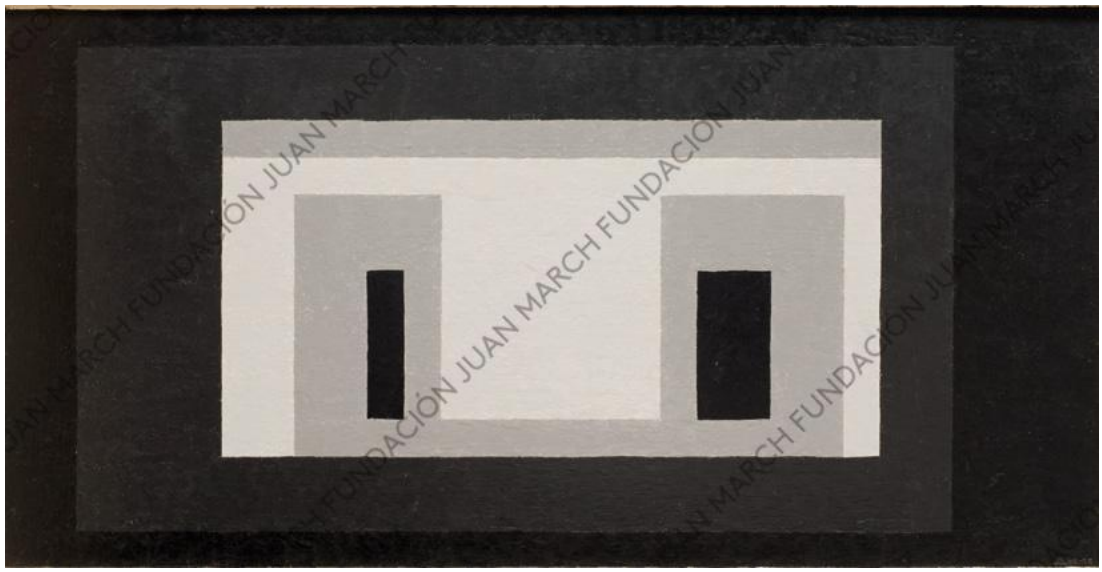


239
Max Bill
Milde Zonen [Zonas templadas], 1969. Óleo sobre lienzo, 40 × 40 cm. Colección particular





240
Claudio Parmiggiani
L'arte è una scienza esatta [√-2] [El arte es una ciencia exacta [√-2]]. Génova: Franco Mello e Giorgio Persano, 1977. Libro de artista, 50 × 36,2 cm. Archivo Lafuente



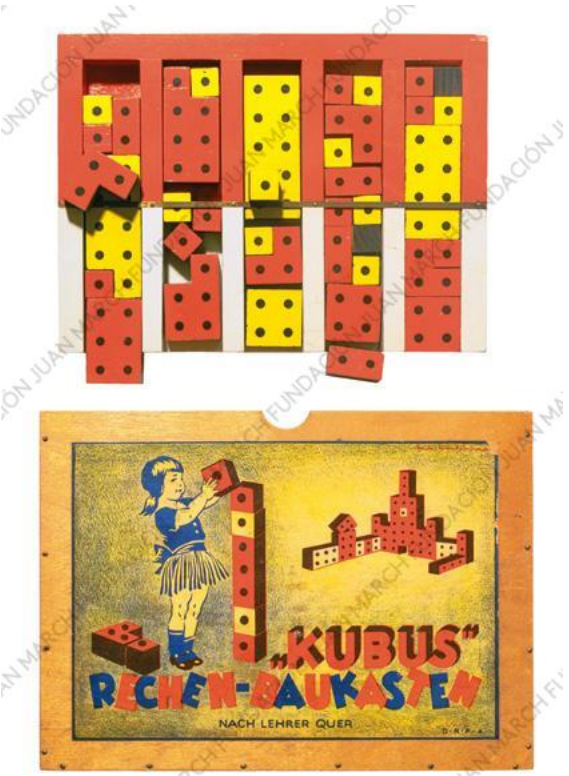
241
Josef Albers
Variant / Adobe [Variante / Adobe], 1955. Óleo sobre masonita, 40,6 × 78,7 cm. Colección particular

242

Geometrical Forms and Arithmetical Solids [Formas geométricas y sólidos aritméticos]. Filadelfia: J. A. Bancroft & Co., 1852. 15 × 23 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

243

"*Kubus*". *Rechen-Baukasten* ["Kubus". Bloques matemáticos]. Alemania, c. 1910. 17 × 24 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



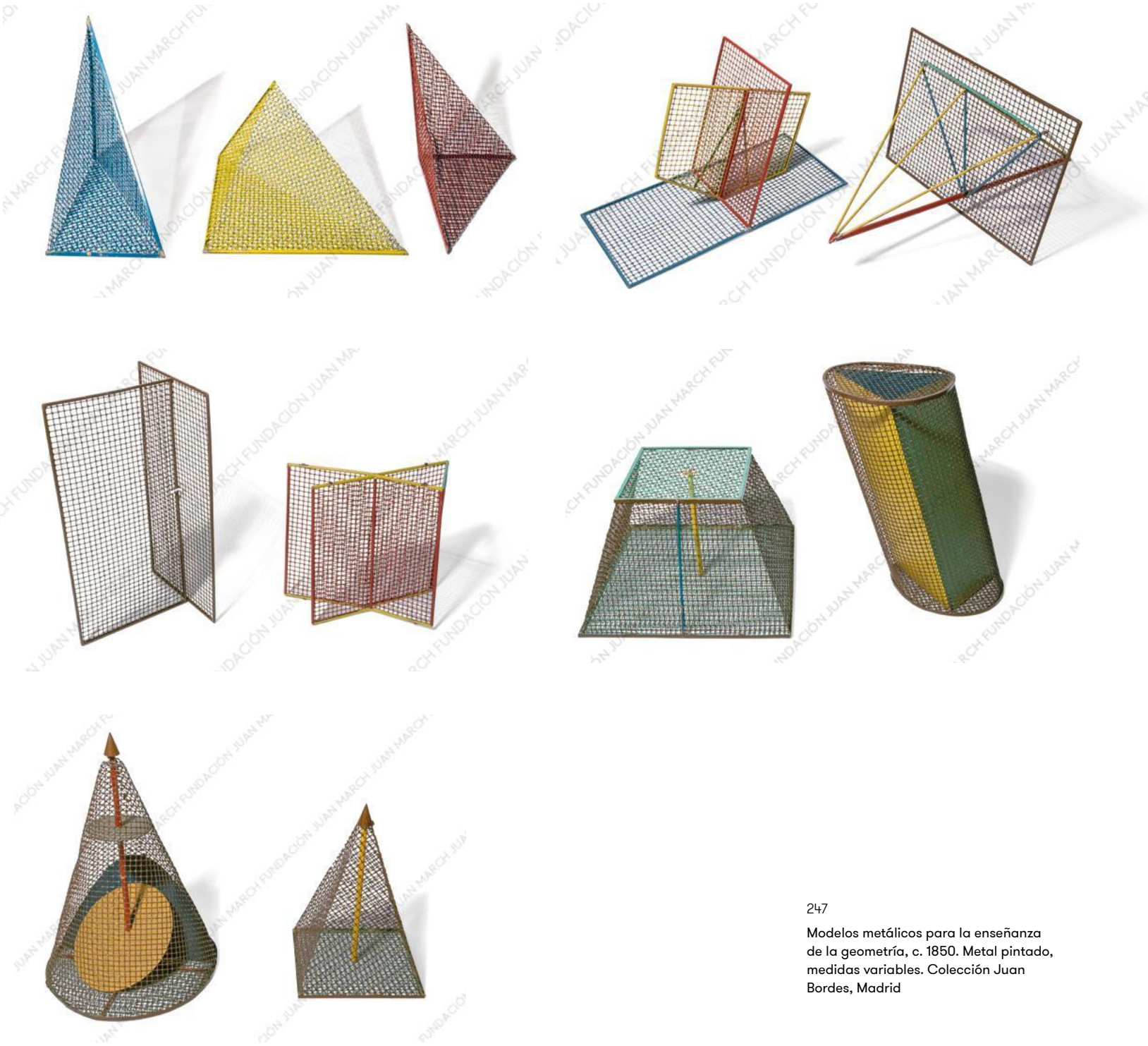
244

Maria Montessori

Bloques matemáticos para realizar ejercicios de psicoaritmética, c. 1890. 15 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

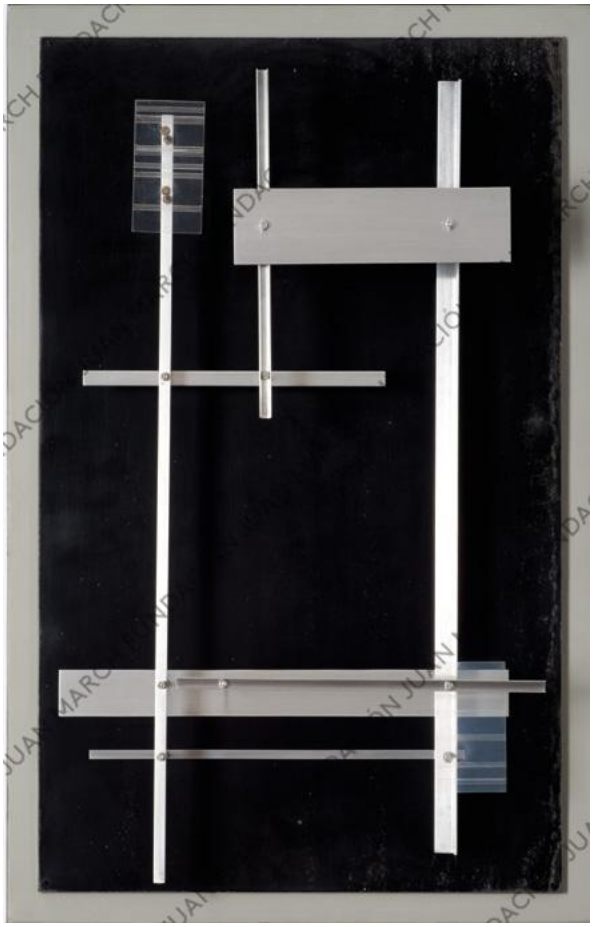
245
Elsa Gramcko
Sin título, 1954. Óleo sobre cartón piedra,
49,5 × 39,5 cm. Colección particular

246
Gianni Colombo
Strutturazione pulsante [Estructura pulsante],
1959. Poliestireno con marco de madera,
51,5 × 53,5 cm. Colección particular



247

Modelos metálicos para la enseñanza de la geometría, c. 1850. Metal pintado, medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid

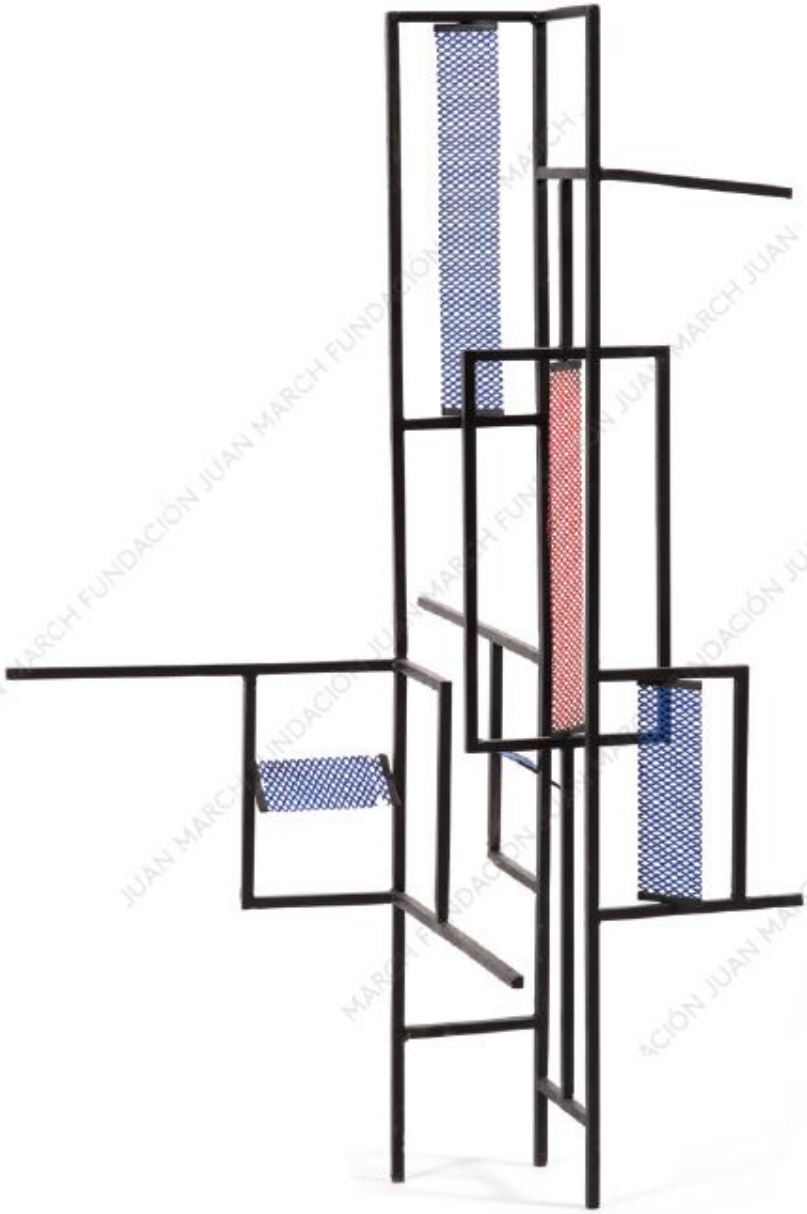


248
Nicolas Schöffer

Relief Spatio-dynamique [Relieve espacio-dinámico], 1951. Madera, metal, acrílico y pintura, 63 × 40 × 10 cm. Colección particular

249
Víctor Valera Mora

Sin título, 1955. Hierro, malla metálica y pintura, 100 × 65 × 66 cm. Colección particular



250
Marianne Brandt

Servilleteros de retícula para Ruppelwerk, c. 1930-32. Acero esmaltado, 12 × 20 × 4 cm (c/u). Colección Adolfo Autric

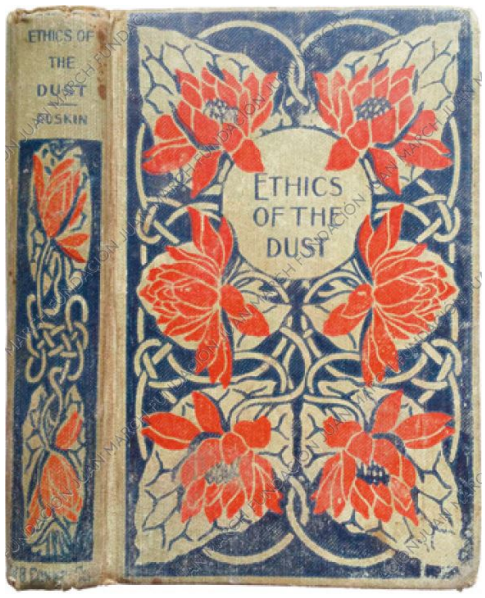
I.8
El dibujo cristalográfico

251
Marie Olinde Pape-Carpantier

Le Secret des grains de sable, ou Géométrie de la nature [El secreto de los granos de arena o Geometría de la naturaleza]. París: Hetzel, 1862. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

252
Marie Olinde Pape-Carpantier

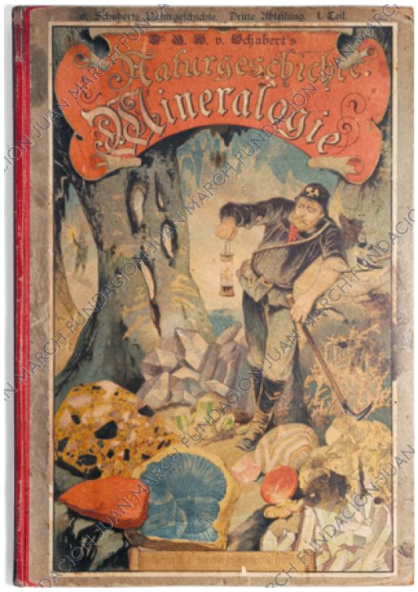
Il segreto dei grani di sabbia, ovvero, Geometria della natura [El secreto de los granos de arena o Geometría de la naturaleza]. Milán: Editori della Biblioteca Utile, 1866. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



253
John Ruskin

Ethics of the Dust. Ten Lectures to Little Housewives on the Elements of Crystallisation [La moral del polvo. Diez lecciones sobre los elementos de la cristalización para pequeñas amas de casa]. Londres: Smith, Elder & Co., c. 1900. 22 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

254
Walter Gropius (autor) y Lyonel Feininger (ilustrador)
Programm des Staatlichen Bauhauses in Weimar [Programa de la Bauhaus estatal de Weimar], 1919. 32 × 19,5 cm. Archivo Lafuente

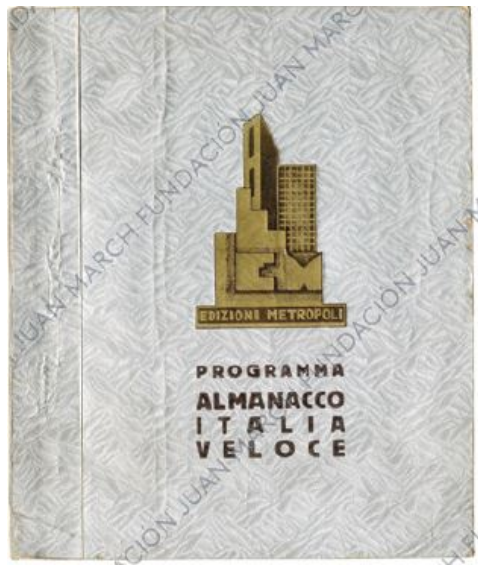


255
Gotthilf Heinrich von Schubert

Varias páginas de *Naturgeschichte des Mineralreichs für Schule und Haus* [Historia natural del reino mineral para la escuela y la casa]. Múnich: J. F. Schreiber, c. 1880. 33 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

256
Adolf Kenngott

Illustrierte Mineralogie [Mineralogía ilustrada]. Múnich: J. F. Schreiber, c. 1888-90. 33 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



257
Filippo Tommaso Marinetti (diseñador), Giacomo Balla y Bruno Munari (colaboradores)

Cubierta e interior de *Programma almanacco Italia veloce* [Almanaque de la Italia veloz]. Milán: Metropoli, 1930. 27 × 24,3 cm. Archivo Lafuente

258
Tapio Wirkkala

Jarrón para Rosenthal, 1963. Cristal, 31 × 10 × 10 cm. Colección Adolfo Autric

259
Alvar Aalto

Jarrón *Savoy* para Iittala, 1940. Vidrio de molde de acero único pulido a mano, 20 × 20 × 20 cm. Colección Adolfo Autric

260
Reuben Haley

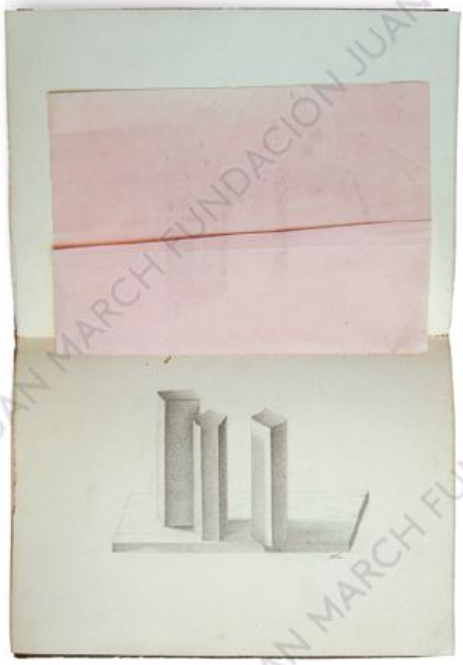
Plato para bombones de la línea *Ruba Rombic* para Consolidated Lamp & Glass Company, 1928. Vidrio, 5 × 21 × 17 cm. Colección Adolfo Autric

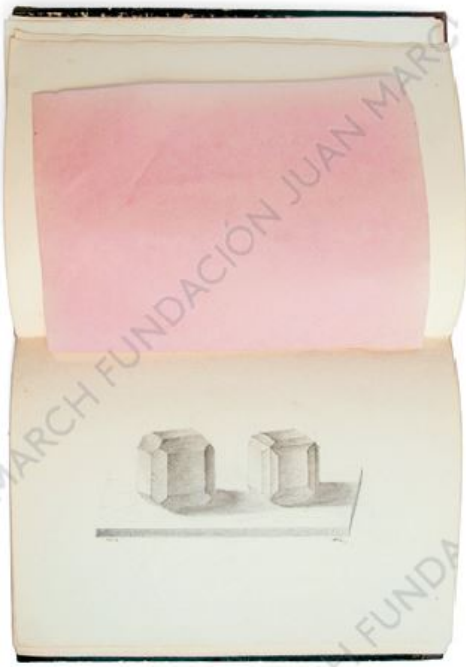
261
Bruno Taut

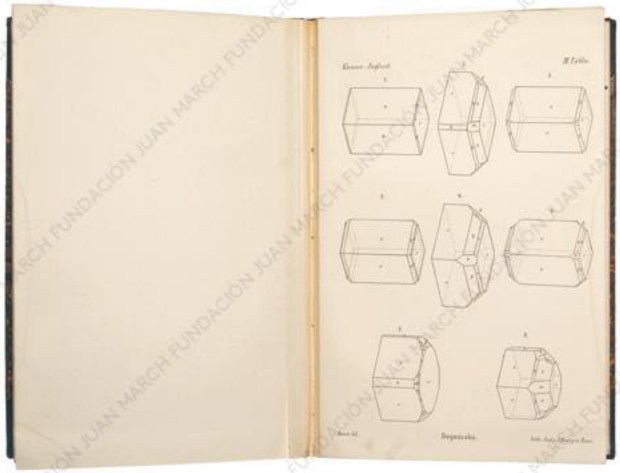
Dandanah: The Fairy Palace [Dandanah: el palacio de las hadas], réplica posterior del juego creado en 1919. Vidrio, madera y cartón, 25,6 × 25,6 cm. Badisches Landesmuseum Karlsruhe, Thomas Goldschmidt

262
A. Pizzo

Portada de *Studi di prospettiva. Solidi principali e loro modificazioni*, acompañada de sólidos geométricos de madera, y páginas interiores [Estudios de perspectiva. Sólidos principales y sus modificaciones]. S. l., c. 1853. 30 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

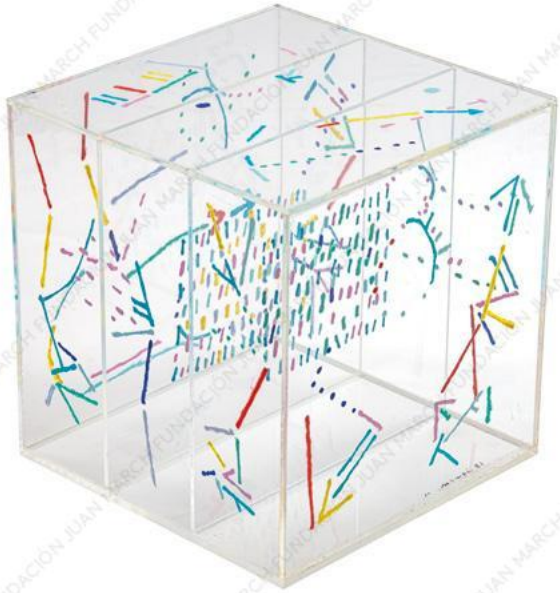






263
József Sándor Krenner

Magyarhoni Anglesitek [Anglesitas de Hungría]. Budapest: Akadémia Könyvkiadó-Hivatala, 1877. 23 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



264
Manuel Hernández Mompó
Alaró, 1981. Acrílico sobre metacrilato, 21 × 20 × 20 cm. Fundación Helga de Alvear, Madrid / Cáceres

265
Rafael Leoz
Vidriera con módulo Hele, 1966. Cubos de vidrio de color pegados, 34 × 39 × 15,5 cm. Colección Fundación Juan March, Museo de Arte Abstracto Español, Cuenca

I.9
El dibujo maclado

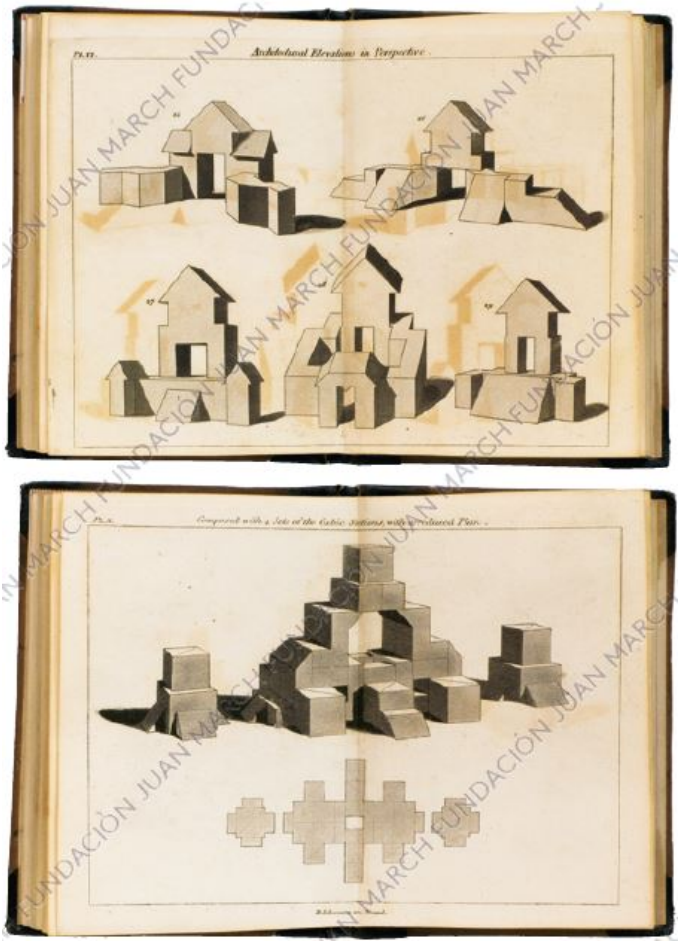
266
Autor desconocido
The Book of Five Hundred Curious Puzzles [El libro de los quinientos acertijos curiosos]. Nueva York: Dick & Fitzgerald, 1859. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

267
Professor [Louis] Hoffmann (Angelo John Lewis)
Mechanical Puzzles [Puzles mecánicos]. Londres; Nueva York: Frederick Warne & Co., 1896. 18 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

268
John Newton Stearns
Merry's Rhymes and Puzzles [Libro "Merry" de rimas y puzles]. Nueva York: Thomas O'Kane, c. 1857. 19 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

269
The Spots Puzzle [Puzle de puntos]. Londres: E. Wolff & Sons, c. 1890. 6,5 × 6,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

270
Frank Lloyd Wright
Ventana del hotel Lake Geneva, c. 1902.
Vidriera, plomo y madera lacada,
125 × 79 × 4 cm. Colección Adolfo Autric



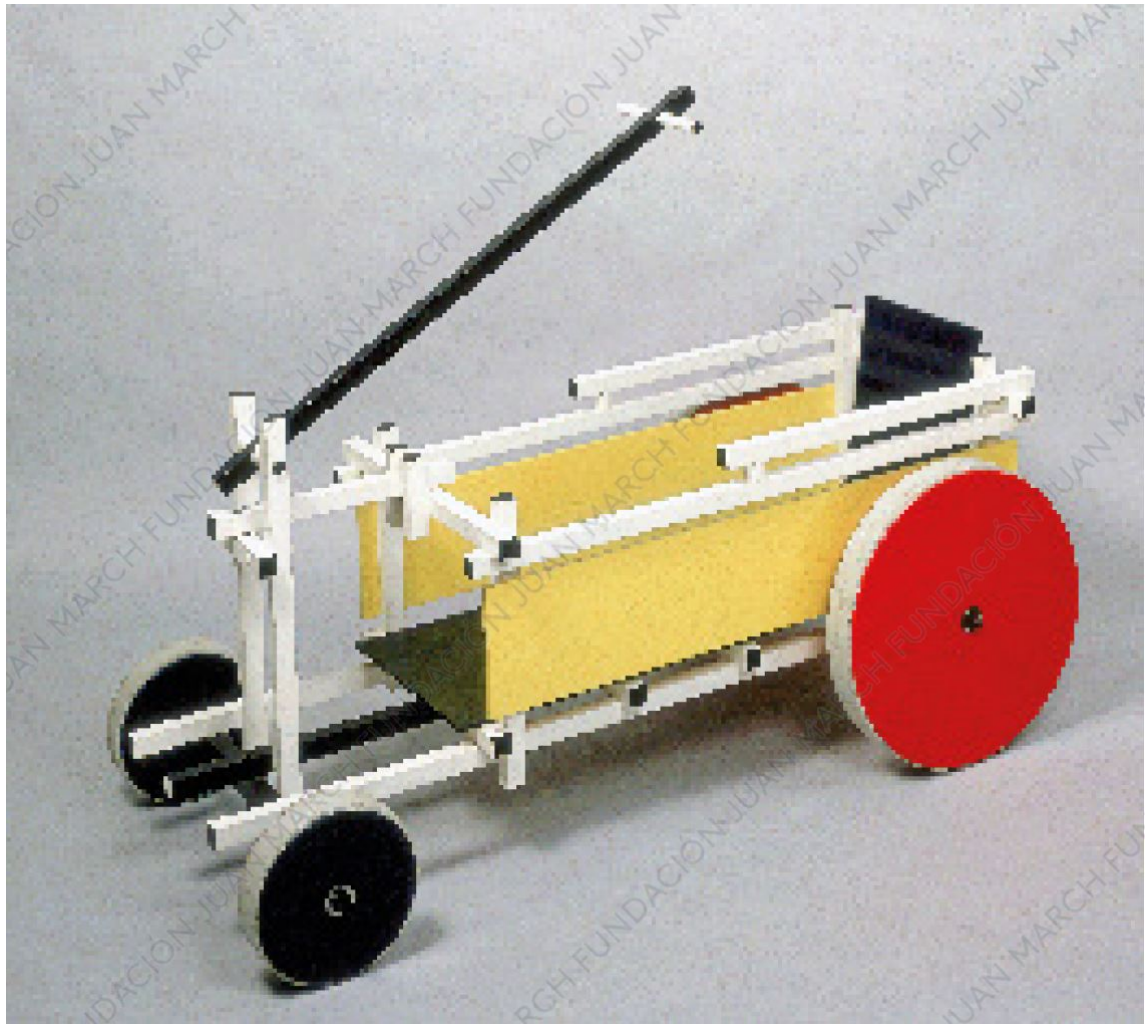
271
Rudolph Ackermann
Recreaciones geométricas [...]. *Traducido del inglés por José de Urcullu*. Londres y México: R. Ackermann, 1825. 15 × 11 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

272
Pirámide despiezable. Alemania, s. XIX. 32 × 17 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

273
Alexander Calder
Trois pyramides [Tres pirámides], 1972. Grafito y *gouache* sobre papel, 58 × 130,5 cm. Fundación Helga de Alvear, Madrid / Cáceres

274
Gerrit Thomas Rietveld
Kruiwagen [Carretilla], 1972 (según modelo original de 1923). Madera pintada, 30 × 81 × 28 cm. Stedelijk Museum, Ámsterdam

275
Gerrit Thomas Rietveld
Bolderwagen [Coche de arrastre], 1971 (según modelo original de 1922). Madera pintada, 58,5 × 119 × 63 cm. Stedelijk Museum, Ámsterdam



276

Puzzle cúbico articulado, s. XIX. 8 × 8 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

277

Das bezauberte Vexir-Kreuz oder die Geduldsprobe [El maravilloso puzle de enredo en forma de cruz, o prueba de paciencia]. Berlín: C. B jr. [Carl Brandt jr.], c. 1880. 5,5 × 11 × 1 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

278

The "Testa" Cross Colour Puzzle [Puzle de combinación de colores "Testa"]. Estados Unidos, c. 1890. 6 × 6 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

279

The "Tesa" [sic] *Mosaic Square Puzzle* [Puzle de mosaico de piezas cuadradas "Tesa"]. Gran Bretaña, c. 1890. 6 × 6 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

280
Josef Albers
Structural Constellation
[Constelación estructural],
1954. Resina vinílica grabada a máquina y montada sobre cartón,
48,3 × 64,1 cm. Colección particular

281
Josef Albers
Structural Constellation [No. 31]
[Constelación estructural (N.º 31)],
1955. Resina vinílica grabada a máquina y montada sobre cartón,
48,3 × 64,1 cm. Colección particular

282
Edwin M. Wyatt
Puzzles in Wood [Puzles de madera]. Milwauke: Bruce Publishing, 1940 (5.º ed.). 21,5 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

283
Ingenius and Intricate Wood Puzzles [Puzles de madera ingeniosos e intrincados], diez puzles de madera e instruccione. Estados Unidos, s. XIX 20 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

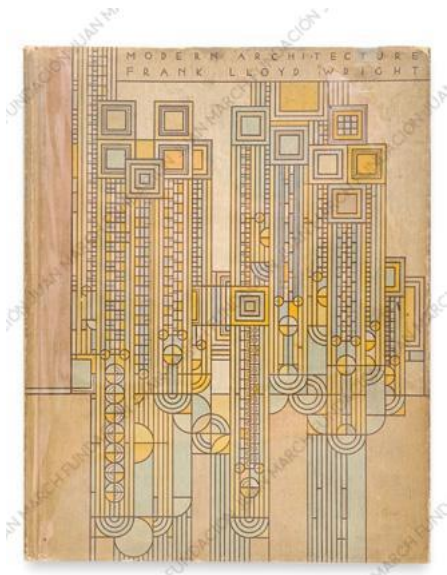
284
Bocetos realizados por un alumno de dibujo siguiendo el método del pintor y pedagogo Henri Hendrickx, *Le Dessin mis à la portée de tous* [El dibujo puesto al alcance de todos]. Bruselas: s. l., 1862. Medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid

285
The Chinese Wonder Cube [El maravilloso cubo chino]. Inglaterra: W. H. Smith & Son, c. 1870. 6 × 6 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

286
Puzle paralelepípedo de madera, s. XIX. 12 × 5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

287
Puzle esfera de madera, s. XIX. 6 cm (diá.). Colección Juan Bordes, Madrid

288
The Zigzag Puzzle [Puzle en zigzag]. Londres: Hamley Bros., c. 1870. 12 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



289
Andreu Alfaro
Los amantes, 1966. Madera de mobila, 122 × 28 × 24 cm. Col·lecció Andreu Alfaro

290
Pawel Filonow
Ikone (n° 0) [Iconos, (n.° 0)], c. 1922-24. Acuarela y técnica mixta sobre papel, 39,5 × 19,7 cm. Colección particular

291
Frank Lloyd Wright
Modern Architecture: Being the Kahn Lectures for 1930. [Arquitectura moderna. Las conferencias Kahn de 1930]. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1931. 27 × 21,5 cm. Colección Adolfo Autric

292

TSL Draught Board Puzzle [Puzle de damero "TSL"]. Inglaterra: TSL, c. 1900. 8,5 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

293

Checkerboard Puzzle [Puzle de tablero de ajedrez], c. 1900. 16,5 × 20,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

294

Puzle artesanal según el modelo de Henry Luers, *The Sectional Checkerboard Puzzle* [Puzle de tablero seccionado]. Francia, c. 1890. 29 × 30 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

295
Christopher Dresser

Rejilla para tostadas producida por James Dixon & Sons, c. 1880. Metal chapado en plata y mango de madera, 25 × 9 × 9,5 cm. Colección Adolfo Autric

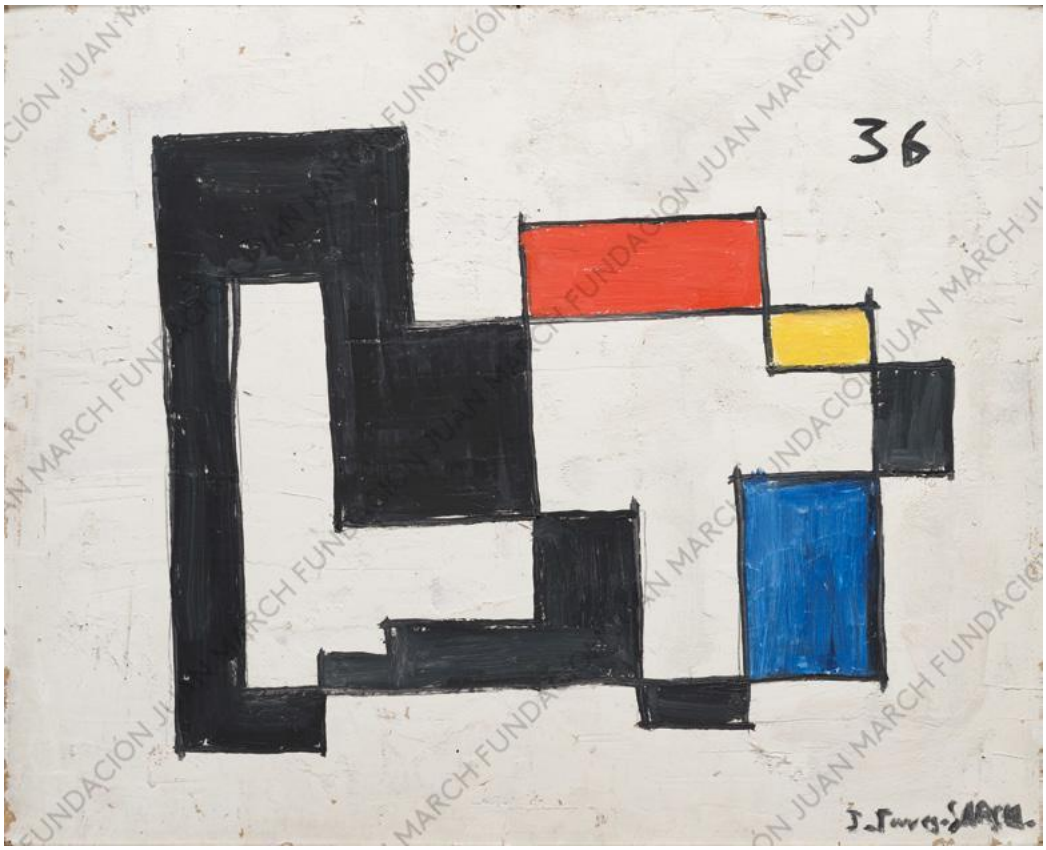
296
Isamu Noguchi

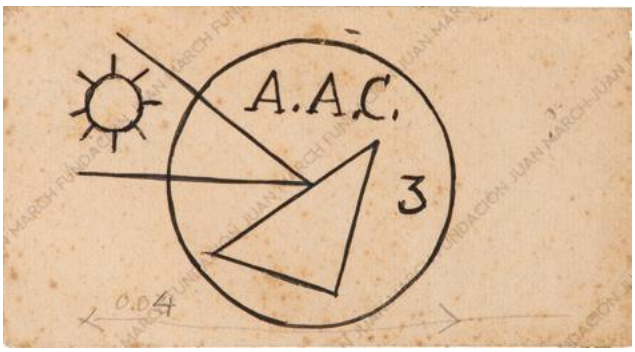
Prismatic table [Mesa prismática], década de 1990 (según modelo original de 1957). Aluminio, 37,5 × 41 cm (c/u). Colección Adolfo Autric

I.10
El dibujo constructivo

297

Das lustige Figurensteckspiel für Jung u. Alt [Divertido juego de encaje de figuras para jóvenes y adultos]. Alemania, c. 1890. 13 × 18,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid





298
Joaquín Torres-García
Formas abstractas sobre fondo blanco, 1936. Témpera sobre cartón, 40 × 50 cm. Fundación privada Allegro

299
Joaquín Torres-García
Asociación de arte constructivo, c. 1935. Tinta sobre papel, 9,2 × 17,2 cm. Colección Jorge Virgili

300

"My Hobby". A Jolly Game for Young and Old in which the component parts are constructed to form comic figures ["Mi pasatiempo". Un entretenido juego de construcción para niños y mayores, con piezas para crear divertidas figuras]. Estados Unidos, c. 1890. 13 × 18,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

301

Wood-Bildo Blocks [Juego de construcción de bloques de madera "Bildo"]. Inglaterra, c. 1890. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

→ 302

Joaquín Torres-García

Construcción de planos superpuestos, 1932. Madera pintada, 61 × 27 × 9 cm. Colección de Arte Contemporáneo Español de Naturgy-Museo Patio Herreriano, Valladolid

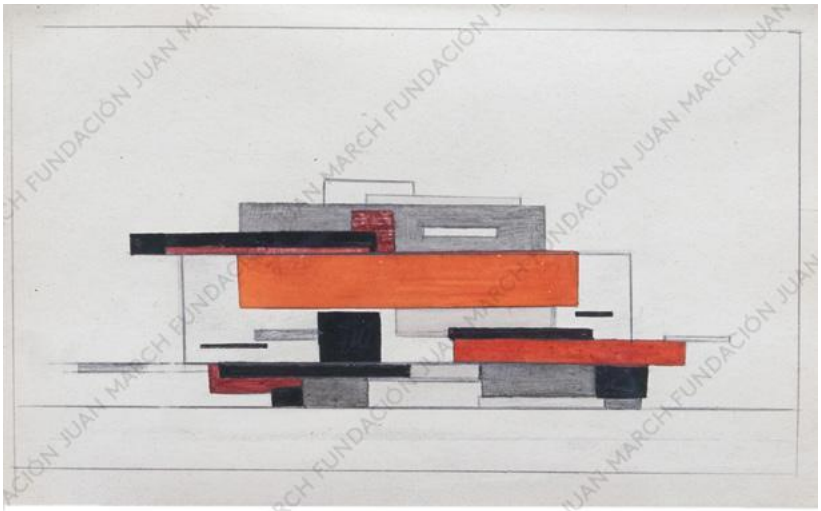
303
Joaquín Torres-García
Hombre de la cara larga, 1927. Madera pintada, 18 × 5,5 cm. Cortesía Galerie Gmurzynska

304
Joaquín Torres-García
Tres personajes, 1921. Ocho piezas de madera pintada, medidas variables. Colección particular

305
Joaquín Torres-García
Hombre, 1929. Madera pintada, 13 × 6,2 × 3,5 cm. Cortesía Galerie Gmurzynska

306

Bagoly. Játékos A.B.C. [Búho. ABC lúdico]. Hungría, s. XX. 14,5 × 20 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



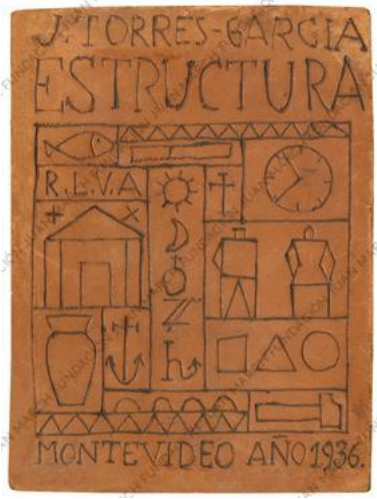
307

Ilya Chashnik

Abstract Composition [Composición abstracta], 1925. Acuarela, *gouache* y lápiz sobre papel, 15,6 × 22,5 cm. Colección particular

308
Gustav Klutsis
Diseño para un *stand* de propaganda con el eslogan: "Workers of the World, Unite" [Trabajadores del mundo, uníos], 1922. Tinta y lápiz sobre papel, 21 × 30 cm. Colección particular, Madrid

309
El Lissitzky
R-112, c. 1920. Acuarela sobre papel, 23,2 × 17,4 cm. Colección particular



310
Joaquín Torres-García
Estructura. Montevideo: Biblioteca Alfar, 1936. 21,2 × 15,6 cm. Archivo Lafuente

311
Michel Seuphor (Fernand-Louis Berckelaers) y Jozef Peeters (cubierta)
Het Overzicht [El panorama]. Amberes: s. e., c. 1922-25. 33,5 × 26 cm. Archivo Lafuente

312
Gerrit Thomas Rietveld
Silla *Steltman*, 1970 (según modelo original de 1963). Madera lacada, 70 × 44,6 × 48,7 cm. Colección Adolfo Autric

313
Gerrit Thomas Rietveld
Schelling kinderstoel 2 [Trona *Schelling 2*], 1971 (según modelo original de 1920). Madera lacada y cuero, 90 × 45,5 × 40 cm. Stedelijk Museum, Ámsterdam

314
Slot-it. Newcastle, c. 1930. 21 × 33 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

315
Bliz-Em. Detroit, 1934. 24 × 35 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

316
Juego de construcción infantil inspirado en los dones de Froebel. Francia, c. 1900. 22 × 36 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

317
Eugenio Fernández Granell
La reina de África, 1992. Madera pintada, 66,5 cm (alto). Colección particular

318
Eugenio Fernández Granell
Sin título, s. f. Madera pintada y metal, 42,5 × 10,5 × 10,5 cm. Colección particular

319
Eugenio Fernández Granell
La casa del poeta, 1987. Madera pintada, 37,5 cm (alto). Colección particular

320
Esteban Vicente
Sin título (*Divertimento*) c. 1968-95. Madera pintada, 23,5 × 13,5 × 9,5 cm. Museo de Arte Contemporáneo Esteban Vicente, Segovia

321
Esteban Vicente
Sin título (*Divertimento*), c. 1968-95. Madera pintada, pastel y papel, 32,5 × 12 × 11 cm. Museo de Arte Contemporáneo Esteban Vicente, Segovia

322

Wright Blocks [Bloques *Wright* de construcción]. Chicago: J. LL. Wright, 1933. 30 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

323

Stratton's Educational Building Blocks. Adapted to Kindergarten and Home Use [Bloques de construcción educativos "Stratton". Adaptados para su uso en el *Kindergarten* y en casa]. Estados Unidos, 1896. 14 × 28 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

324

Alle bauen mit! Das neue Legespiel aus Glas [¡Todos participan! El nuevo rompecabezas de cristal]. Alemania, c. 1910. 21 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

325
Ko Verzuu

Coches de arrastre con bloques de construcción para Ado, 1932. Madera pintada a mano, 11 × 38 × 8 cm (coches azules); 19,5 × 32 × 21 cm (coche verde); 25 × 52 × 21 cm (coche naranja). Colección Rodrigo Autric Tamayo

326
Andreu Alfaro

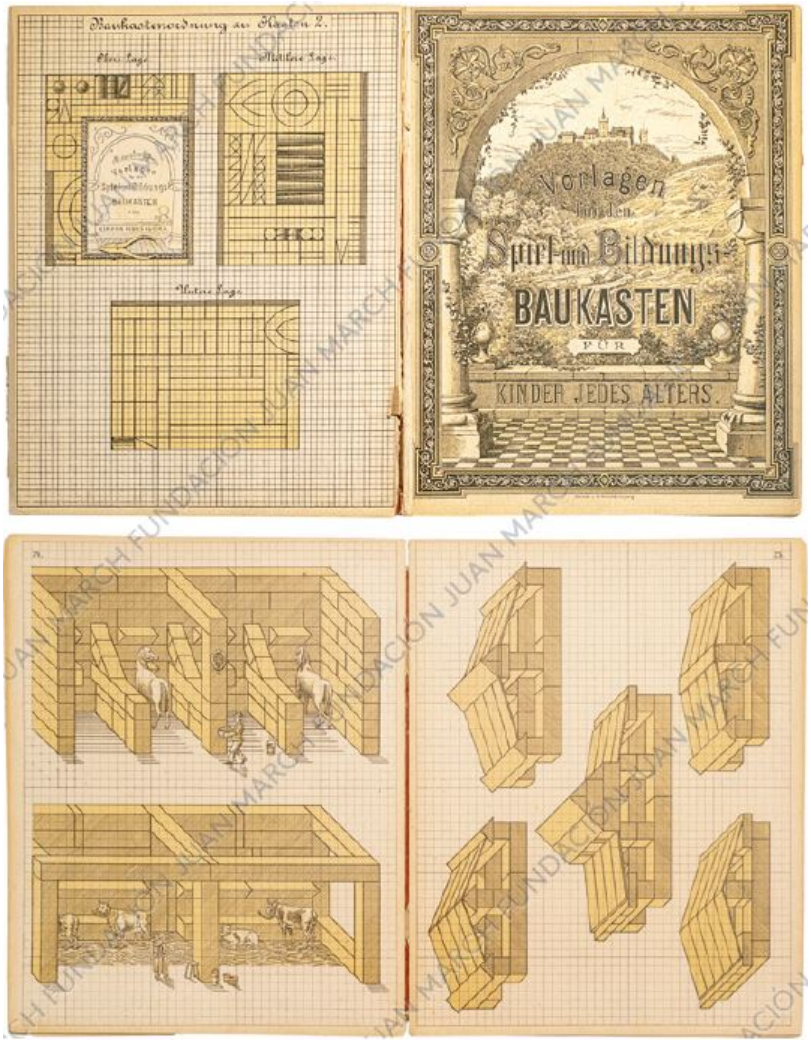
Sin título, 1995. Maqueta: madera, 6,5 × 13 × 13 cm. Col·leció Andreu Alfaro

327
Andreu Alfaro

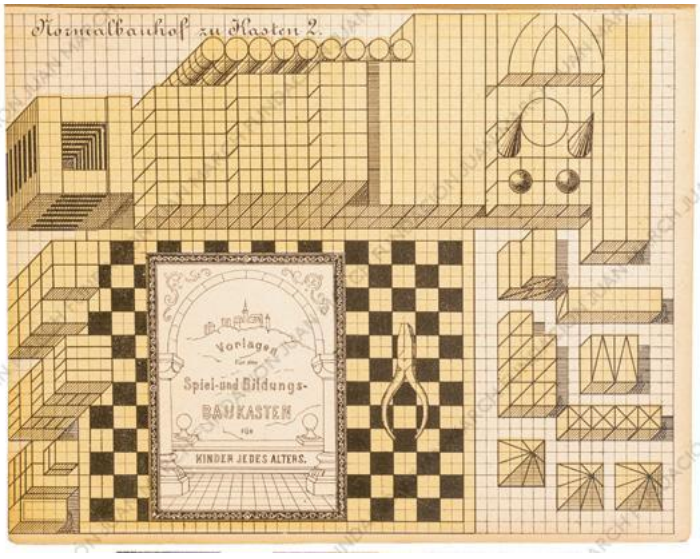
Pirámide, 2002. Maqueta: madera, 18 × 43,5 × 43,5 cm. Col·leció Andreu Alfaro

328
José María Cruz Novillo

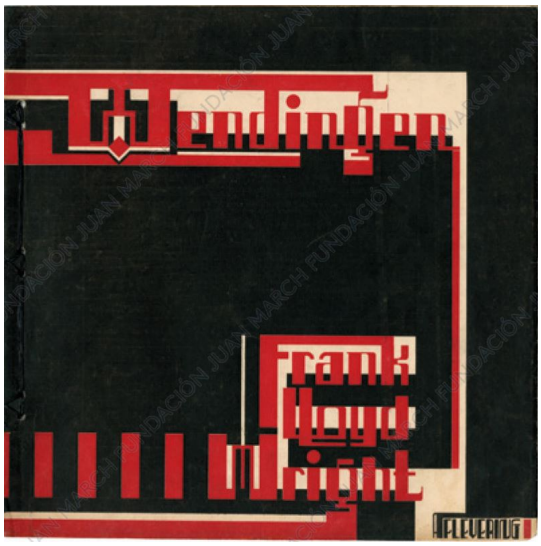
Construcción modular, 1968. Madera, 21 × 21 × 32 cm. Colección Cruz Novillo



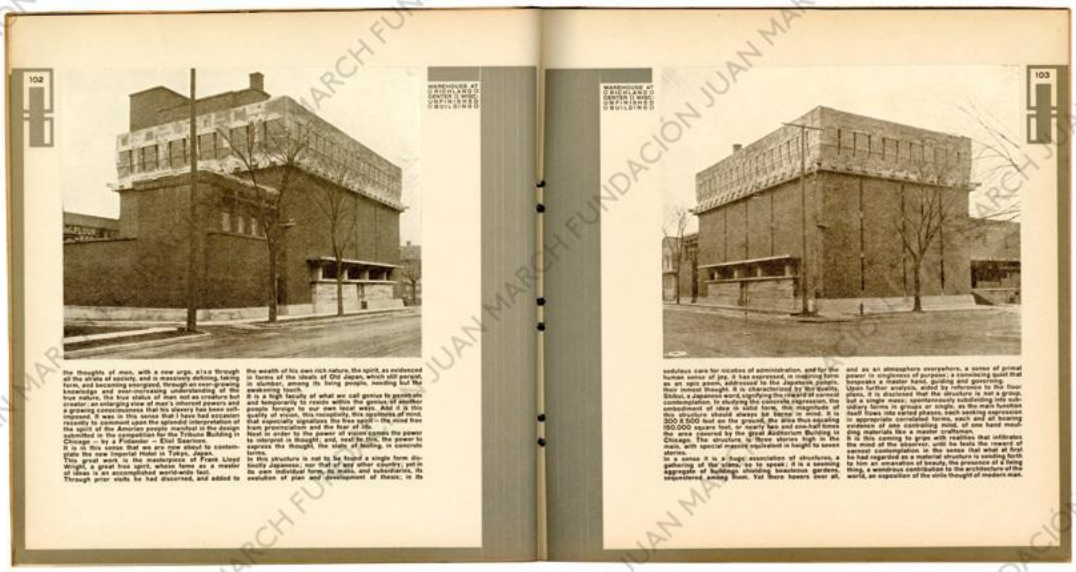
329
Major (Mayor) von Nostitz
Spiel- und Bildungs-Baukasten für Kinder jedes Alters [Caja educativa y de juego de bloques de construcción para niños de todas las edades]. Gotha (Weimar): Friedrich Andreas Perthes, c. 1885. 42 × 29 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



330
Frank Lloyd Wright
Bloque decorativo para el hotel Biltmore en Phoenix, Arizona, 1929. Hormigón prefabricado, 17,5 × 45 × 4,5 cm. Colección Adolfo Autric



331
Frank Lloyd Wright (cubierta)
Revista *Wendingen* [Cambio de sentido], vol. 7, n.º 3. Santpoort: C. A. Mees, 1925. 33 × 33 cm (dos ejemplares en exposición). Archivo Lafuente



332

Crandall's Improved Building-Blocks for Children [Bloques de construcción perfeccionados "Crandall" para niños]. Montrose (Pensilvania): Crandall's Toys, 1867. 25 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

333

Anker Steinbaukasten [Juego de construcción con ladrillos "Anker"]. Rudolstadt; Núrenberg; Nueva York; Olten; Viena; Róterdam; Londres: F. Ad. Richter & Cie., 1882. 30 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

→ 334
Isidoro Valcárcel Medina

Rascabeto [Plano 1. Plantas generales], 1983. Tinta sobre papel vegetal, 46 × 66 cm. Archivo Lafuente

→ 335
Isidoro Valcárcel Medina

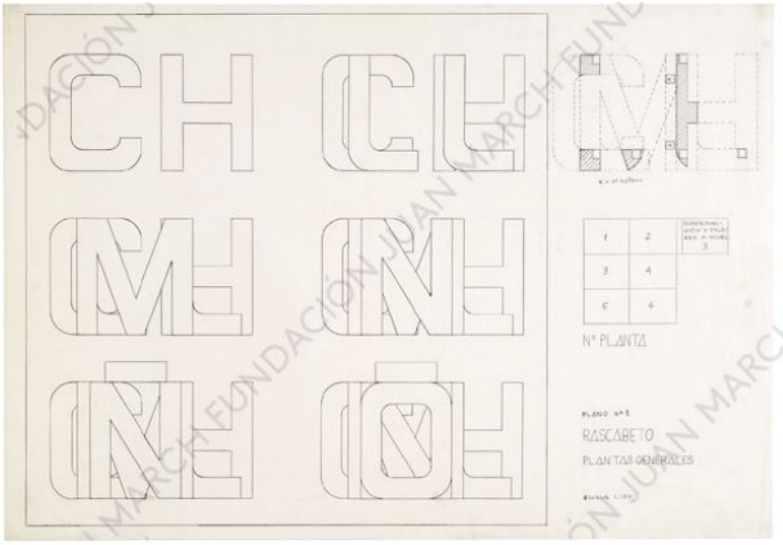
Rascabeto [Plano 7. Alzado y secciones], 1983. Tinta sobre papel vegetal, 87 × 60,2 cm. Archivo Lafuente

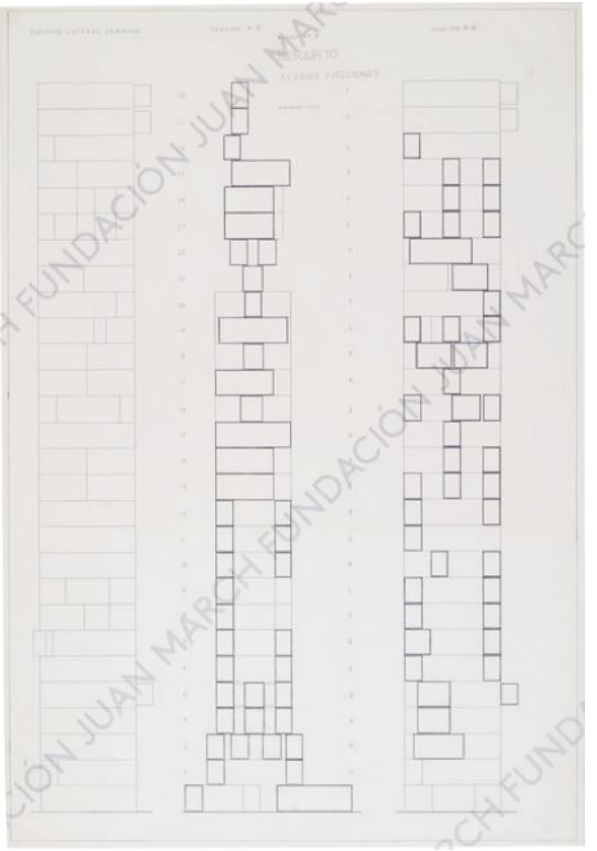
→ 336 y 337
Pablo Palazuelo

Maquetas *A22 y A24*, s. f. Chapa de aluminio (*A22*, 32 × 19 × 14 cm) y chapa de zinc (*A24*, 19 × 27,5 × 32 cm). Fundación Pablo Palazuelo

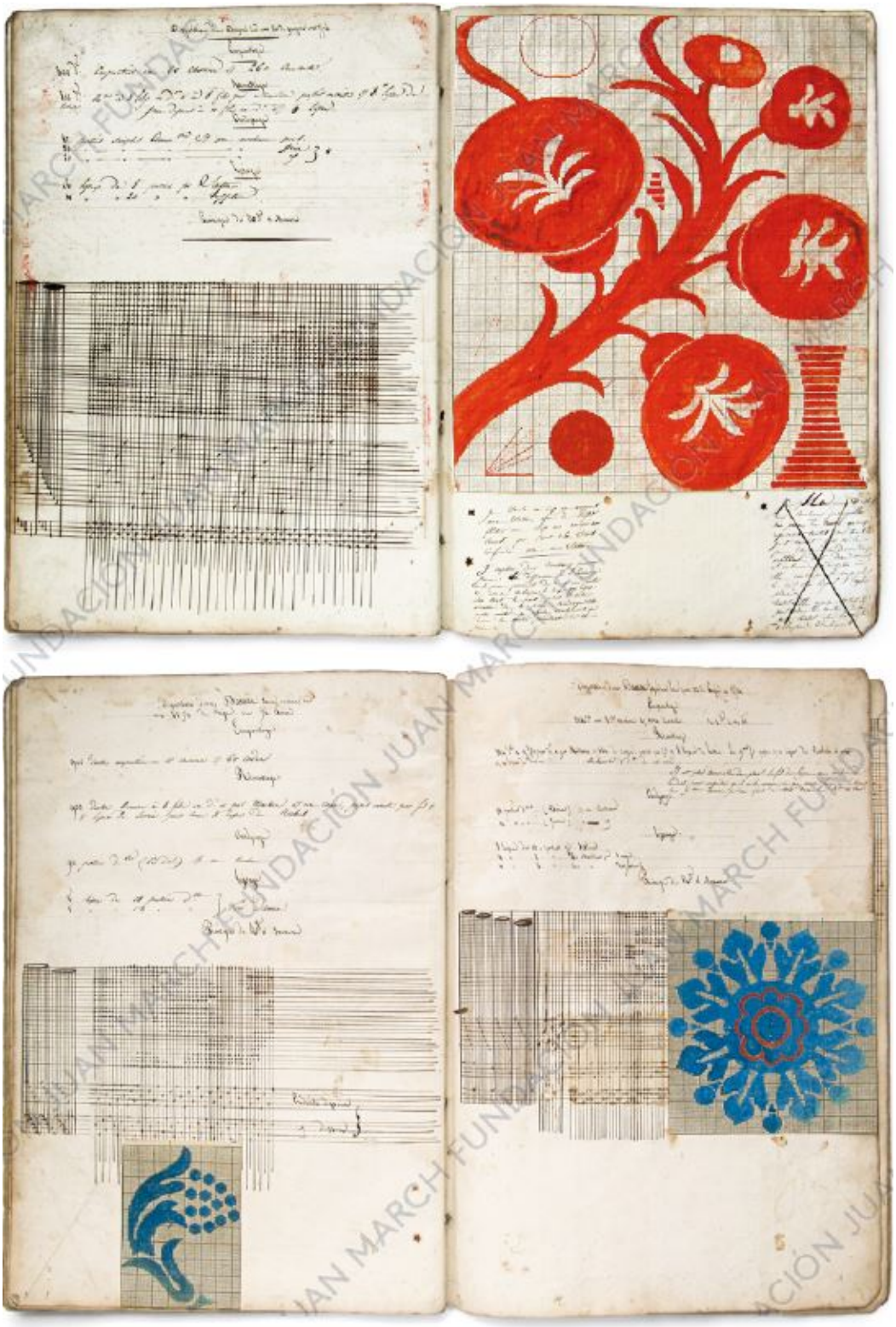
→ 338
Pablo Palazuelo

Paisaje II, 1996. Chapa de aluminio, 23 × 72 × 73,5 cm. Fundación Pablo Palazuelo





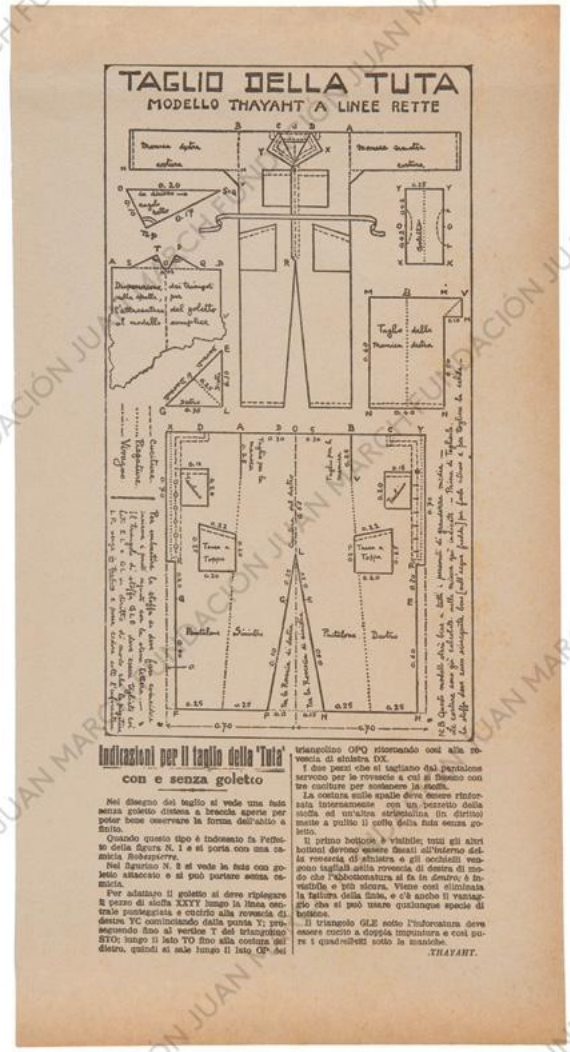
I.11
El dibujo textil



339
Francisque Michallet
Cuaderno manuscrito de trabajos de tisaje. Lyon, c. 1790. 42 × 30 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

340
Ernesto Michahelles Thayaht

Taglio della Tuta. Modello Thayaht a linee rette [Indicaciones para el corte del traje "Tuta". Modelo en líneas rectas diseñado por Thayaht], en: suplemento de *La Nazione*, 1920. 34,6 × 18,7 cm. Colección Adolfo Autric



TAGLIO DELLA TUTA
MODELLO THAYAHT A LINEE RETTE

Indicazioni per il taglio della 'Tuta'
con e senza goletto

Nel disegno del taglio si vede una tuta senza goletto distesa a braccia aperte per poter bene osservare la forma dell'abito a finito.

Quando questo tipo è indossato fa l'effetto della figura N. 1 e si porta con una camicia *Robespierre*.

Nel figurino N. 2 si vede la tuta con goletto allacciato e si può portare senza camicia.

Per adattare il goletto si deve ripiegare il pezzo di stoffa XXYY lungo la linea centrale punteggiata e cucirlo alla rovescia di destra YC cominciando dalla punta Y; proseguendo fino al vertice T del triangolino STO; lungo il lato TO fino alla cucitura del dietro, quindi si sale lungo il lato OP del triangolino OPQ ritornando così alla rovescia di sinistra DX.

I due pezzi che si tagliano dal pantalone servono per le rovescie a cui si fissano con tre cuciture per sostenere la stoffa.

La cucitura sulle spalle deve essere rinforzata internamente con un pezzetto della stoffa ad un'altra striscialina (in diritto) mette a pulito il collo della tuta senza goletto.

Il primo bottone è visibile; tutti gli altri bottoni devono essere fissati all'interno della rovescia di sinistra e gli occhielli vengono tagliati nella rovescia di destra di modo che l'abbottonatura si fa in *dentro*; è invisibile e più sicura. Viene così eliminata la fattura della fine, e c'è anche il vantaggio che si può usare qualunque specie di bottone.

Il triangolo GLE sotto l'inforcatura deve essere cucito a doppia impuntura e così pure i quadrellini sotto le maniche.

THAYAHT.

IL VESTITO ANTINEUTRALE

Manifesto futurista

Glorifichiamo la guerra, sola igiene del mondo.
MARINETTI.
(I° Manifesto del Futurismo – 20 Febbraio 1909)

Viva Asinari di Bernezzo!
MARINETTI.
(I° Serata futurista – Teatro Lirico, Milano, Febbraio 1910)

L'umanità si vestì sempre di **quiete,** di **paura,** di **cautela** o d'**indecisione,** portò sempre il lutto, o il pivialе, o il mantello. Il corpo dell'uomo fu sempre diminuito da sfumature e da tinte **neutre,** avvilito dal nero, soffocato da cinture, imprigionato da panneggiamenti.

Fino ad oggi gli uomini usarono abiti di colori e forme statiche, cioè drappeggiati, solenni, gravi, incomodi e sacerdotali. Erano espressioni di timidezza, di malinconia e di **schiavitù,** negazione della vita muscolare, che soffocava in un passatismo anti-igienico di stoffe troppo pesanti e di mezze tinte tediose, effeminate o decadenti. Tonalità e ritmi di **pace desolante,** funeraria e deprimente.

OGGI vogliamo abolire:

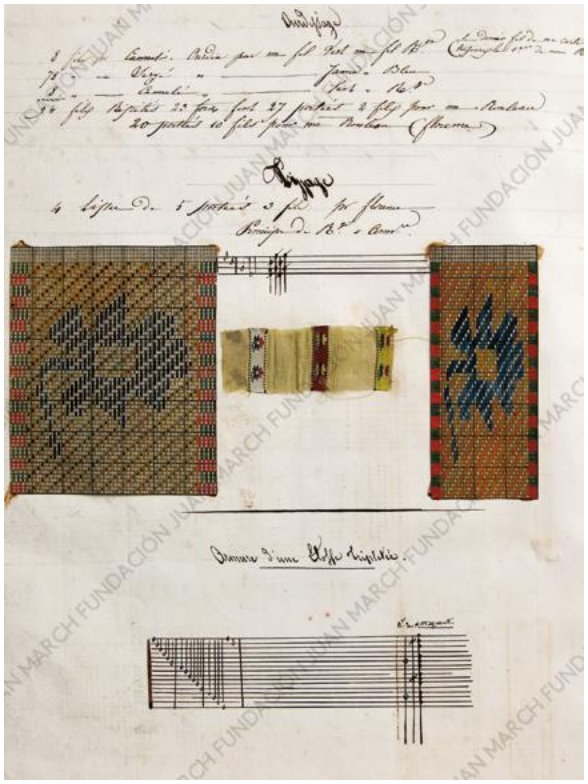
1. — Tutte le tinte **neutre,** « carine », sbiadite, *fantasia,* semioscure e umilianti.
2. — Tutte le tinte e le foggie pedanti, professorali e teutoniche. I disegni a righe, a quadretti, a **puntini diplomatici.**
3. — I vestiti da lutto, nemmeno adatti per i becchini. Le morti eroiche non devono essere compiante, ma ricordate con vestiti rossi.
4. — L'equilibrio **mediocrista,** il cosidetto buon gusto e la cosidetta armonia di tinte e di forme, che frenano gli entusiasmi e rallentano il passo.
5. — La simmetria nel taglio, le linee **statiche,** che stancano, deprimono, contristano, legano i muscoli; l'uniformità di goffi rivolti e tutte le cincischiature. I bottoni inutili. I colletti e i polsini inamidati.

Noi futuristi vogliamo liberare la nostra razza da ogni **neutralità,** dall'indecisione pauvosa e quietista, dal pessimismo negatore e dall'inerzia

Vestito bianco - rosso - verde
portato dal parolibero futurista Cangiullo, nelle dimostrazioni dei Futuristi contro i professori tedescofili e neutralisti dell'Università di Roma (11-12 Dicembre 1914).

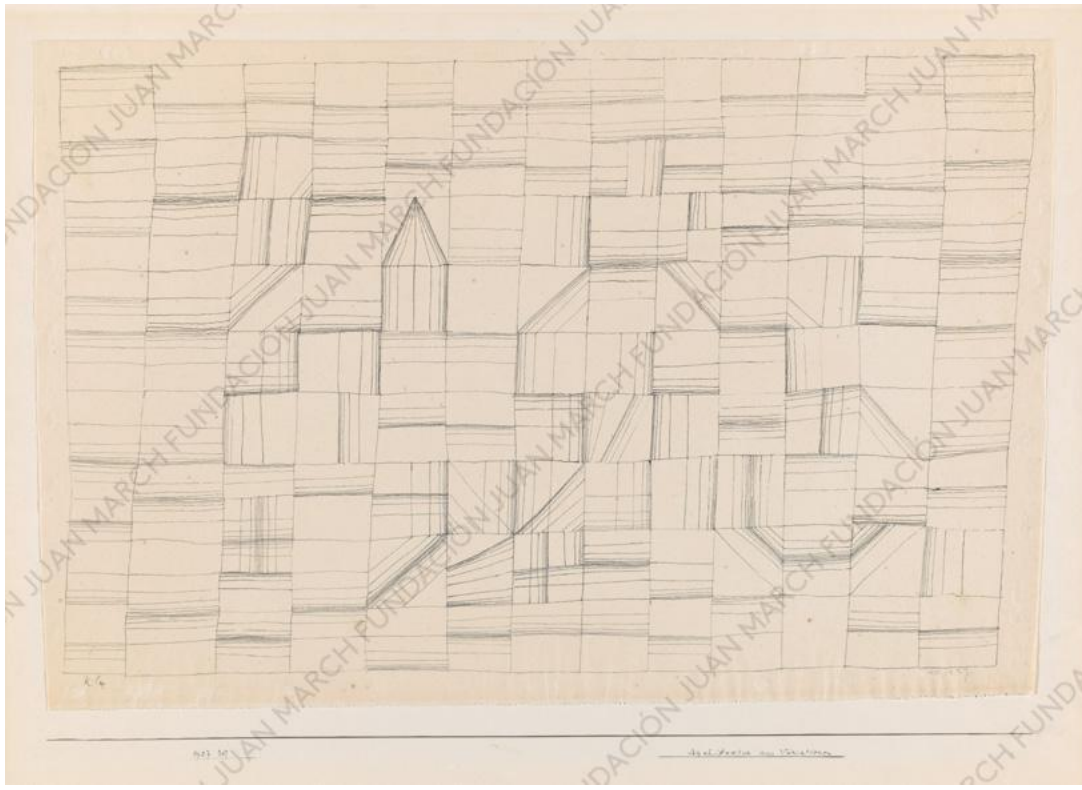
341
Giacomo Balla

Il vestito antineutrale. Manifesto futurista [El traje antineutral. Manifiesto futurista]. Milán: Direzione del Movimento Futurista, 1914. 29 × 23 cm. Archivo Lafuente



342
Francisque Michallet
Páginas de un cuaderno manuscrito de trabajos de tisaje. Lyon, c. 1790. 42 × 30 cm.
Colección Juan Bordes, Madrid

343
Paul Klee
Architektur aus Variationen [Variaciones arquitectónicas], 1927. Pluma sobre papel sobre cartulina, 35 × 53 cm. Zentrum Paul Klee, Berna



344
Paul Klee
Beride (Wasserstadt) [Beride (ciudad acuática)], 1927. Pluma sobre papel sobre cartulina, 16,7 × 22,4 cm. Zentrum Paul Klee, Berna

345
Ludwig Mies van der Rohe
Silla *MR* para Berliner Metallgewerbe Josef Müller, 1927. Ratán y acero, 80 × 50 × 70 cm. Colección Adolfo Autric

346
Anni Albers

Textil confeccionado en los talleres de la Bauhaus, 1925. Algodón, 145,5 × 80 cm. Colección Adolfo Autric

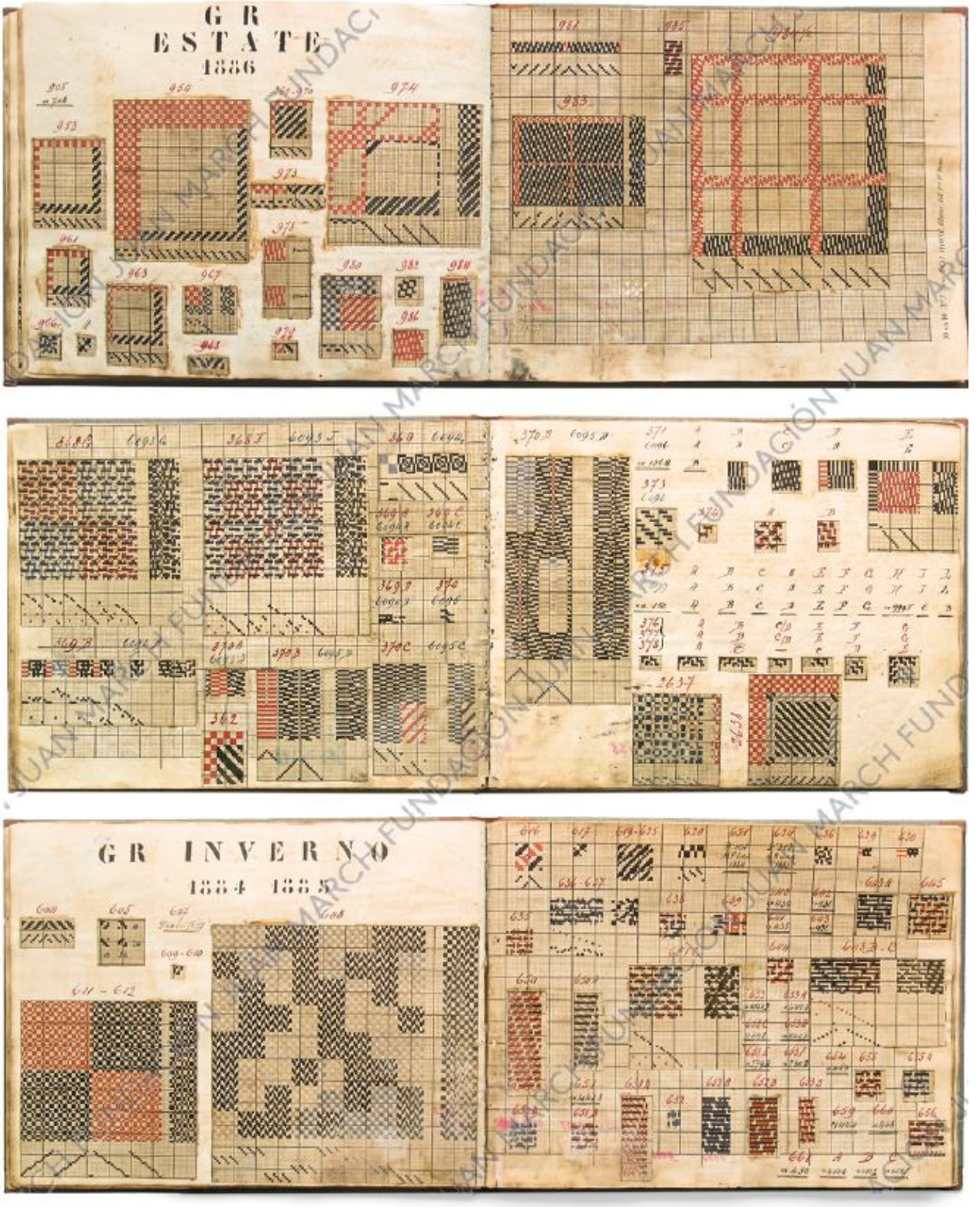
347
Gunta Stölz

Alfombra. Edición moderna según original de 1928. Lana, 303 × 77 cm. Colección Fundación Juan March, Madrid

348
Fernand Léger
La creación del mundo, 1963 (según modelo original de 1923). Lana, 283 × 388 cm. Museo de Bellas Artes de Bilbao

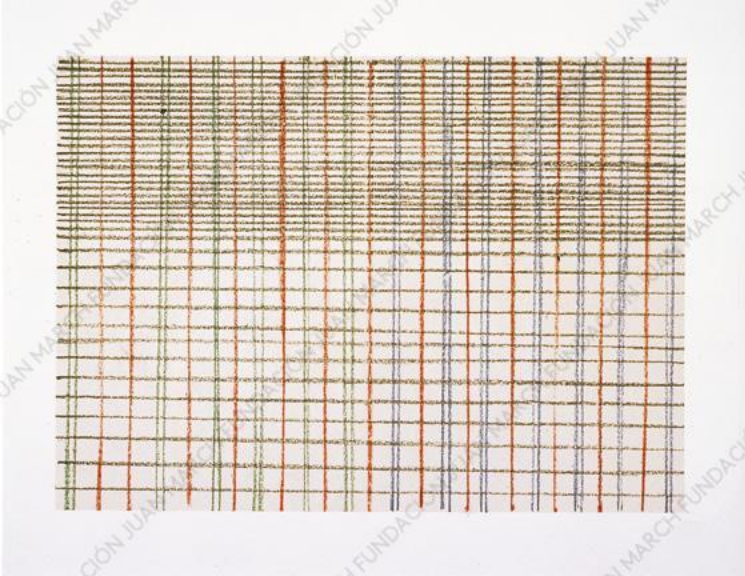
349
Joan Miró
Sobreteixim, 1960. Acrílico y textiles,
77 × 40 cm. Cortesía Galerie Gmurzynska

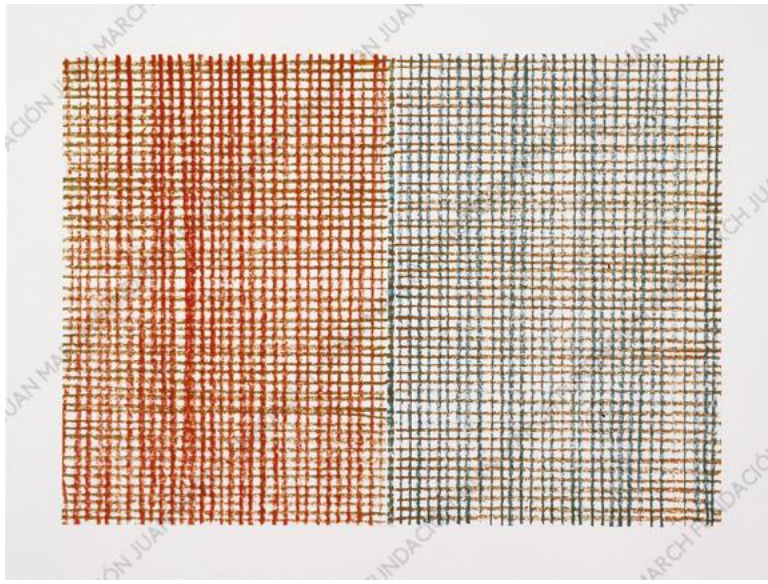
350
Frank Lloyd Wright
Friso de la casa Dana-Thomas en Springfield (Illinois), c. 1902-04. Yeso pintado, 75 × 63 × 5 cm. Colección Adolfo Autric

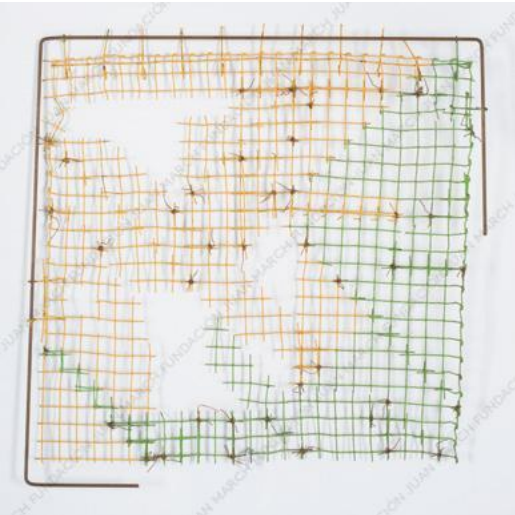


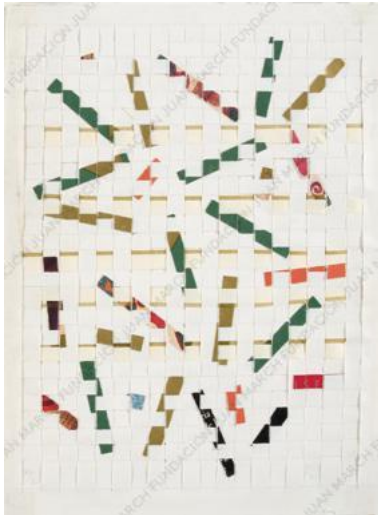
351

Páginas del *Album di disegni di tessuti di lana per le estati 1882-86 dal Lanificio Rossi* [Álbum de diseños para tejidos de lana para los veranos de 1882-86 del Lanificio Rossi]. Vicenza, c. 1882-86. 23 × 30 cm. Colección Juan Bordes, Madrid





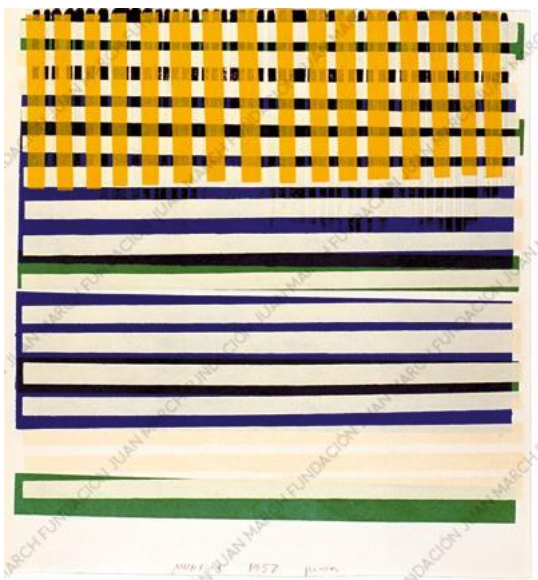




352 y 353
Helmut Federle
Nachbarschaft der Farben [Vecindad de los colores] (143/21.8.96) y (51/24.8.96), 1996. Tiza de color sobre papel, 42,3 × 52,3 cm (c/u). Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

354
Gego
Dibujo sin papel (87/21), 1987. Malla metálica pintada de verde y amarillo, y alambres de cobre, 32 × 32 × 2,5 cm. Colección particular

355
Gego
Tejeduras (90/61), 1990. Tiras de papel, cinta y cartulina, 20 × 15 cm. Colección particular

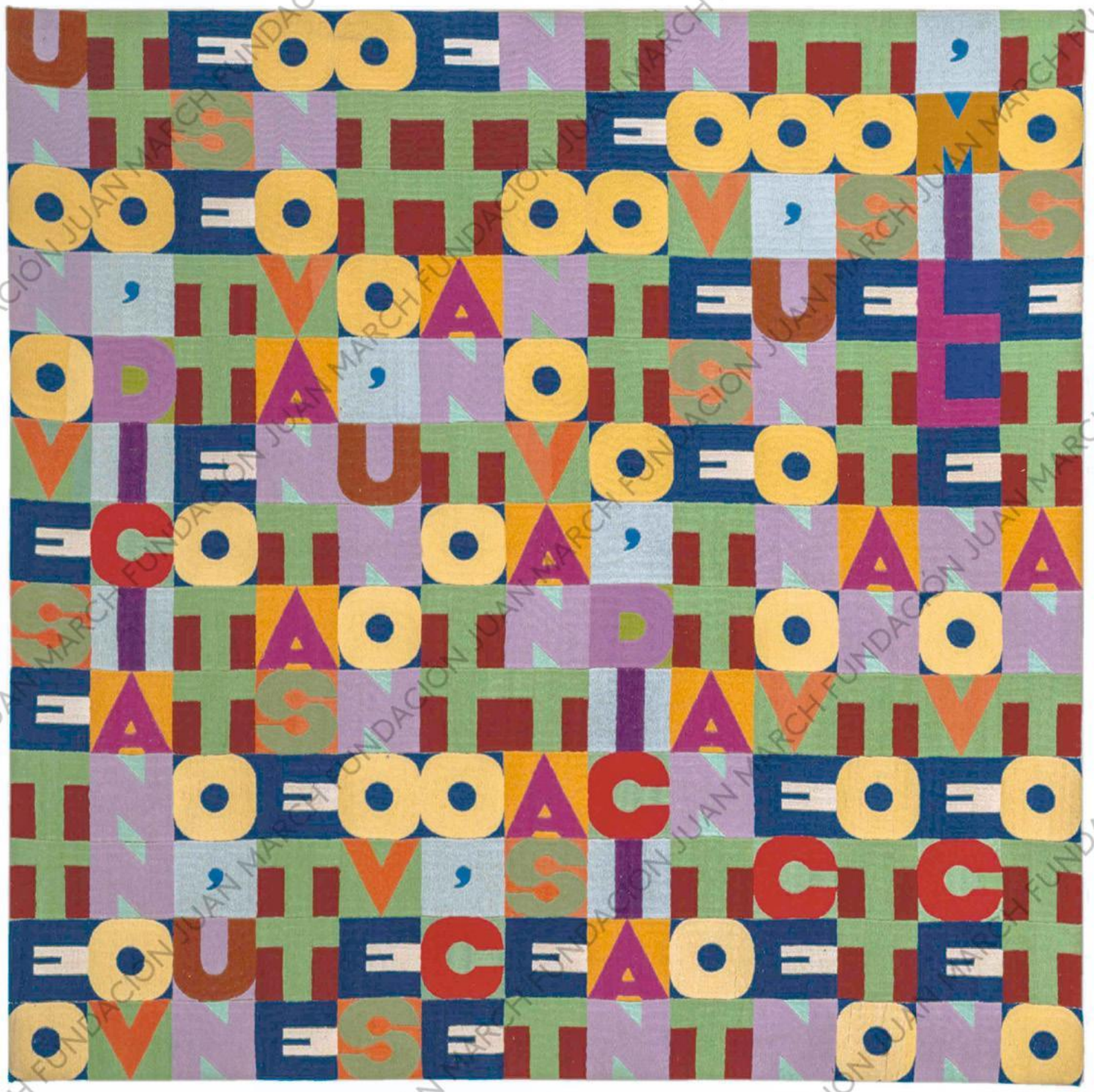


356
Bruno Munari
Negativo-Positivo, 1957. Prueba de color, 33,5 × 24,5 cm. Repetto Gallery London

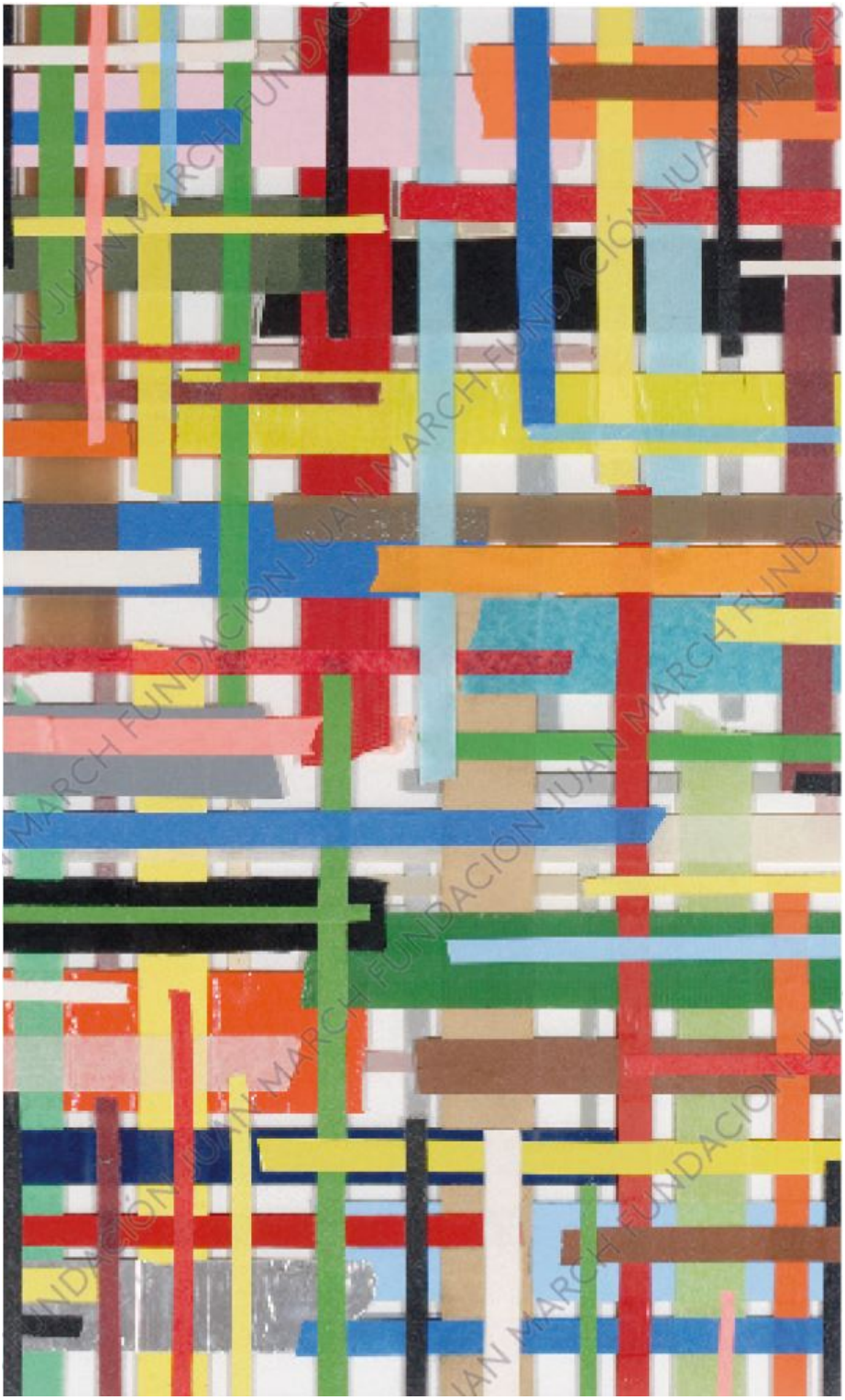
357
Bruno Munari
Negativo-Positivo, 1957. Prueba de color, 35 × 25 cm. Repetto Gallery London

358

Cours de tissage [Curso de tisaje],
2 vols. Francia, c. 1900. 40 × 27 cm (c/u).
Colección Juan Bordes, Madrid



359
Alighiero Boetti
Mille novecento settantotto [Mil novecientos setenta y ocho], 1978. Tapiz, 93 × 93 cm.
Fundació Suñol, Barcelona



360
Beat Zoderer

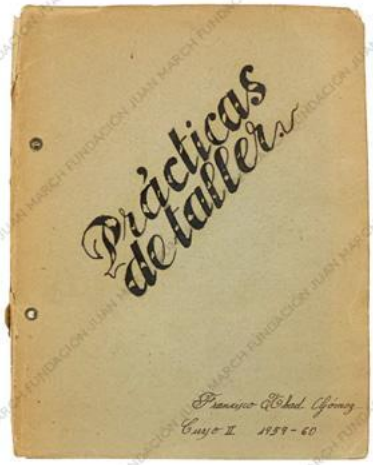
Vorder- und Rückseite [Caras delantera y trasera], 1997. Cinta adhesiva sobre cristal acrílico, 75 × 50 cm. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

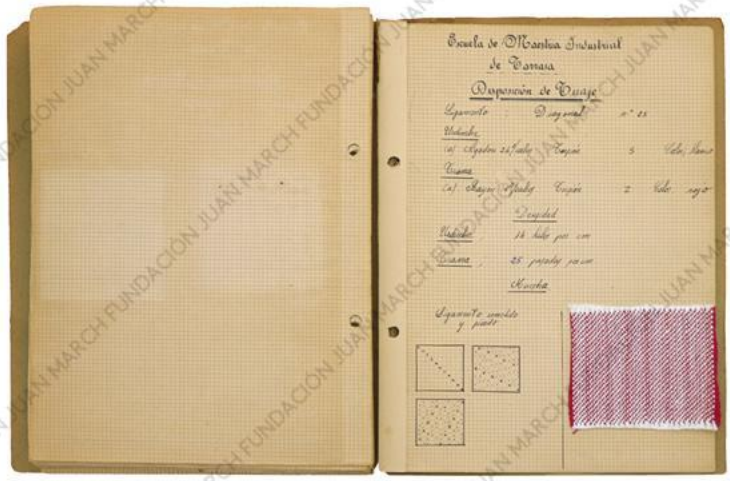
361
Simone Westerwinter

Sin título, de la serie: *Erziehung durch Dekoration* [Educación a través de la decoración], 1997. Cartón madera, pegamento, polvo, colilla de cigarrillo, 44,5 × 30 × 5,5 cm. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

362
Francesc Abad

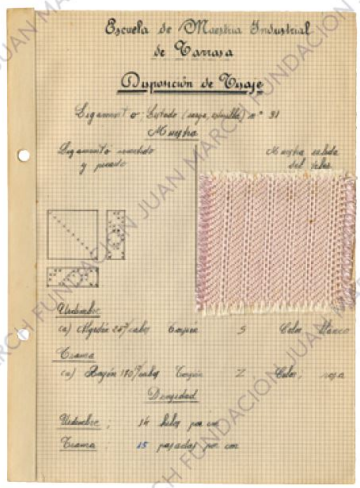
Cubierta y páginas interiores de *Prácticas de taller* [¿Tarrasa?]: edición del autor, c. 1959-60. Libro de artista único, 22 × 16,5 cm. Archivo Lafuente

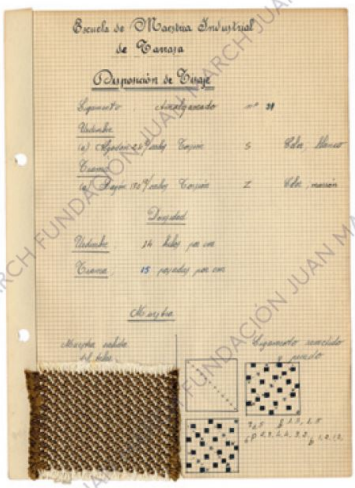




363
Esther Ferrer

38 números primos, 1984. Pintura, tinta, clavos e hilo sobre madera, 50 × 50 cm. Archivo Lafuente



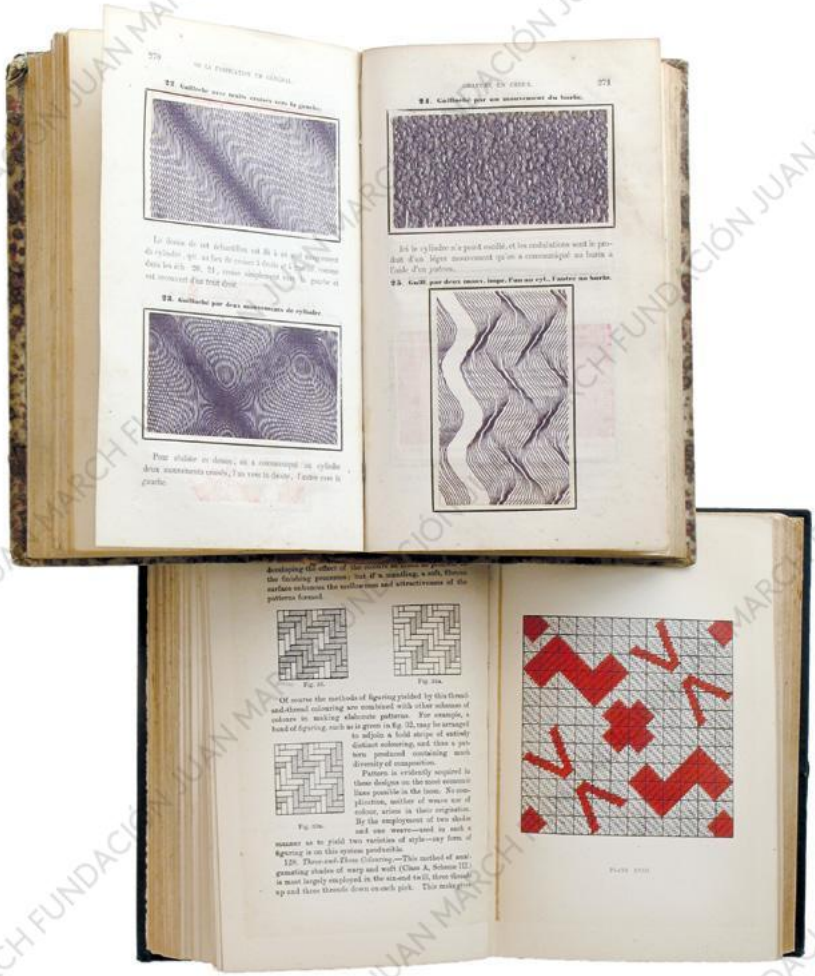


364
Tres ejemplos de un álbum o cuaderno de patrones de bordado para alfombras turcas. Berlín: Vereinigte Stickmuster-Verläge Heinrich Kuehn, c. 1880. 39 × 30 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

→ 365
Teresa Lanceta
Bonaire 46, 1983. Tejido, lana y algodón, 170 × 140 cm. Colección de la artista

366

Cours de tissage [Curso de tisaje]. Francia, c. 1900. 40 × 27 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



367

Roberts Beaumont

Colour in Woven Design [El color en el diseño textil]. Londres: Whittaker & Co., 1890. 19 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

368

Jules Persoz

Traité théorique et pratique de l'impression des tissus [Tratado teórico y práctico sobre la impresión de tejidos]. París: Victor Masson, 1846. 22 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

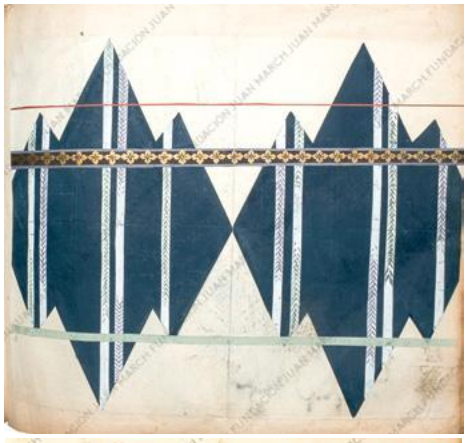
369
Silke Radenhausen

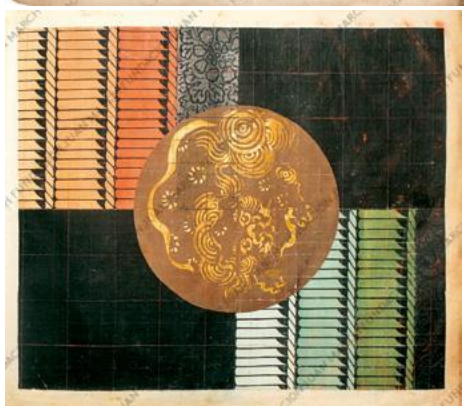
Grammar of Ornament Greek Nr. 5 (1/97) [Gramática del ornamento griego n.º 5 (1/97)], 1997. Lienzo lavado y parcialmente teñido, 130 × 130 cm. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín



370

Tres ejemplos de un álbum de modelos de estampados de sedas para kimonos. Kioto, c. 1880. Témpera sobre papel, 48 × 41 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

371

Cinco ejemplos de un álbum de modelos de estampados de sedas para kimonos [Kioto], c. 1880. Témpera sobre papel, 40 × 44 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

372
Maija Isola

Tela con estampado “Lokki” para Marimekko, 1961. Tejido en rejilla de algodón, medidas variables. Colección Adolfo Autric

373
Maija Isola

Tela con estampado “Melooni” para Marimekko, 1963. Tejido en rejilla de algodón, medidas variables. Colección Adolfo Autric

374
Joan Miró

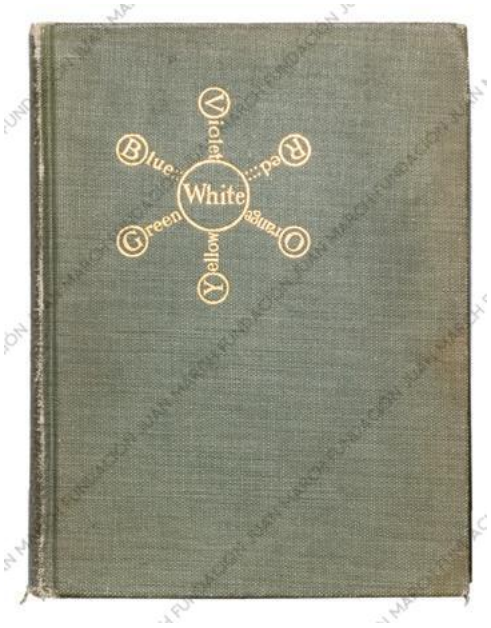
Tela para Fuller Fabrics NY, 1955. Algodón serigrafiado, medidas variables. Colección Adolfo Autric

375
Maija Isola

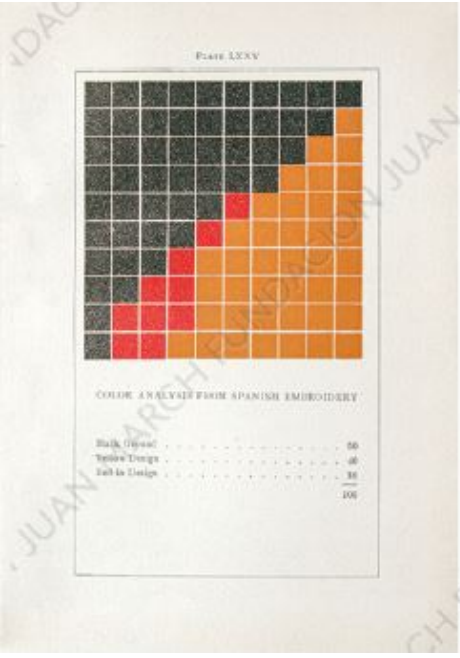
Tela con estampado “Kaivo” para Marimekko, 1965. Tejido en rejilla de algodón, medidas variables. Colección Adolfo Autric

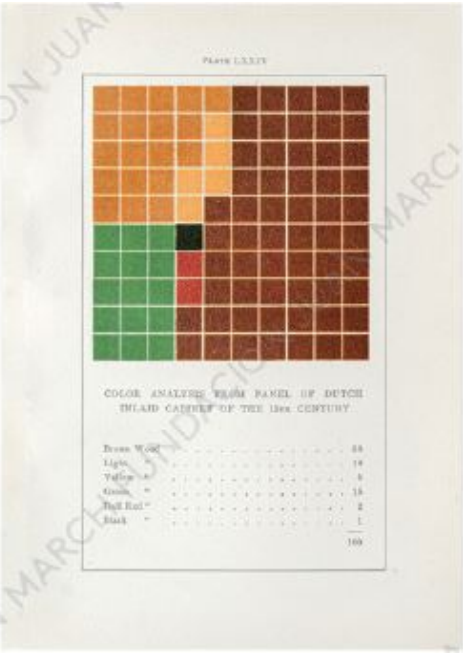
I.12

El dibujo del color



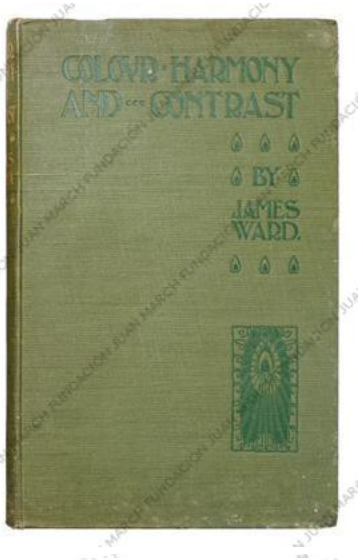
376
Emily Noyes Vanderpoel
Cubierta y páginas de *Color Problems: a Practical Manual for the Lay Student of Color* [Problemas del color: un manual práctico sobre el color para el estudiante aficionado]. Londres; Nueva York y Bombay: Longmans, Green, and Co., 1903. 20 × 15,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

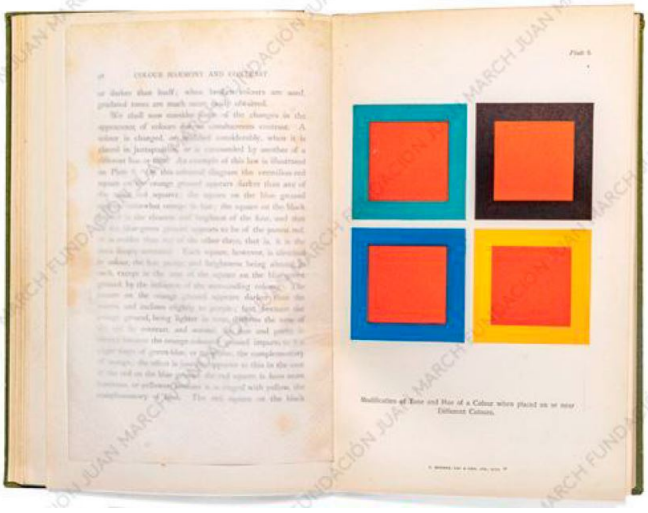




377
Johannes Itten

Tiefenstufen [Niveles de profundidad], 1915. Óleo sobre lienzo, 50,5 × 50,5 cm. Kunstmuseum Bern, Anne-Marie und Victor Loeb-Stiftung, Berna





378
James Ward

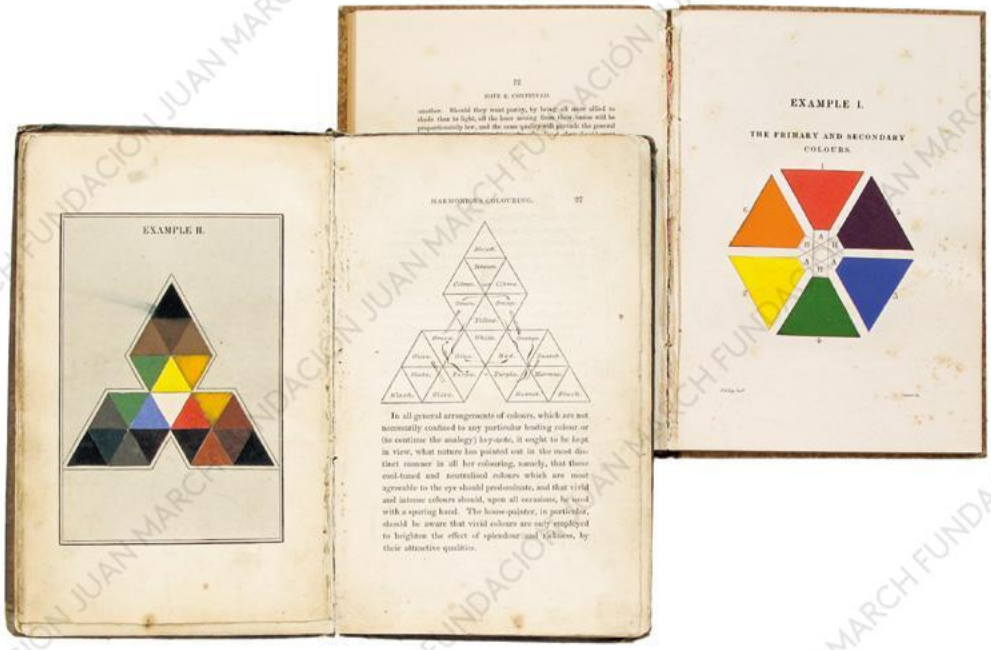
Cubierta e interior de *Colour Harmony and Contrast* [Armonía y contraste del color]. Londres: Chapman and Hall, Ltd., 1903. 24 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

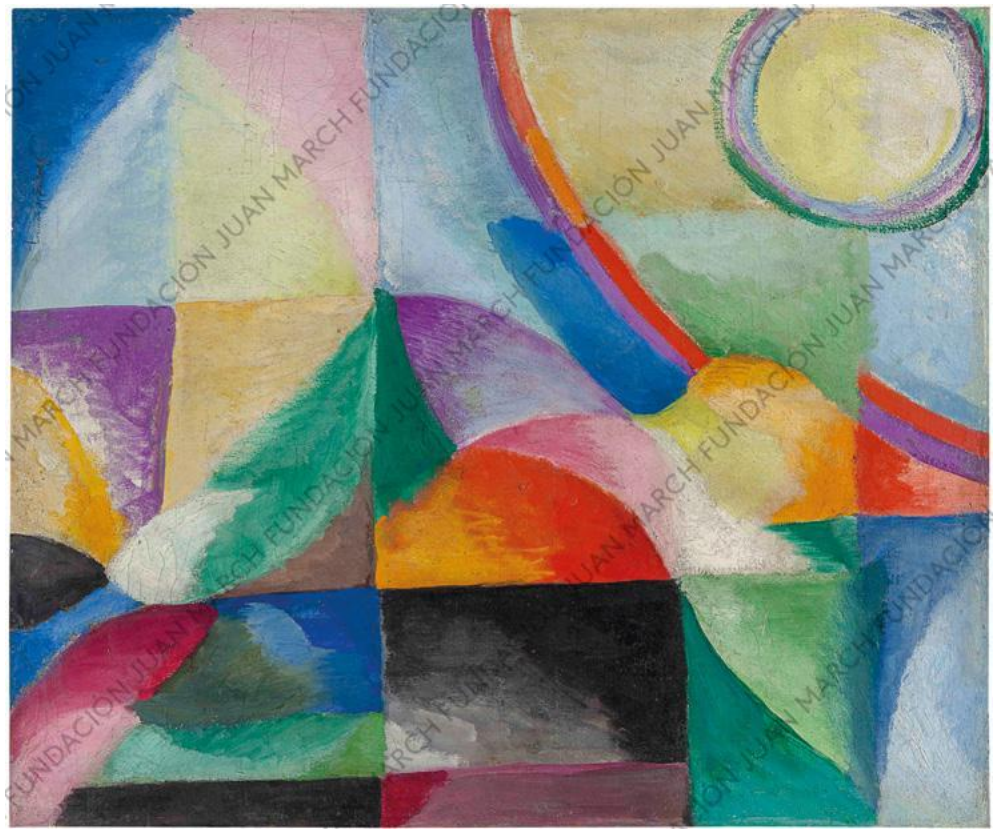
379
David Ramsay Hay

Interior de *The Laws of Harmonious Colouring, adapted to Interior Decorations, Manufactures, and Other Useful Purposes* [Las leyes del color armonioso. Adaptadas a la decoración de interiores, la manufactura y otros fines útiles]. Londres; Edimburgo: W. S. Orr and Co., 1838. 23 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

380
David Ramsay Hay

The Principles of Beauty in Colouring Systematized [Principios sistematizados sobre la belleza en el coloreado]. Edimburgo: William Blackwood & Sons, 1845. 21 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



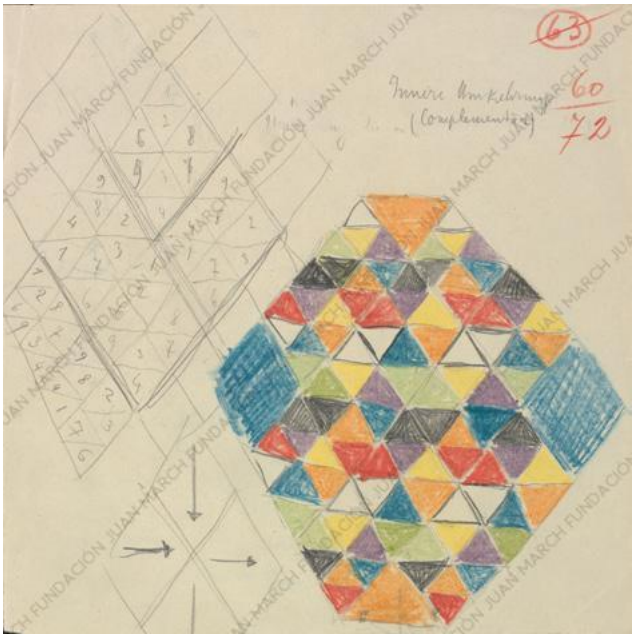


381
Sonia Delaunay
Contrastes simultanés [Contrastes simultáneos], 1913. Óleo sobre lienzo, 46 × 55 cm. Museo Nacional Thyssen-Bornemisza, Madrid

382
Vasili Kandinsky
Sin título, c. 1915. Acuarela sobre papel, 22,5 × 11,5 cm. Colección particular

383
Paul Klee
Bildnerische Gestaltungslehre: I.3 Specielle Ordnung [Teoría de la configuración pictórica: I.3 Orden especial], s. f. Lápiz sobre papel, 21 × 21 cm. Zentrum Paul Klee, Berna

384
Oskar Schlemmer
Die erste Bauhaus-Ausstellung in Weimar [Primera exposición de la Bauhaus en Weimar], 1923
30 × 20 cm (plegado). Archivo Lafuente



385
Adolf Hölzel

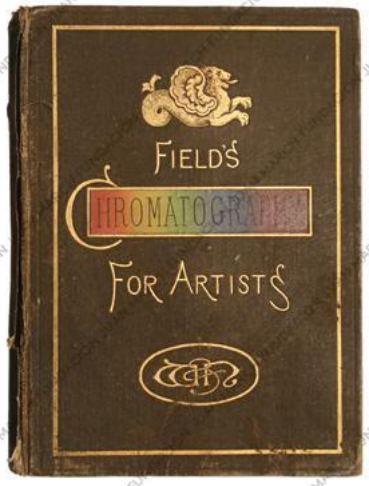
Komposition um 1925 [Composición de hacia 1925], c. 1925. Pastel sobre cartulina, 47 × 55,5 cm. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

386
Ida Kerkovius

Farbiger Aufbau [Construcción coloreada], 1955. *Gouache* sobre papel, 31,5 × 24,5 cm. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

387
Aleksandr Rodchenko (ilustrador) y Upton Sinclair (autor)
Ad. Moscú: Krasnaia nov', 1923. 20,1 × 13,6 cm. Archivo Lafuente

388
Aleksandr Rodchenko (ilustrador) y Sergei Tret'iakov (editor)
Novyi LEF. Zhurnal legovo fronta iskusstv, 6 [Nuevo LEF. Revista del Frente de la izquierda de las artes, n.° 6]. Moscú: Gosudarstvennoe izdatelstvo, 1928. 22,8 × 15 cm. Archivo Lafuente



389
George Field y John Scott Taylor
Field's Chromatography for Artists [Cromatografía "Field" para artistas]. Londres: Windsor and Newton, 1885. 22 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

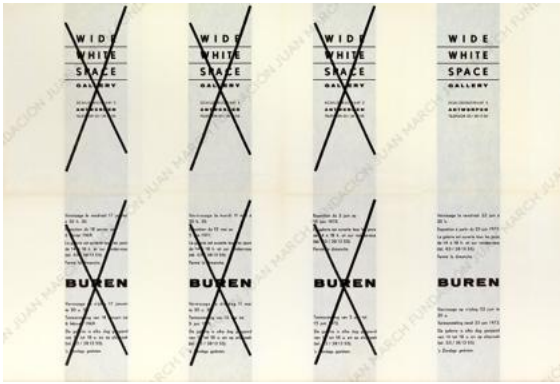
390
Aleksandr Rodchenko
Varvara Stepanova, 1925 (copia de 1997). Fotografía, 44 × 36 cm. Archivo Lafuente

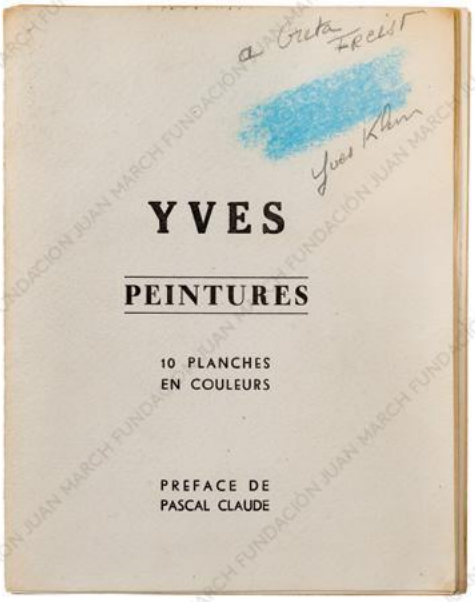
391
Yves Klein
Monochrome und Feuer [Monocromo y fuego]. Krefeld: Museum Haus Lange Krefeld, 1961. 32,3 × 23,8 cm. Archivo Lafuente

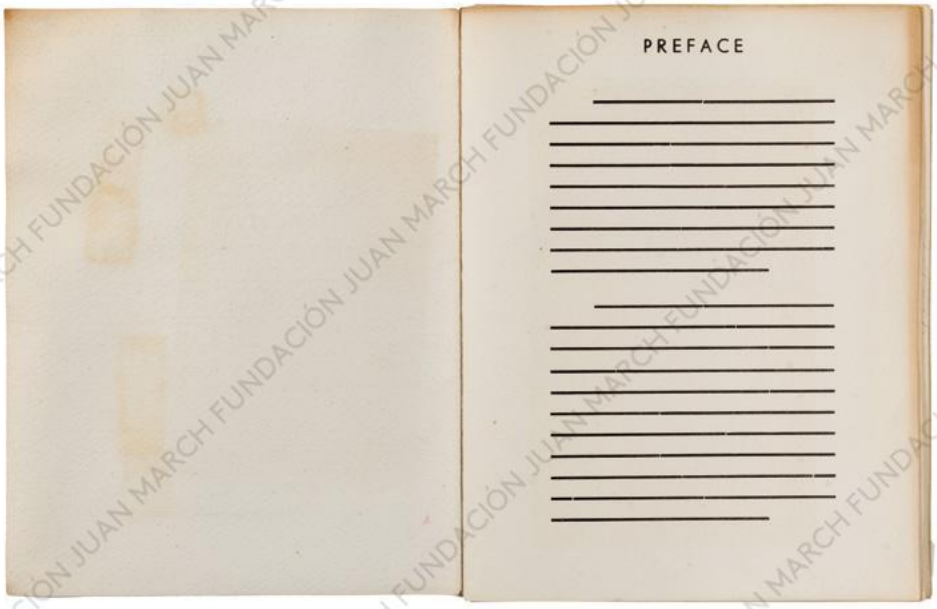
392
Daniel Buren
Sin título [Buren]. Amberes: Wide White Space Gallery, 1971. Litografía a doble cara, 52 × 77 cm. Archivo Lafuente

393
Daniel Buren
Sin título [Buren]. Amberes: Wide White Space Gallery, 1972. Litografía a doble cara, 52 × 77 cm. Archivo Lafuente

394
Daniel Buren
Anverso y reverso de Sin título [Buren]. Amberes: Wide White Space Gallery, 1973. Litografía a doble cara, 52 × 77 cm. Archivo Lafuente







395
Yves Klein

Yves. Peintures [Yves. Pinturas], 1954.
Lápiz y pastel (cubierta), 24,7 × 19,7 cm.
IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat

396
Charles Lacouture
Répertoire chromatique [Repertorio cromático]. París: Gauthier-Villars et fils, 1890. 32 × 25 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

397
Rueda de Maxwell. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1898. 39 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

398
Discos para la rueda de Maxwell incluidos en: Jean d'Udine, *L'Orchestration des couleurs* [La orquestación de los colores]. París: A. Joanin et Cie. 1903. 24,5 × 16,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

399
Nikolai Suetin

Abstract Composition [Composición abstracta], 1919. *Collage* y acuarela sobre papel, 22,5 × 17,8 cm. Colección particular

400
Antonio Asis

Touches colorées [Teclas de colores], 1965. Acrílico sobre cartón, 53 × 27 cm. Colección Jorge Virgili

401
Alexander Calder

Sin título, 1970. Litografía, 76,5 × 56,5 cm. IAACC Pablo Serrano. Gobierno de Aragón

402
Michel-Eugène Chevreul
Exposé d'un moyen de définir et de nommer les couleurs d'après une méthode précise et expérimentale [Descripción de un medio para definir y nombrar los colores de acuerdo con un método preciso y experimental]. París: Firmin Didot, 1861. 35,5 × 28 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

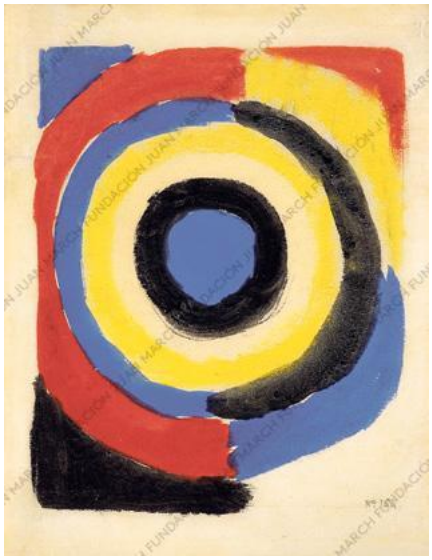
403
Michel-Eugène Chevreul
De l'abstraction considérée relativement aux Beaux-Arts et à la Littérature [De la abstracción en relación a las bellas artes y la literatura]. Dijon: J.-E. Rabutot, 1864. 20 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

404
Sonia Delaunay

Rythme coloré [Ritmo coloreado], 1937. *Gouache* y grafito sobre papel, 44,5 × 22,7 cm. Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Madrid. Depósito temporal de Pedro y Ary Altamiranda, Panamá, 2010

405
Sonia Delaunay

Diseño e iluminación del libro desplegable de Blaise Cendrars, *La Prose du Transsibérien et de la petite Jehanne de France* [La prosa del Transiberiano y de la pequeña Jehanne de Francia]. París: Éditions des Hommes Nouveaux, 1913. Impresión tipográfica y acuarela, 200 × 36,5 cm. Colección particular, Londres

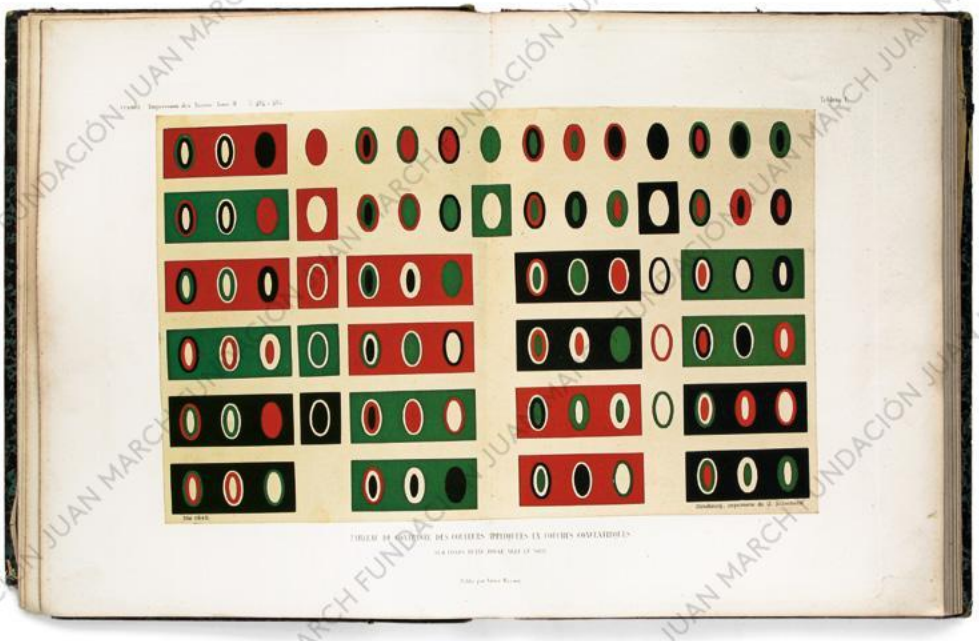


406
Sonia Delaunay

Disque Portugal [Disco Portugal], 1915. Témpera sobre papel, 27 × 20,7 cm. Colecciones Fundación MAPFRE

407
Hans Hinterreiter
SWF 53, 1973. Acrílico sobre algodón, 80 × 80 cm.
Colección Fundación Juan March, Madrid

408
Daniel Buren
Code: DABU1968_01 [Código: DABU1968_01], 1968.
Acrílico sobre lienzo, 150 × 132 cm. Colección particular

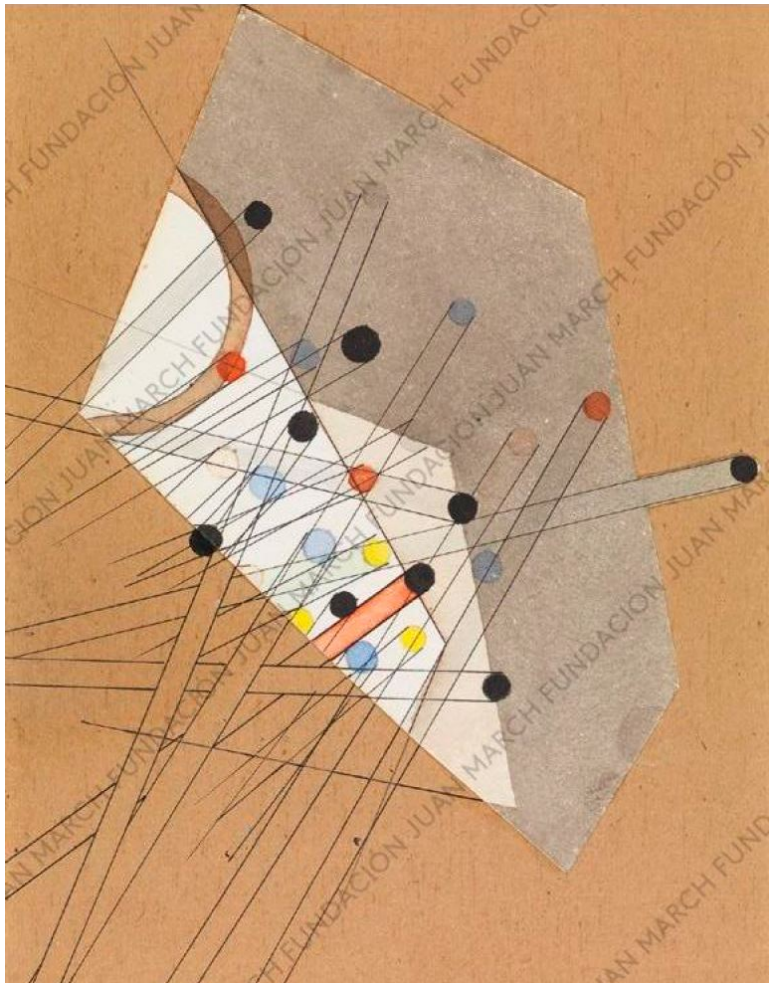


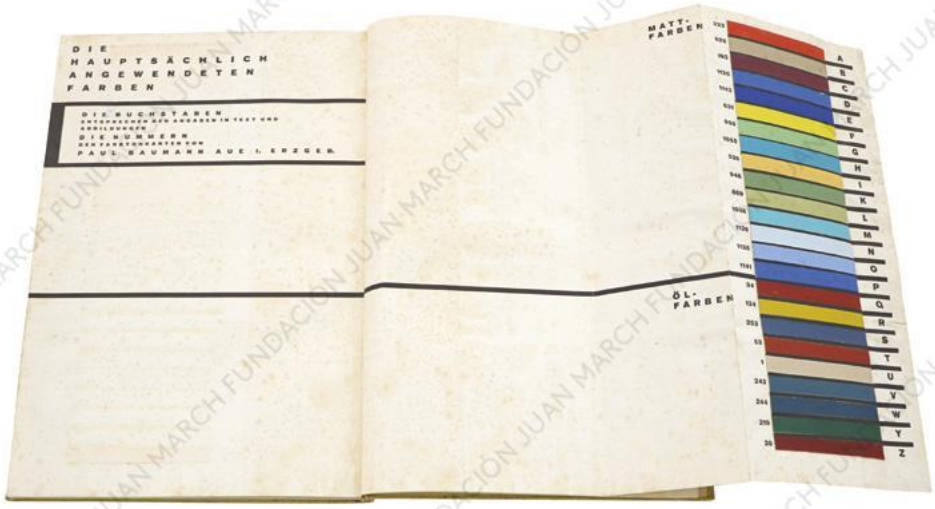
409
Michel-Eugène Chevreul
De la loi du contraste simultané des couleurs [De la ley del contraste simultáneo de los colores]. París: Pitois-Levrault, 1839. 38 × 25 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

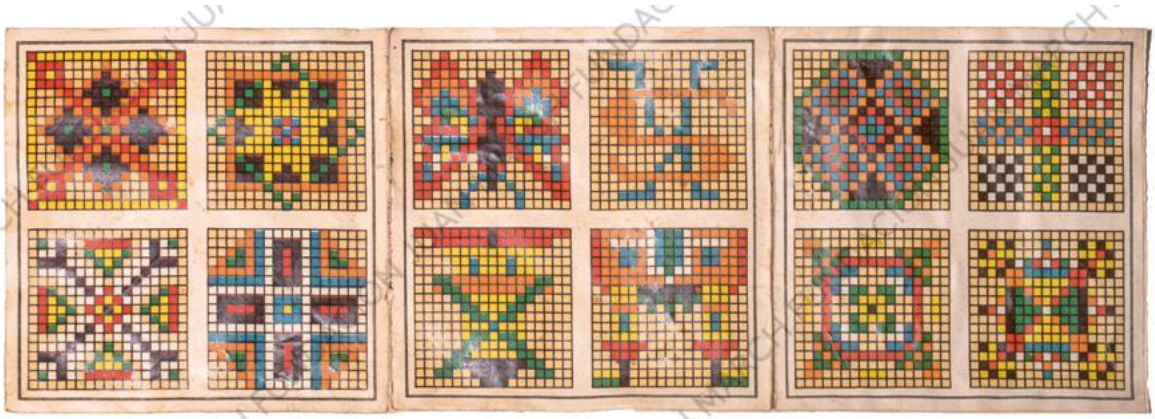
410
Michel-Eugène Chevreul
The Laws of Contrast of Colour [La ley del contraste de los colores]. Londres: George Routledge and Sons, 1868. 17 × 11 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

411
László Moholy-Nagy
Composition [Composición], c. 1930. Acuarela, tinta y *collage* sobre cartulina, 31,8 × 24,4 cm. Colecciones Fundación MAPFRE

412
Bruno Taut
Ein Wohnhaus [Una casa]. Stuttgart: Franckh' sche, 1927. 24 × 16,5 cm. Archivo Lafuente







413

"Ideal". *Das neue Farbensteck-Spiel / The new game to make coloured figures with / Le Jeu nouveau à emboîter des images colorées* [Ideal. Nuevo mosaico con piezas de colores para insertar]. Alemania, c. 1890. 13,5 × 13,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

414
Alejandro Otero
Coloritmo A2, 1956. Laca sobre madera, 150,2 × 38,10 × 3 cm. Fundación privada Allegro

415
Alejandro Otero
Coloritmo 63, 1960. Laca sobre madera, 150 × 38 × 3 cm. Fundación privada Allegro

I.13

El dibujo *collage*

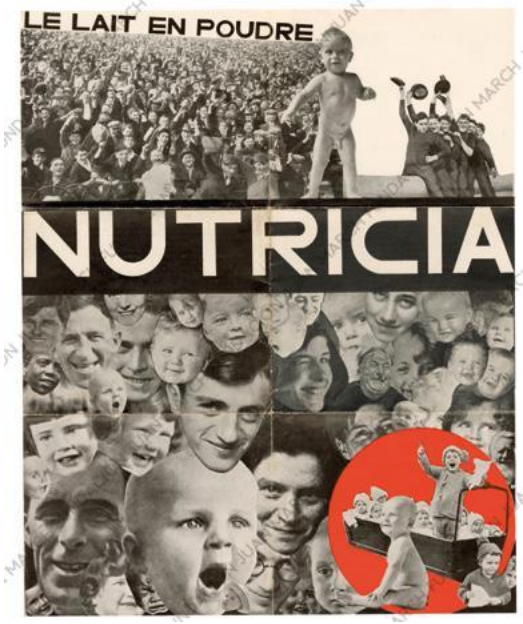
416

Libro victoriano de recortes. Londres, c. 1880. 41 × 41 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

417
Filippo Tommaso Marinetti
Parole in libertà. Consonanti, vocali, numeri [Palabras en libertad: consonantes, vocales, números]. Milán: Direzione del Movimiento Futurista, 1915. 29 × 23 cm. Archivo Lafuente

418
Kurt Schwitters y Theo van Doesburg
Kleine Dada Soirée [Pequeña velada dadaísta], 1923. Litografía, 30 × 30 cm. Archivo Lafuente

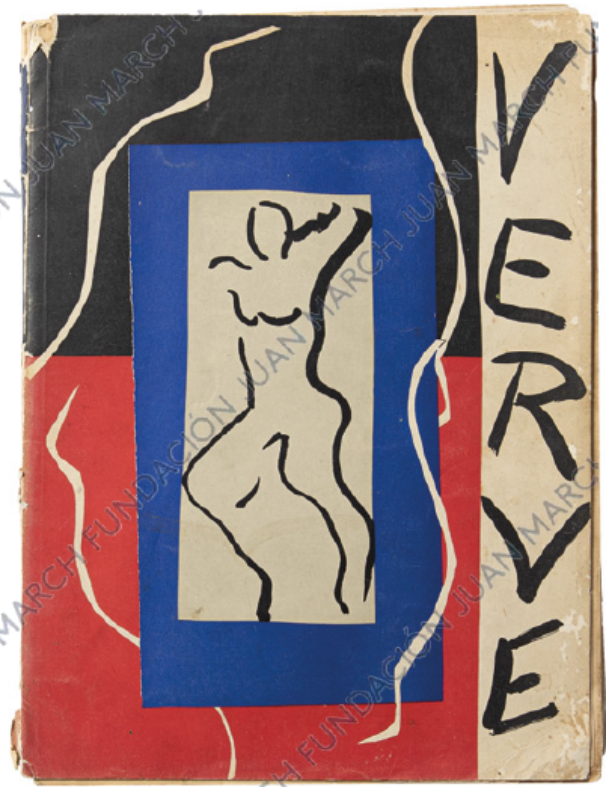
419
George Grosz, John Heartfield y Raoul Hausmann
Der Dada 3. Berlín: Der Malik Verlag, abril de 1920. 23 × 15,7 cm. Archivo Lafuente



420
Paul Schuitema
Nutricia, le lait en poudre [Nutricia. Leche en polvo], 1927. 36,9 × 30 cm. Archivo Lafuente

421
Libro victoriano de recortes.
Londres, c. 1870. 39 × 42,5 cm.
Colección Juan Bordes, Madrid

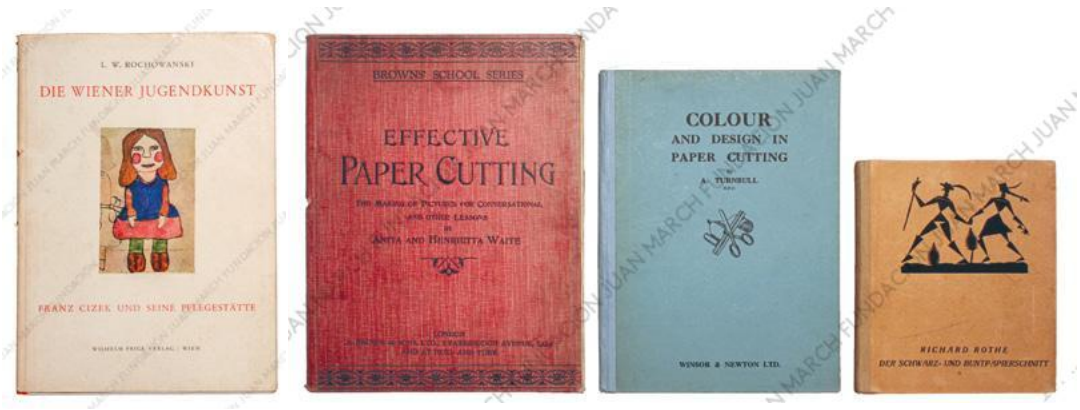
422
Franz Čižek
Papier-, Schneide- und Klebearbeiten [Arte de cortar y pegar papel]. Viena: Anton Schroll & Co., 1925. 31 × 26 cm.
Colección Juan Bordes, Madrid



423
Pablo Picasso (cubierta)
Minotaure. Revue Artistique et Littéraire [Minotauro: revista artística y literaria], vol. I, n.º 1. París: Albert Skira, 1933. 31,6 × 24,6 cm. Archivo Lafuente

424
Verve. Revue Artistique et Littéraire [Verve. Revista artística y literaria], núms. 21/22, número doble dedicado a Henri Matisse. París: Tériade, 1948. 35 × 25 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid

425
Libro de recortes. Estados Unidos, c. 1910. 28 × 21 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

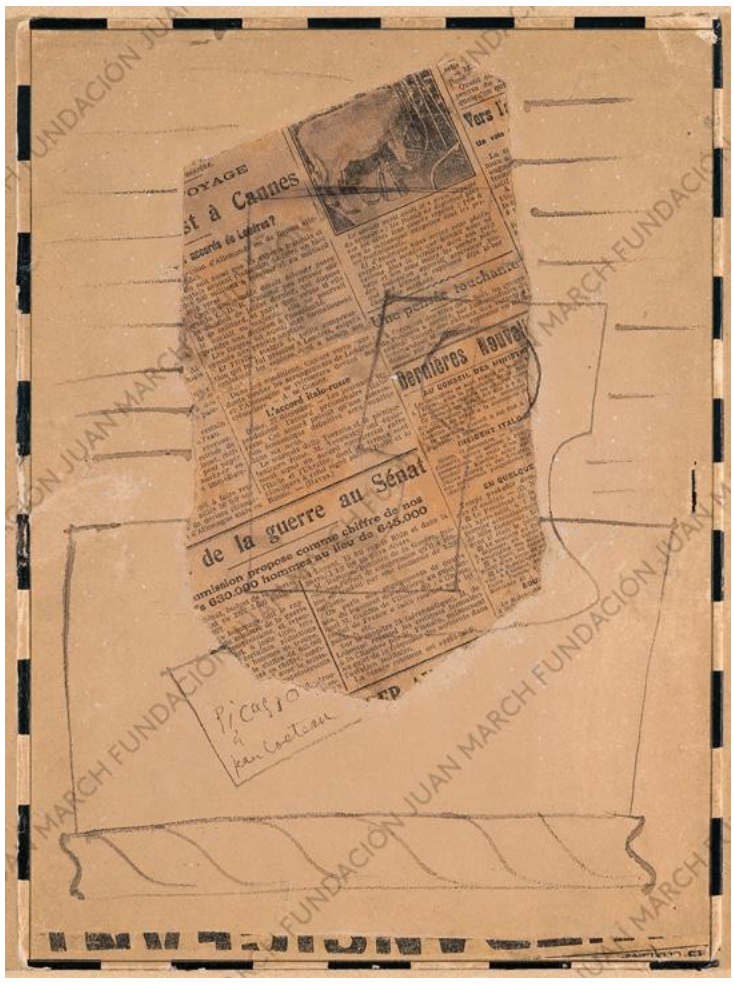


426
Leopold Wolfgang Rochowanski
Die wiener Jugendkunst. Franz Čižek und seine Pflegestätte [El arte vienés de la juventud. Franz Čižek y su hogar de acogida]. Viena: Wilhelm Frick, 1946. 21 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

427
Anita y Henrietta Waite
Effective Paper Cutting [Recortar papel de manera eficaz]. Londres: A. Brown & Son, c. 1910. 28 × 21 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

428
A. Turnbull
Colour and Design in Paper Cutting [Color y diseño en el arte de recortar papel]. Londres: Windsor & Newton, c. 1920. 24 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

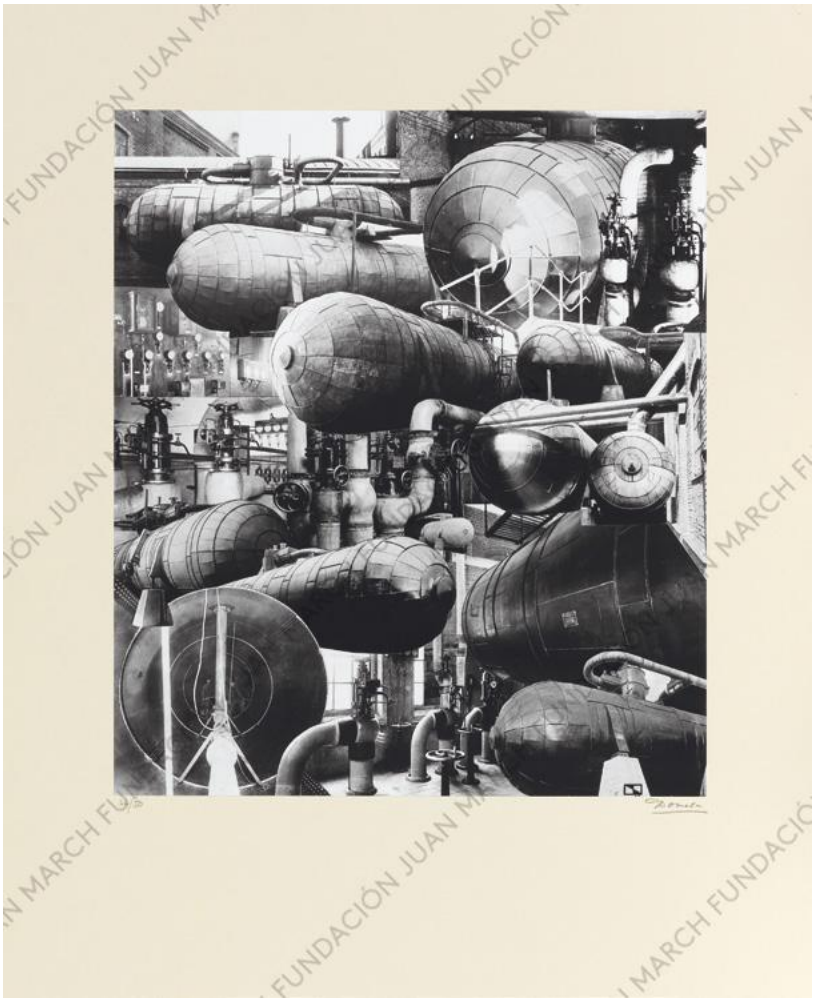
429
Richard Rothe
Der Schwarz- und Buntpapierschnit [El recortable en papel negro y de colores]. Viena; Leipzig; Nueva York: Jugend und Volk, 1923. 18 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



← 430
Trabajos populares con papeles recortados. Moravia, c. 1900. 40 × 30 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

431
Kurt Schwitters
Mackintosh, 1947. *Collage* sobre papel, 35,5 × 28,2 cm. Colección particular

432
Pablo Picasso
De la guerre au Sénat [De la guerra al Senado], 1921. *Collage*, aguada y tinta sobre cartón, 39 × 29 cm. Colección Abelló



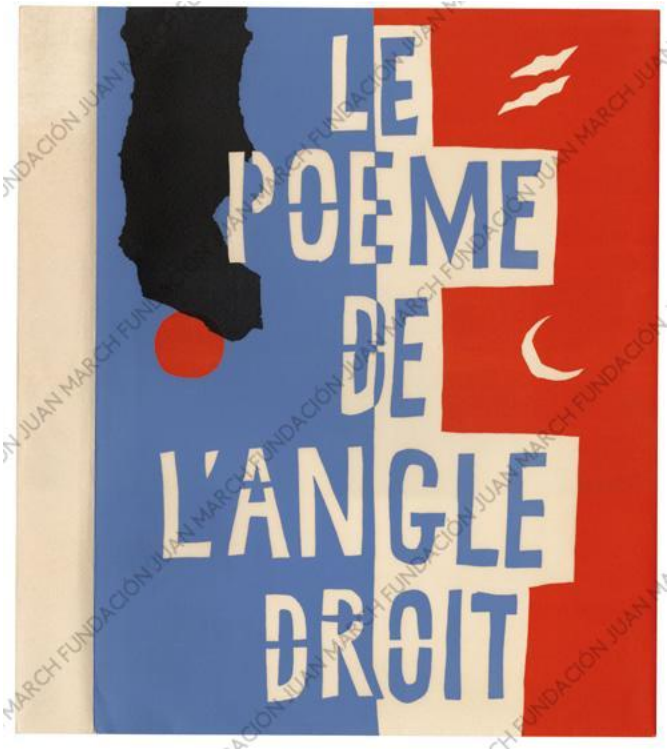
433
César Domela
Ruths-Speicher [El almacén de Ruth], 1928.
Fotomontaje sobre cartulina, 54,5 x 45 cm.
Archivo Lafuente

434
César Domela
Les Musées de Berlin [Los museos de Berlín], 1928. Fotomontaje sobre cartulina, 45 × 54,5 cm. Archivo Lafuente

435
Henri Matisse
Océanie, le ciel [Oceanía, el cielo], c. 1946-47. *Pochoir* y pantalla de seda sobre lienzo, 173 x 364 cm. IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat

436

Libro victoriano de recortes. Londres, c. 1880. 44,5 × 44,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



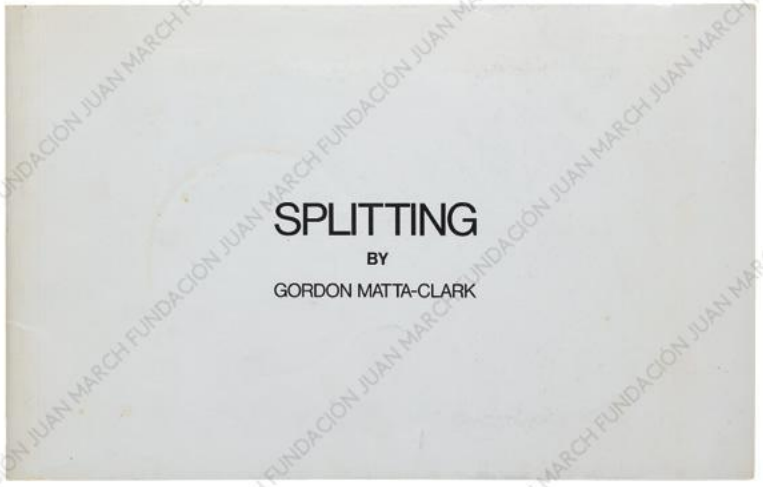
437
Le Corbusier
Le Poème de l'angle droit [El poema del ángulo recto]. París: Tériade, 1955. Libro de artista, 44 × 34 cm. Archivo Lafuente

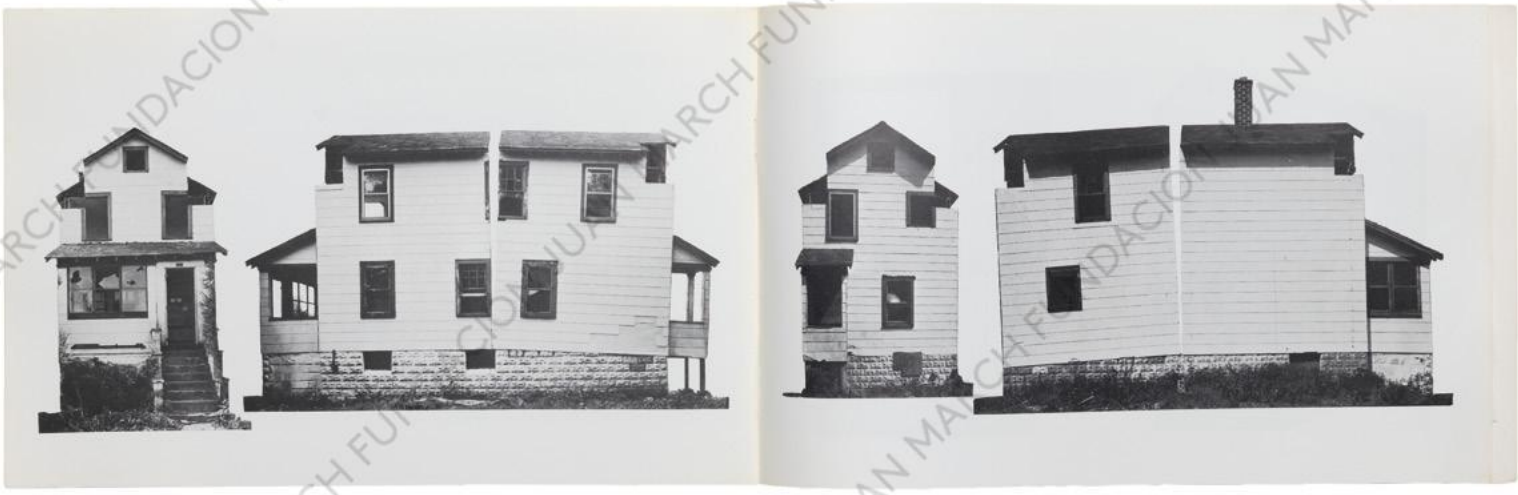
438 y 439
Imi Knoebel

Sin título *(R.N. 10065)* y *(R.N. 10066)*, 1977. *Collage* sobre papel, 100 × 70 cm (c/u). Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

440
Daniel Weil

Radio en una bolsa. Obra producida por APEX, 1983 (diseño original de 1981). Componentes de radio en bolsa de PVC, 29 × 21 × 3 cm. Colección Adolfo Autric

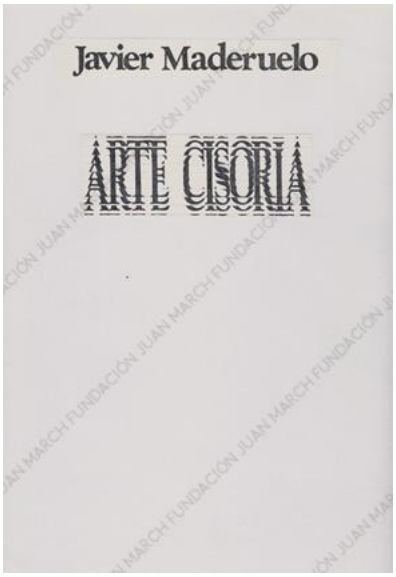




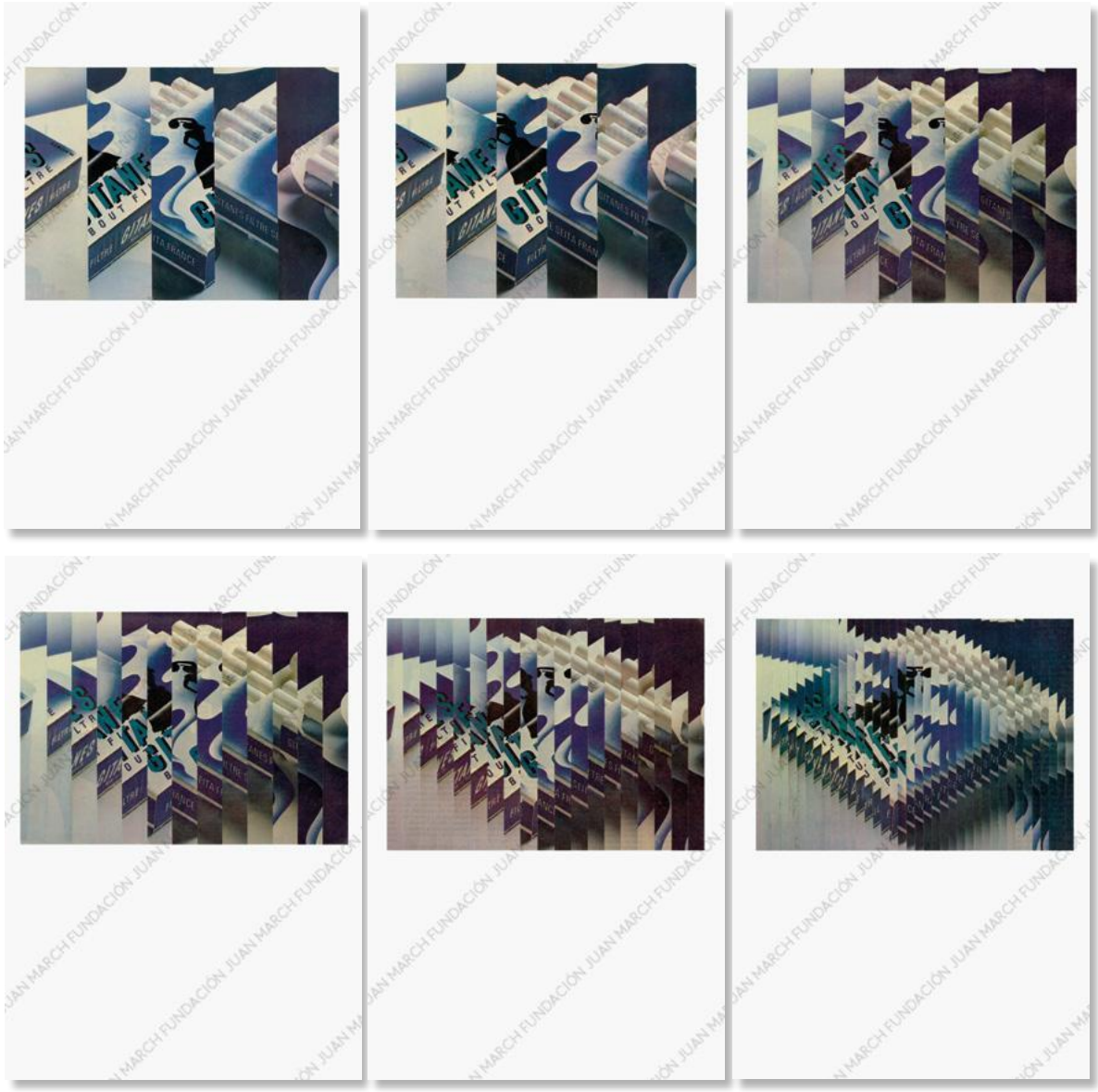
441
Gordon Matta-Clark
Splitting [Partición]. Nueva York: Loft Press, 1974. Libro de artista, 18 × 28 cm.
Archivo Lafuente

442

Fragmentos de periódicos con ilustraciones científicas, s. XIX. Medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid



443
Javier Maderuelo
Cubierta y páginas interiores de *Arte cisoria*, c. 1980-82. *Collage* y letraset sobre papel, 30,5 × 20,5 cm (c/u). Archivo Lafuente



I.14

El dibujo froebeliano

444

Bradley's Occupation Material for the Kindergarten. Gift No. 2 [Don n.º 2 de Froebel. Material "Bradley" de ocupaciones para el *Kindergarten*]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1876. 26 × 7 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

445

Bradley's Occupation Material for the Kindergarten. Gifts No. 3, No. 4, No. 5, No. 6 [Dones n.º 3, n.º 4, n.º 5 y n.º 6 de Froebel. Material "Bradley" de ocupaciones para el *Kindergarten*]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1876. medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid

446

Don n.º 7 de Froebel [parquetería], 2.ª mitad siglo XIX. 21,5 × 25 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

447

Die Kunst zu Parquetiren / Divided Square-Puzzle [El arte de la parquetería]. Basado en el don n.º 7 de Froebel [parquetería]. Alemania, 2.ª mitad siglo XIX. 18 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

448

Meteor [Meteorito. Mosaico de perlas]. Basado en el don n.º 10 de Froebel. Rudolstadt; Núrenberg; Viena; Olten; Nueva York; San Petersburgo: F. Ad. Richter & Cie., c. 1900. 18 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

449

Bradley's Kindergarten Material. No. 458. Mrs. Hailmann's Lentils [Material "Bradley" para el Kindergarten. N.º 458: Lentejas de la señora Hailmann]. Basado en el don n.º 9 de Froebel. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1876. 8 × 12 cm (caja) 17,5 × 13,5 cm y 10 × 11 cm (plantillas). Colección Juan Bordes, Madrid

450

Bradley's Kindergarten Material. No. 102. 8th Gift. 1000 Colored Sticks [Material "Bradley" para el *Kindergarten*, n.° 102. Don n.° 8 de Froebel. 1.000 palitos de colores]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1870. 9 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

452

Bradley's Kindergarten Material. 1000 Large Square Pegs [Material "Bradley" para el *Kindergarten*. 1.000 palitos grandes de perfil cuadrado]. Basado en el don n.° 9 de Froebel. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1880. Colección Juan Bordes, Madrid

451

"Parquetry". Design Blocks [Piezas para diseños de parquetería]. Basado en el don n.° 7 de Froebel. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1870-80. 12 × 16,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

453, 454 y 455

George Ricks y Joseph Vaughan

Hand and Eye Training. 1. Designing with Coloured Papers [Prácticas manuales y visuales. 1. El diseño con papeles de colores]. Londres, París, Nueva York, Melbourne: Cassel & Company, 1889. 25 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

Maria Kraus-Boelté y John Kraus

The Kindergarten Guide. No. 9: Paper Folding and Cutting [Guía del *Kindergarten*. N.° 9. Recortar y plegar papel]. Nueva York: E. Steiger & Company; Londres: George Philip & Son, c. 1880. 22 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

Norma MacLeod

How to Teach Paper-Folding and Cutting [Cómo enseñar a recortar y plegar papel]. Lebanon (Ohio): March Brothers, 1892. 21 × 15,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

456, 457 y 458

Autor desconocido

Home Painting and Drawing Book [Cuaderno para pintar y dibujar en casa]. Chicago; Nueva York: George M. Hill Company, 1901. 26,5 × 20 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

August Köhler

Kindergarten Practice. Part I: Froebel's First Gifts [La práctica del *Kindergarten*. Parte 1: Los primeros dones de Froebel]. Texto traducido y abreviado por Mary Gurney. Londres: A. N. Myers & Co., 1877. 20,5 × 16,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

Alberta Cline

The American Book of Kindergarten, Painting Plays and Home Entertainments [El libro americano del *Kindergarten*. Juegos de pintura y entretenimientos domésticos]. Filadelfia: American Book and Bible House, 1900. 24,5 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

459
Federico Froebel
I Giardini d'infanzia [Los jardines de infancia]. Milán; Roma: Enrico Trevisini, 1888. 19 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

460
Henriette Goldschmidt
Was ich von Fröbel lernte und lehrte [Lo que aprendí y enseñé de Froebel]. Leipzig: Akademische Verlagsgesellchaft, 1909. 24 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

461
Mme. Fanny CH. Delon y M. CH. Delon
Exercices et travaux pour les enfants selon la méthode et les procédés de Pestalozzi et de Froebel [Ejercicios y trabajos para los niños según el método y los procedimientos de Pestalozzi y de Froebel]. París: Librairie Hachette et Cie, 1879. 25 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

462
Pedro de Alcántara García
Manual teórico-práctico de educación de párvulos según el método de los jardines de la infancia de F. Froebel. Madrid: Librería de D. Gregorio Hernando, 1883. 23 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

463
Johannes Wierts van Coehoorn-Stout
De Kindertuin [El *Kindergarten*]. Ámsterdam: Wierts van Coehoorn, 1907. 24 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

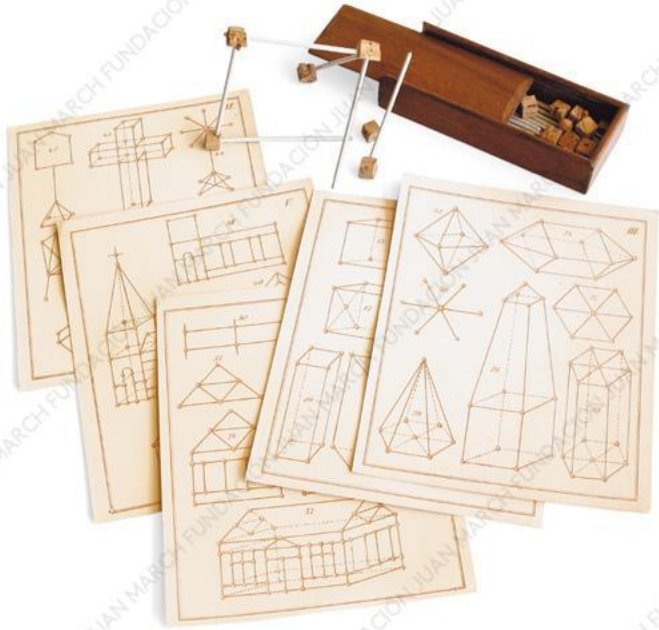
464
August Köhler
Die Praxis des Kindergartens [La práctica del jardín de infancia]. Weimar: Hermann Böhlaus Nachfolger, 1905. 23 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

465
Edward Wiebé
The Paradise of Childhood. A Practical Guide to Kindergartners. Quarter Century Edition [El paraíso de la infancia. Guía práctica para alumnos de *Kindergarten*. Edición 25 aniversario]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., 1907. 24 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

466
Franz Hertel
Der Unterricht im Formen als intensivster Anschauungs-Unterricht im Geiste und Sinne Pestalozzis und Fröbels [Enseñanza del modelado como clase práctica intensiva según las pautas de Pestalozzi y Froebel]. Gera: Theodor Hofmann, 1900. 29 × 20 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

467
William Harbutt
Harbutt's Plastic Method and the Use of Plasticine in the Arts of Writing, Drawing, and Modelling in Educational Work [El método plástico de Harbutt y el uso de la plastilina en el arte de la escritura, el dibujo y el modelado]. Londres: Chapman & Hall, 1897. 21 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

468
[Berhard Heinrich Blasche]
Papyro Plastics, or the Art of Modelling in Paper [Papiroplástica, o el arte del modelado en papel]. Londres: T. and T. Boosey, 1830. 17 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



469, 470 y 471

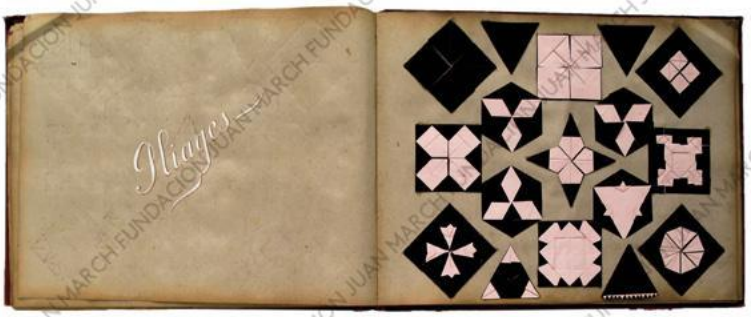
Modelo de estructura molecular, Inglaterra, c. 1910. 21 × 17 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

Caja con material para la ocupación n.º 9 de Froebel (dibujo de estructuras con puntos articulados mediante palitos o barras). Inglaterra, c. 1870. 27 × 27 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

Marc-Antoine Gaudin
L'Architecture du monde des atomes [La arquitectura del mundo de los átomos]. París: Gauthier-Villars, 1873. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

472

Material y modelos para la ocupación n.º 9 de Froebel: dibujo de estructuras con puntos articulados mediante palitos o barras. 17 × 11 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



473

Álbumes con modelos para las ocupaciones n.º 2 y n.º 5 de Froebel. Alemania, c. 1870. 22 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

474

Álbum de *collages* Institut Calozet, École Normale Froebelienne, con modelos para las ocupaciones n.º 1 a n.º 10 de Froebel, c. 1917-18. 34 × 43 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

475

Álbum de *collages* con modelos para las ocupaciones n.° 4 a n.° 7 de Froebel. Gante, 1889. 22 × 29 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

476

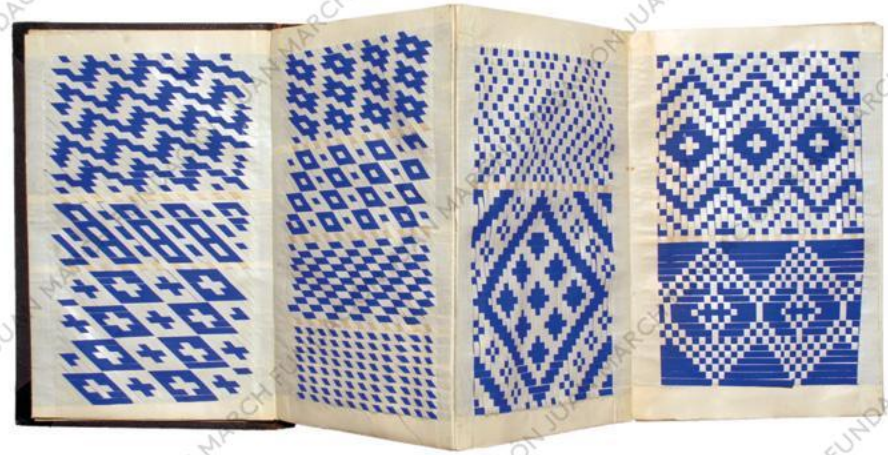
Álbum *leporello* de *collages* con modelos para las ocupaciones n.° 2, n.° 4, n.° 5, n.° 6 y n.° 7 de Froebel. Suiza, c. 1880. 30 × 21 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

477

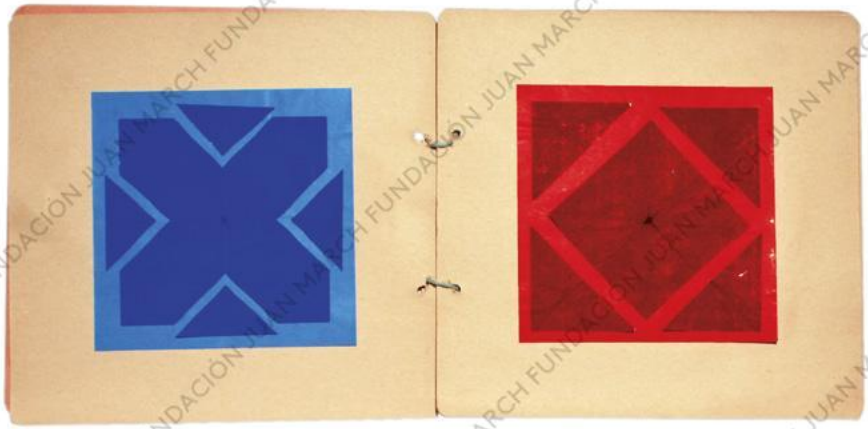
Álbum *leporello* de *collages* con modelos para la ocupación n.° 5 de Froebel. Inglaterra, c. 1870. 21 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

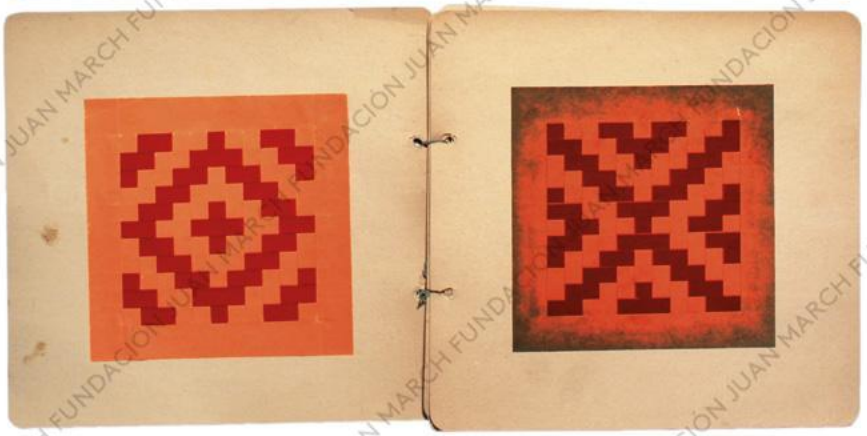
478

Álbum de *collages* con modelos para las ocupaciones n.° 4 y n.° 5 de Froebel. Estados Unidos, c. 1920. 27 × 37 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



479
Álbum de *collages* con modelos para la ocupación n.º 7 de Froebel. Estados Unidos, c. 1900. 26 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



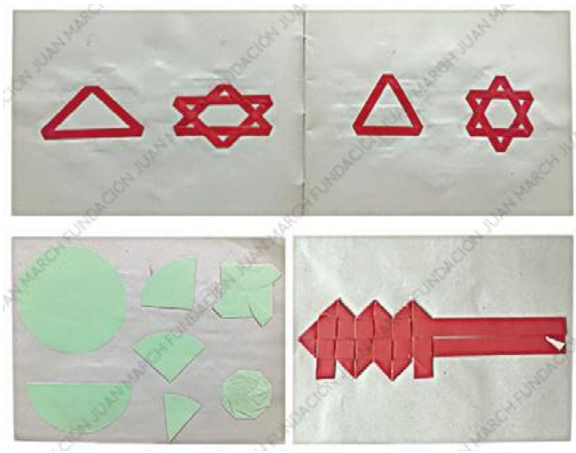


480
Leonora Kelleher
Álbumes de *collages* con modelos para las ocupaciones n.º 2, n.º 5, n.º 7 y n.º 8 de Froebel, c. 1900. 20 × 21 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

481
Emily Kittner
Álbum de *collages* con modelos para la ocupación n.º 7 de Froebel, c. 1916. 24 × 23 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

482
Rosalie Mathieu
Álbumes de *collages* con modelos para las ocupaciones n.º 4 a n.º 6 de Froebel. Bruselas, c. 1880. 44 × 29 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

483
Álbum de *collages* con modelos para las ocupaciones n.º 4 a n.º 8 de Froebel para el *Cours normal provincial de travaux manuels* [Curso normal provincial de trabajos manuales]. Bruselas, c. 1890. 38 × 28 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



484
Álbumes de *collages* con modelos para los dones n.º 3 a n.º 6 y las ocupaciones n.º 2, n.º 6 y n.º 7 de Froebel. Francia, c. 1890. 17 × 21 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

485

Tissage. Papier et Lattes [Tisaje. Papeles y listones]. Basado en la ocupación n.º 5 y el don n.º 8 de Froebel. Francia: F. N., c. 1900. 21 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

486

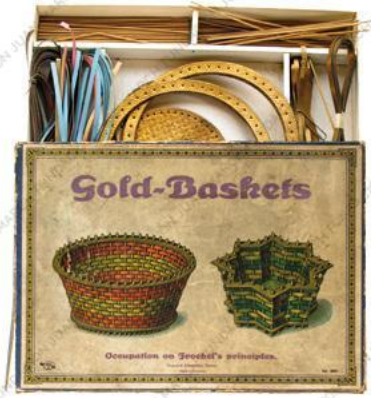
P. F. L. Hoffmann

Der Kindergarten in der Familie, in Spielen und Beschäftigungen; nach F. Fröbel's Grundsätzen dargestellt. Heft. XVII: Verschränken der Stäbchen [El *Kindergarten* en la familia, en juegos y ocupaciones, elaborado a partir de los principios de Froebel. Cuaderno XVII: palitos cruzados]. Hamburgo: C. Adler, 1867. 17 × 23 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

487

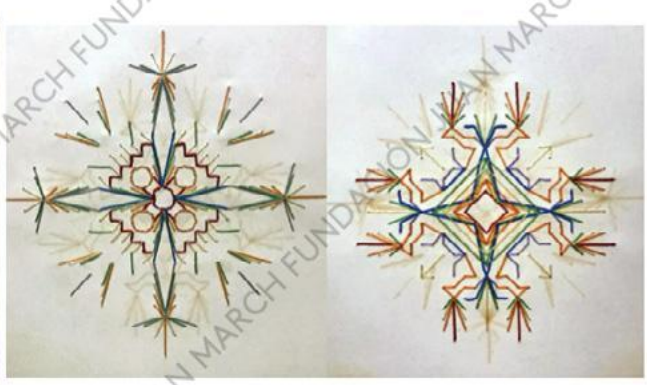
Gold-Baskets. Occupation on Froebel's Principles [Cestas de oro. Ocupación según los principios froebelianos]. Basado en la ocupación n.º 4 de Froebel. Alemania: Werner & Schumanns' Games, s. XIX. 20 × 27 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

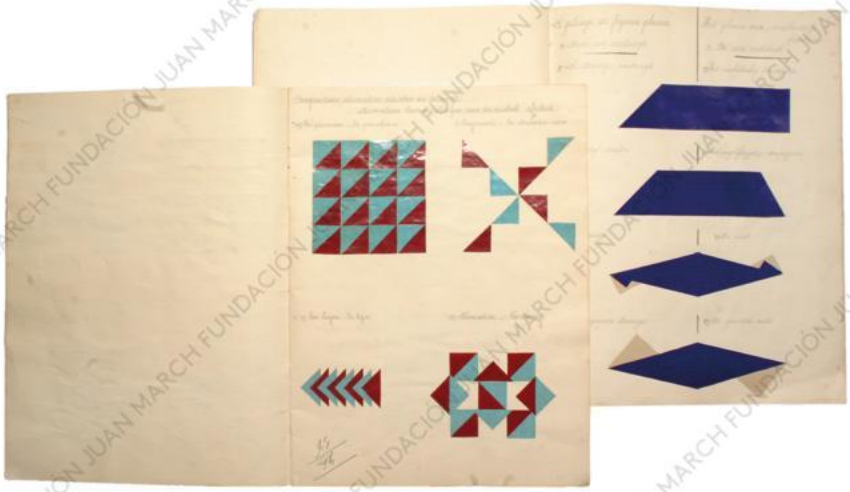

Der
Kindergarten in der Familie,
in
Spielen und Beschäftigungen;
nach Fröbel's Grundsätzen dargestellt
von
P. F. L. Hoffmann.
XVII.
Das Verschränken der Stäbchen.
Zweite Abtheilung.
Hamburg, 1867.
Druck und Verlag von C. Adler.



488

Sewing [Costura]. Álbum con modelos para la ocupación n.º 2 de Froebel. Estados Unidos, c. 1860. 21 × 27 cm. Colección Juan Bordes, Madrid





489

Álbum de *collages* del Smith Froebel Kindergarten de Bridgeport (Conneticut), con modelos para las ocupaciones n.º 5 y n.º 6 de Froebel, c. 1880. 25,5 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

490

Lotte Grunow

Fröbelsche Schulen [Escuelas froebelianas]. Álbumes de *collages* con modelos para las ocupaciones n.º 2, n.º 5 y n.º 7 de Froebel, 1911. 23 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

491

Distintos modelos de cajas de construcción de la serie *Fröbels-Bauschule* [Escuela de construcción de Froebel]. Alemania: Fisher, c. 1860. 38 × 25 cm (x 2) y 18 × 23 cm (x 2). Colección Juan Bordes, Madrid

492

Neue Architectur. Mit 60 Bausteinen und 12 Kupfertafeln [Nueva arquitectura. Con 60 piezas y 12 láminas de cobre]. Alemania, c. 1830. 14,5 × 18,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

493

Spiel- und Bildungs- Baukasten für Kinder jedes Alters [Caja de juego de construcción y formación para niños de todas las edades]. Alemania, c. 1860. 26 × 41 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

494

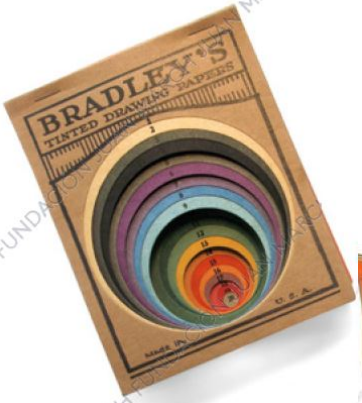
Bradley's Occupation material for the Kindergarten [Material "Bradley" de ocupaciones para el *Kindergarten*]. Dones n.º 3 a n.º 6 de Froebel. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1880. Medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid

495

Juego de construcción basado en el sistema educativo froebeliano. Estados Unidos, s. XIX. 22 × 30 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

496

Nürnberger Baukasten nach Fröbel's System. N.º 201 / Building-Blocks-Box of Nuremberg (after Froebel's System) / Boîte à construction de Nuremberg (après le system de Fröbel) [Caja de construcción de Núremberg (según el sistema educativo froebeliano)]. Alemania, c. 1860. 20 × 28 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



7

guete de arrastre en forma de
che con bloques de construcción.
tados Unidos, s. XIX. 16 × 26 cm.
lección Juan Bordes, Madrid

498

Bradley's Tinted Drawing Papers [Papeles tintados "Bradley" para dibujo], y *Bradley's Butterfly Papers* [Papeles "Bradley" modelo mariposa]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1870. 12 × 15 cm y 14 × 11 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

499, 500, 501 y 502

Mark M. Maycock
A Class-Book of Color [Manual sobre el color]. Búfalo: State Normal School, 1895. 20 × 27 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

Arthur Seymour Jennings
Paint & Colour Mixing [Mezclas de pinturas y colores]. Londres: E. & F. N. Spon Ltd.; Nueva York: Spon & Chamberlain, 1921. 21 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

Louis Prang, Mary Dana Hicks y John S. Clark
Color Instruction. Suggestions for a course of instruction in color for public schools [Didáctica del color. Recomendaciones para cursos de enseñanza del color en las escuelas públicas]. Boston; Nueva York; Chicago: The Prang Educational Co., 1893. 19 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

Milton Bradley y Henry Lefavour
Elementary Color [Color elemental]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., 1895. 20 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

503, 504, 505 y 506

Assorted Kindergarten Paper. Pretty fancy papers for making paper dolls, mats, baskets, stars, etc. A useful, and enjoyable article for children [Surtido de papeles para el *Kindergarten*. Papeles hermosos y sofisticados para crear muñecas, alfombrillas, cestas, estrellas y otros objetos de papel. Un artículo para niños útil y divertido]. Nueva York: American Toy Works, c. 1930. 13 × 25 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

Kathryn Grace Dawson
Bradley's Graded Color Portfolio for 4th, 5th and 6th Grades [Carpeta del curso progresivo de color "Bradley", para los grados 4.°, 5.° y 6.°]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., 1895. 24 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

Kathryn Grace Dawson
Bradley's Graded Color Portfolio for 7th and 8th Grades [Carpeta del curso progresivo de color "Bradley", para los grados 7.° y 8.°]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., 1908. 24 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

Kathryn Grace Dawson
Bradley's Graded Color Portfolio for 7th and 8th Grades. Outline of Work [Carpeta del curso progresivo de color "Bradley", para los grados 7.° y 8.°. Esquema de trabajo]. Springfield (Massachusetts); Boston; Nueva York; Filadelfia; Atlanta; San Francisco: Milton Bradley & Co., 1908. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

507

Könemann's Perlen Mosaik Spiel [Mosaico de perlas "Könemann"]. Basado en el don n.º 10 de Froebel. Alemania: Könemann, c. 1900. 27 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

508

Mosaico de perlas, basado en el don n.º 10 de Froebel. Alemania, s. XIX. 19 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

509

Mosaic [Mosaico]. Alemania, c. 1850. 28,5 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

510

Buntstickerei-Legespiel und Kugelmosaik Spiele "Mona" / "Mona" toy embroidery and ball mosaic / "Mona" Jeu broderie en mosaic et Mosaic de balles [Juego de bordado y mosaico de perlas "Mona"]. Basado en el don n.º 10 de Froebel. Rudolstad: Richter & Co., 1910. 23,5 × 23,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

511
Les Essais décoratifs de Bob. Gomettes artistiques [Los ensayos decorativos de Bob. Pegatinas artísticas]. Basado en el don n.º 10 de Froebel. París: N. F., c. 1910. 18,5 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

512

Toy Knitting Outfit [Juego infantil de labor de punto]. Basado en la ocupación n.º 2 de Froebel. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1890. 10 × 30 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

513

Doily Weaving [Tejiendo tapetes]. Basado en la ocupación n.º 5 de Froebel. Estados Unidos, c. 1900. 20 × 30 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

514

Weaving and Paper Plaiting. Spear's Kindergarten Series [Tejer y trenzar papel. Serie "Spear" de *Kindergarten*]. Baviera (Alemania): Spear's, c. 1870. 18 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

515

Caja de bloques de construcción. Alemania, s. XIX. 30 × 50 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

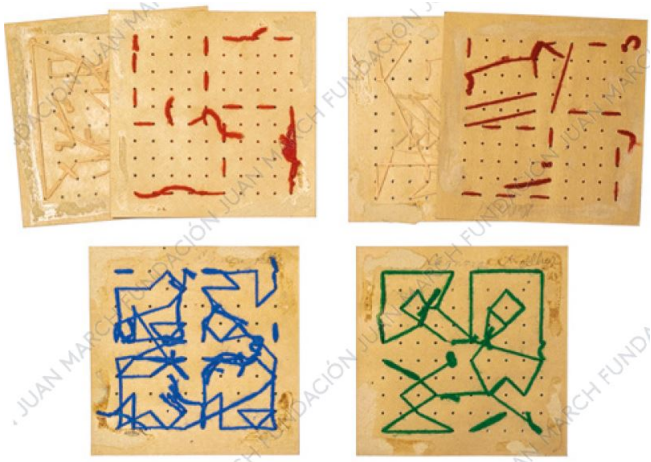
516

The Architect in the Nursery. After Fröebel's system: The unity is the cube / Der Baumeister im Kindergarten. Nach Fröbel System: Die Einheit ist der Würfel. Für Kinder und Erwachsene / L'architecte dans le jardin des enfants. D'après le système de Fröbel: L'unité c'est le cube. Pour enfants et adultes [El arquitecto en el jardín de infancia. A partir del sistema de Froebel: la unidad es el cubo]. Basado en el don n.° 3 de Froebel. Blumenau (Alemania), S. F. Fischer, c. 1860. 33 × 50 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

517

Lenora Keller

Cartones para la ocupación n.° 2 de Froebel, s. XIX. 15 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

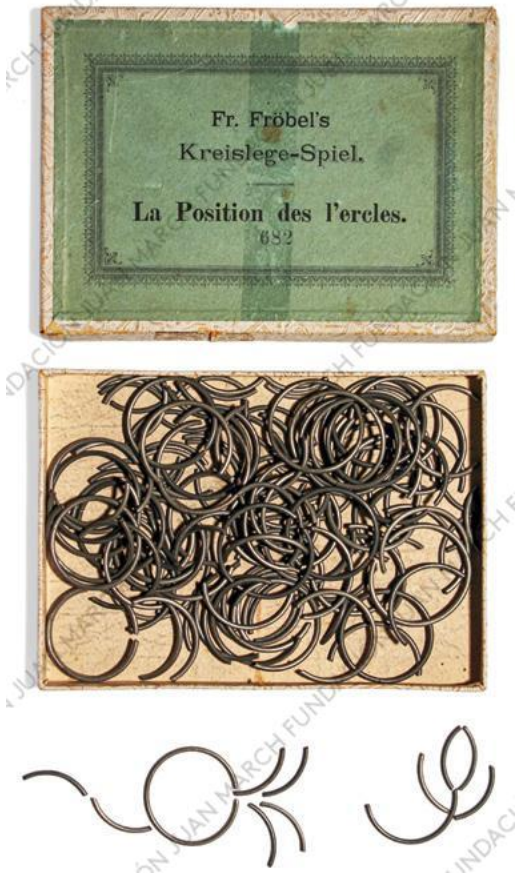


518

Ideal Pricked Sewing Cards [Láminas punzadas para coser "Ideal"]. Basado en la ocupación n.° 2 de Froebel. Chicago: Ideal School Supply Co., c. 1870. 11 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

519

Picture Sewing. Embroidery for Little Hands [Costura de imágenes. Bordado para los más pequeños]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1880. 14 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



520

Farben Parquet / Le Parquet en couleurs / The Parquet in colours [Parquet de colores], s. XIX. 13 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

521

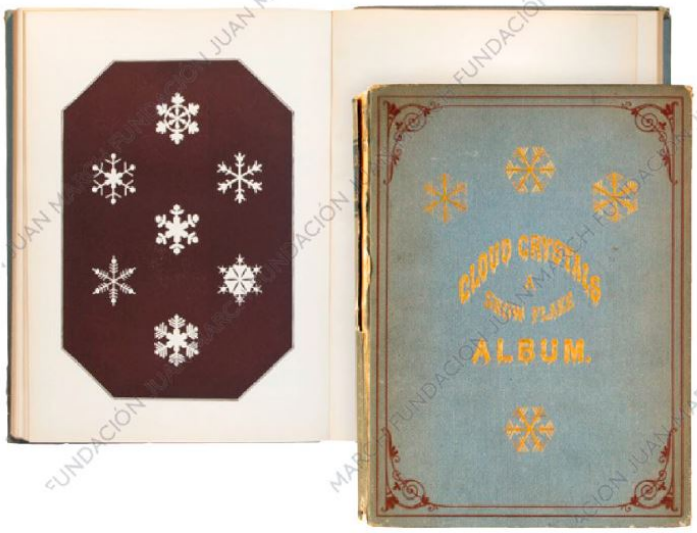
Fr. Fröbel's Kreislege-Spiel / La Position des l'ercles [sic] [Juego de aros según el sistema de Froebel]. 12,5 × 17,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

522

Hailmann's Lentils. Six Colors [Lentejas de la señora Hailmann. Seis colores]. Inglaterra, c. 1870. 10 × 10 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

523

Mosaik-Spiel [Juego de mosaico]. Alemania, s. XIX. 22 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



524

Mrs. Francis E. Chickering

Cloud Crystals. A Snow Flake Album [Cristales de nubes. Álbum de copos de nieve]. Nueva York: D. Appleton and Company, 1883 (1.º ed. 1863). 26 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

525

B. G. Teubner

Des Kindes Kunst in Schule und Haus [El arte del niño en la escuela y en la casa]. Oschatz (Alemania): B. Krasemann's Nachf., 1907. 26 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

I.15

El dibujo óptico

526

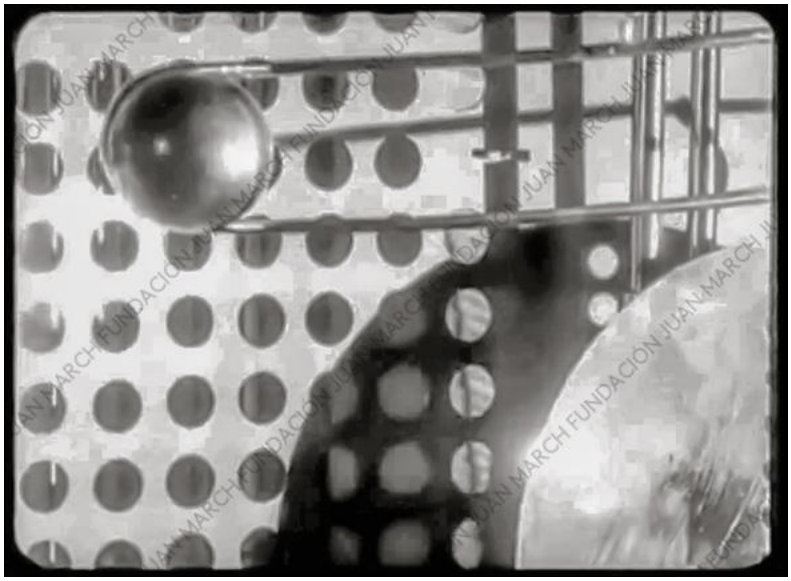
Caja con cromotropo y diferentes cristales policromados para combinar. Inglaterra, c. 1870. 13 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

527

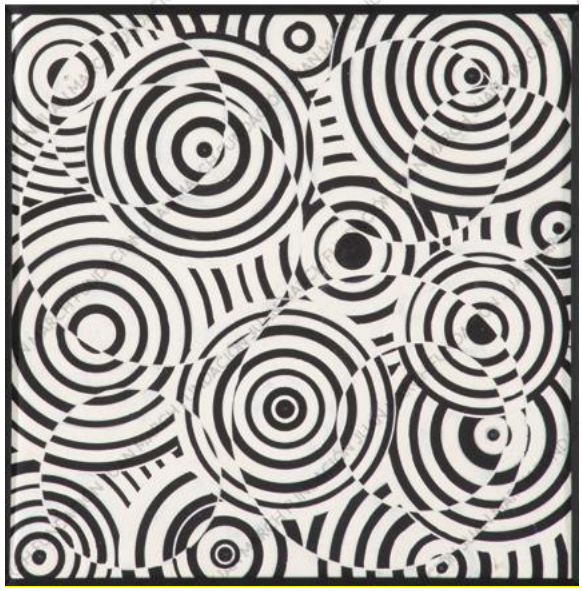
Cristales policromados para usar con un cromotropo. Chicago, c. 1880. 9 cm (diá.) (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

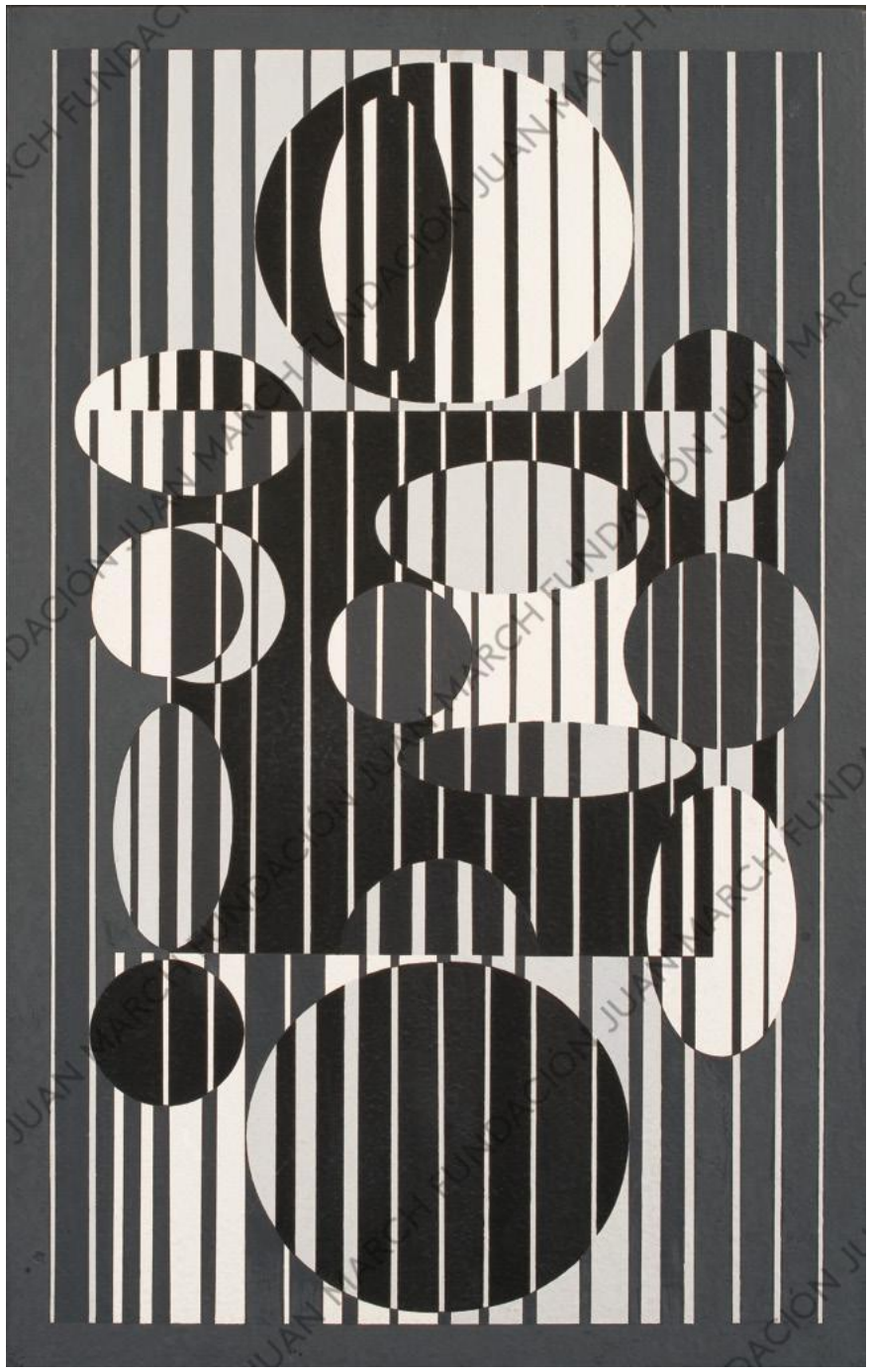
528
Marcel Duchamp
Rotoreliefs (Rotorelieves), 1935. Litografías, 20 cm (diá.) (c/u). Archivo Lafuente

529
Marcel Duchamp
Rotoreliefs (Rotorelieves) y tocadiscos, c. 1935-53. Caja de madera, 37,5 × 37,5 × 8 cm; y litografías, 24,7 cm (diá.) (c/u). Colección particular



530
László Moholy-Nagy
Ein Lichtspiel Schwarz-Weiss-Grau
[Juego de luz blanco, negro-gris],
1930. Película





531
Antonio Asis
Estudio n.º 547-10, 1959. Acrílico sobre cartón, 16 × 16 cm.
Colección Jorge Virgili

532
Victor Vasarely
Iaca, 1957. Témpera sobre cartón sobre panel, 63 × 39 cm.
Colección particular

533

Dos modelos de *The Designoscope*. Inglaterra, c. 1920-30. 21 × 9 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

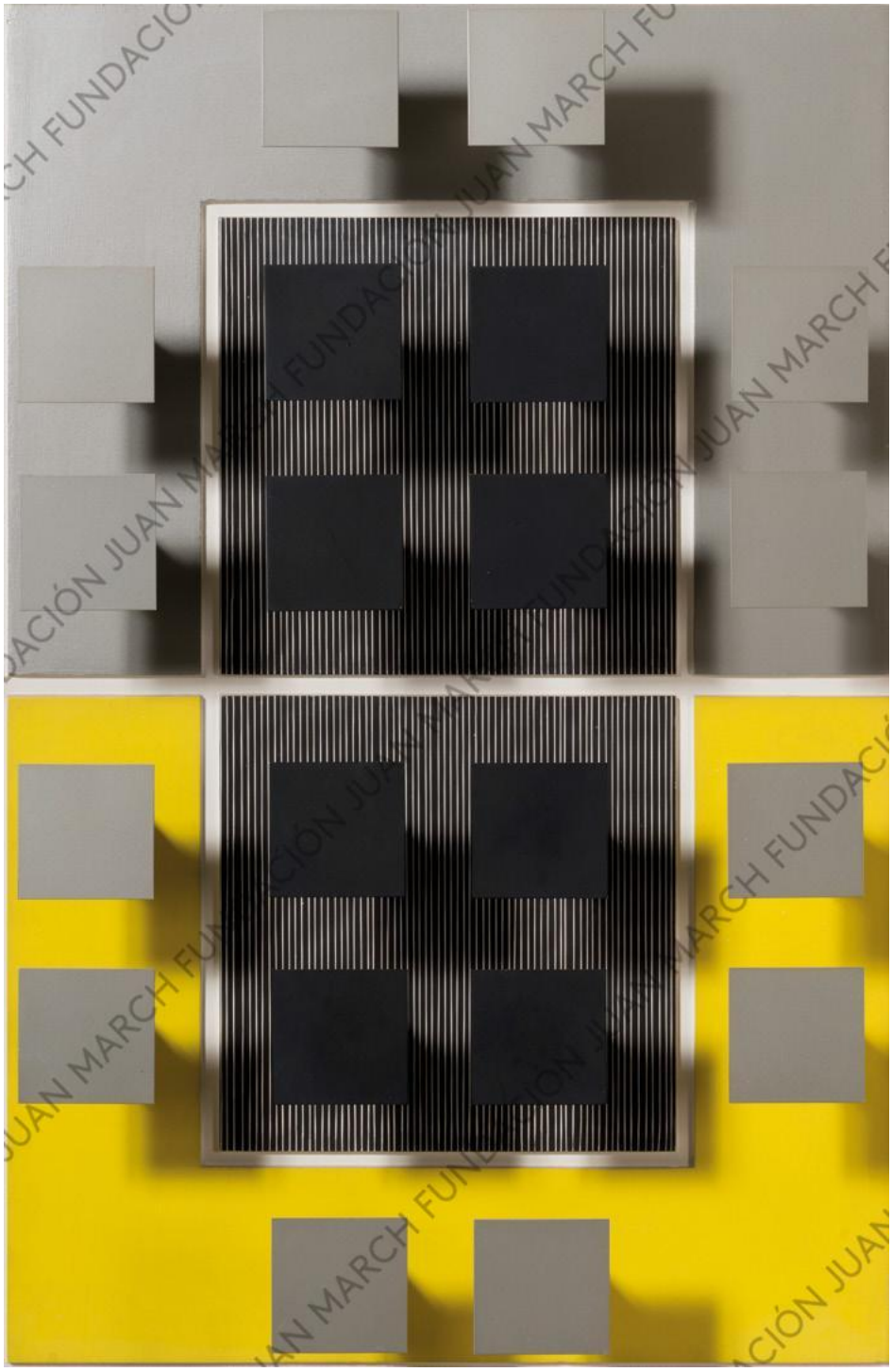
534

Jesús Soto

Sotomagie [Sotomagia], 1967. Obra múltiple: 4 serigrafías a color (60 × 60 cm c/u), 2 serigrafías a color con superposición de placas de acetato (60 × 60 cm c/u), 4 estructuras cinéticas realizadas en serigrafía sobre poliestireno y plexiglas (34 × 34 × 18 cm c/u) y una escultura cinética en plexiglas (50 × 30 × 16 cm). Ed. Denise René, París. Colección AVILA / Atelier Soto

535
Jesús Soto
Cuadrados negros y plata, 1970. Madera, metal y pintura acrílica, 85,5 × 56 × 16,5 cm. Colección particular

536
Jesús Soto
Vibración en la masa transparente, 2012 (reedición de una pieza original de 1968). Obra múltiple: plexiglas, 24 × 12 × 8 cm. Colección AVILA / Atelier Soto



537

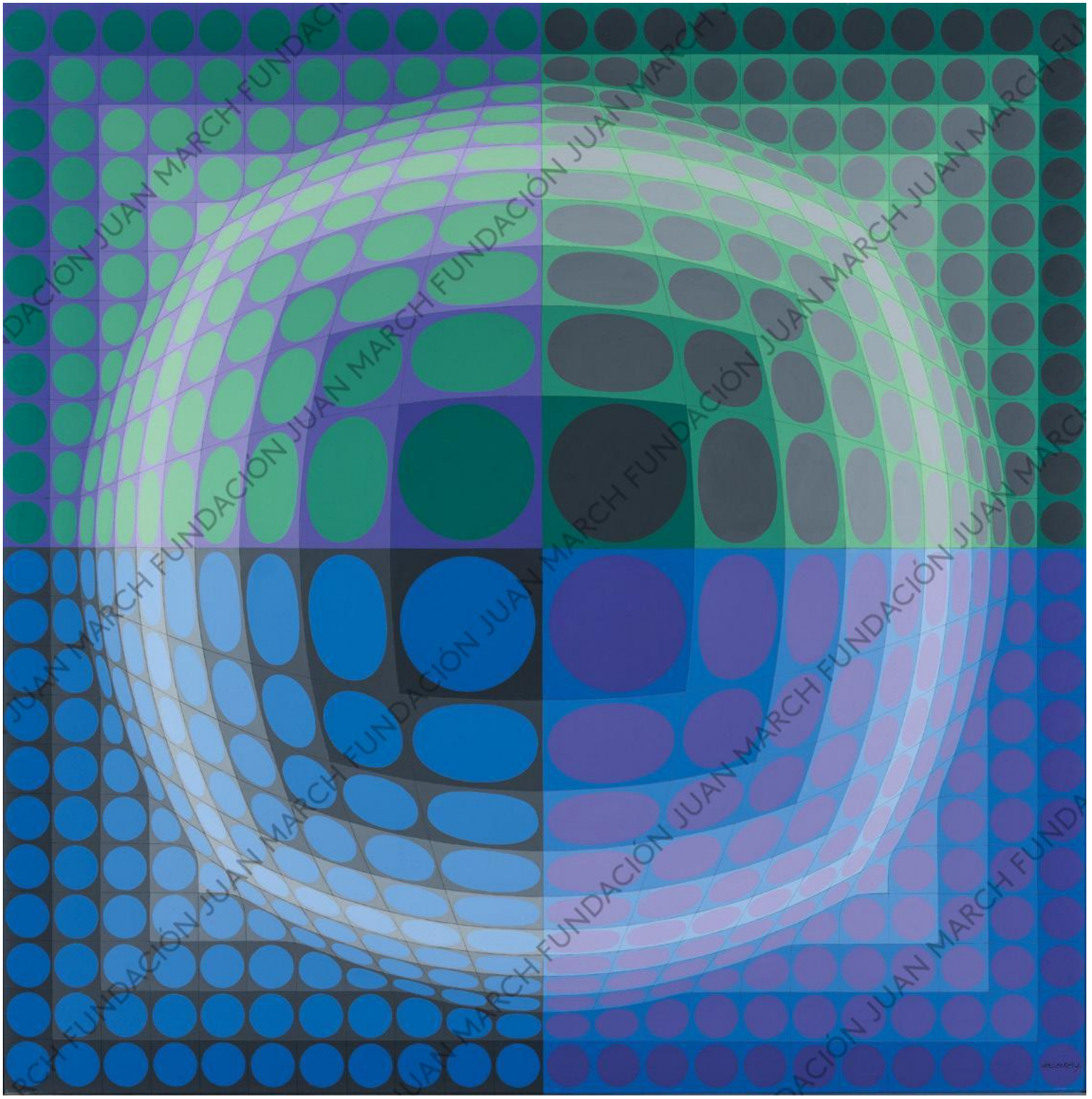
Amédée Guillemin

Le Monde physique, vol. 2 [El mundo físico]. París: Librairie Hachette et Cie., 1882. 28 × 20 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

538

Mungo Ponton

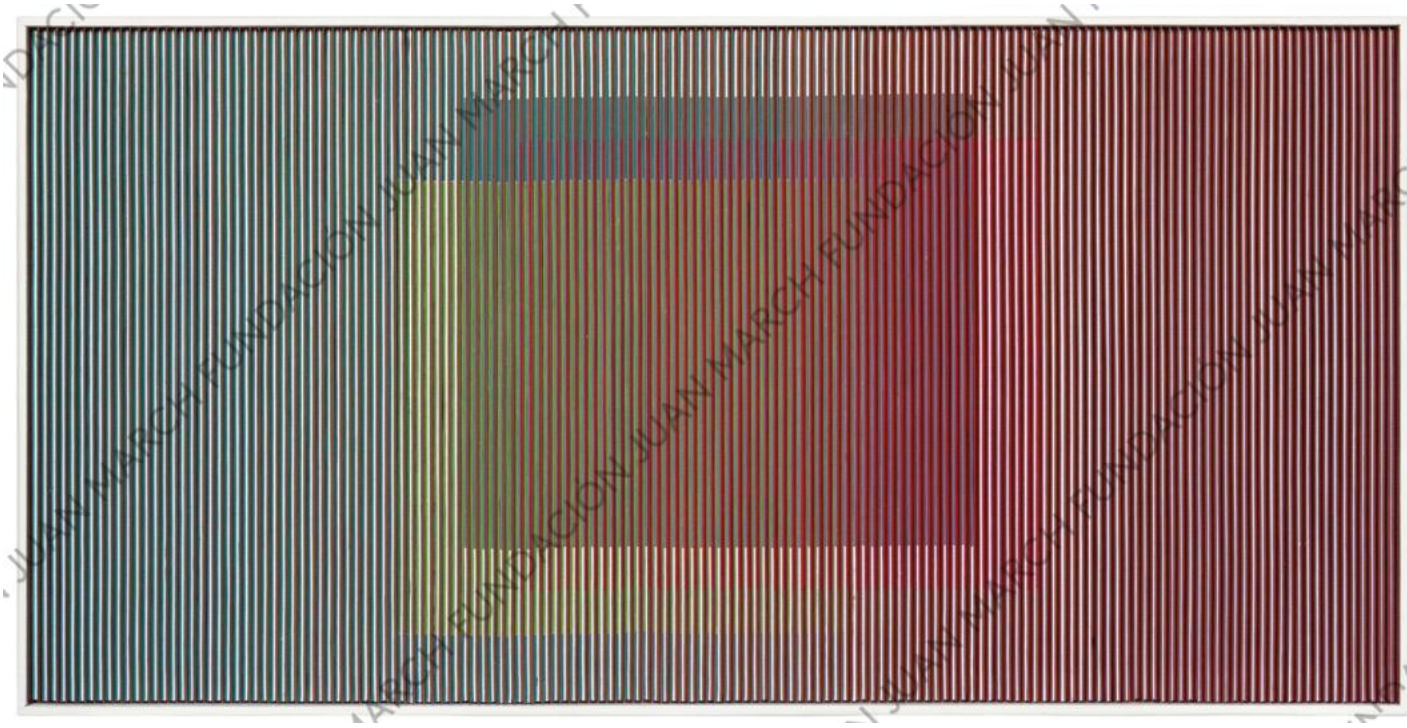
The Material Universe: its vastness and durability [El universo material: su inmensidad y su perdurabilidad]. Londres; Edinburgo; Nueva York: T. Nelson and Sons, 1863. 18 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

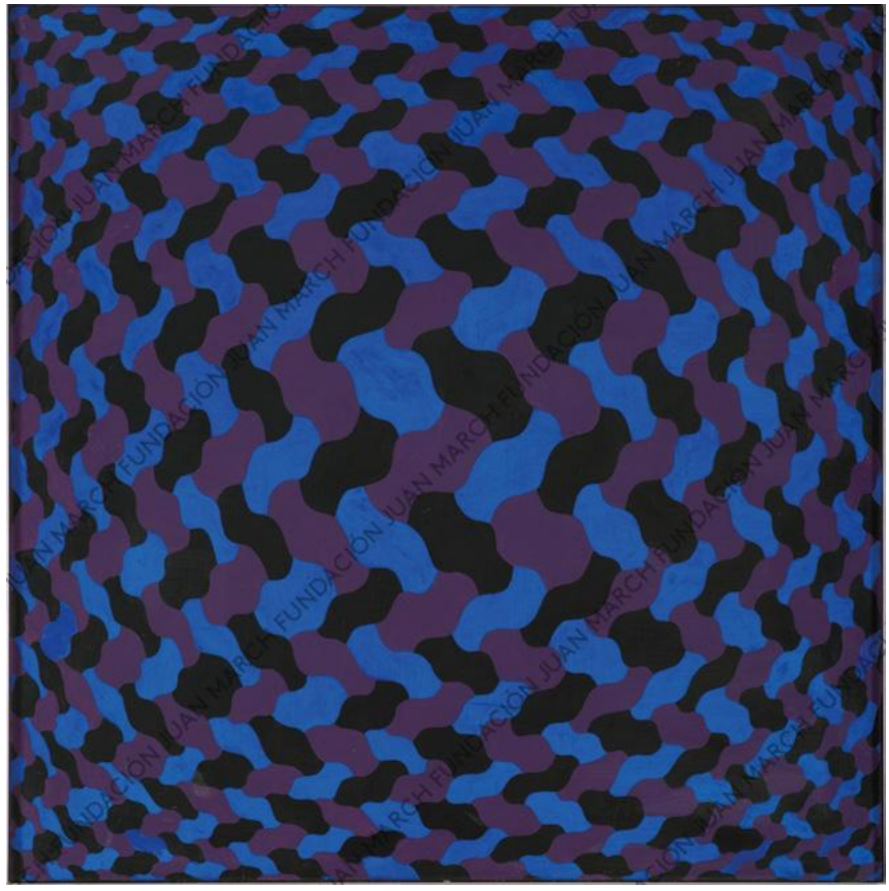


539
Victor Vasarely
Pal-Ket, c. 1973-74. Acrílico sobre lienzo, 151,3 × 150,8 cm. Museo de Bellas Artes de Bilbao

540

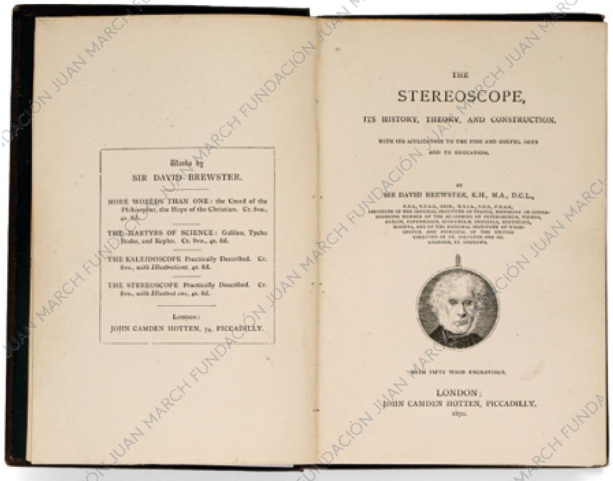
Kaleidoscopic Colour-Top [Peonza caleidoscópica de color]. Londres: Elliot Brothers Optician & Co., c. 1858. 16 × 24 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

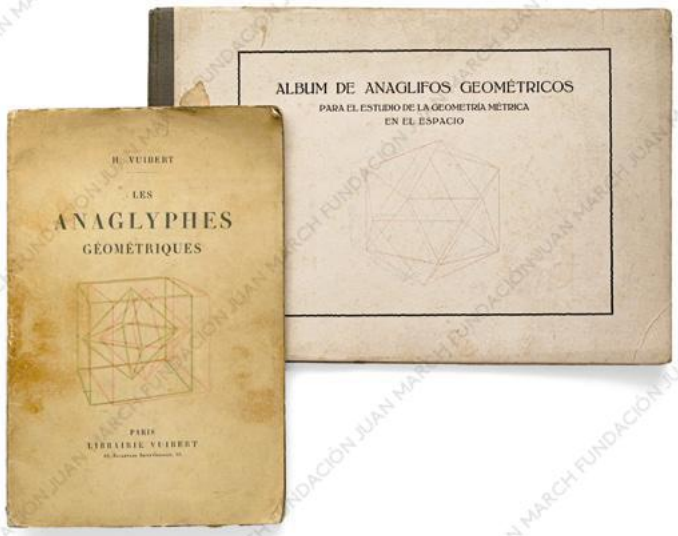




541
Carlos Cruz-Diez
Physichromie 219 [Fisicromía 219], 1966. Pintura acrílica en perfiles de cartón sobre madera y plástico, 31 × 61 × 8 cm. Cortesía Galería Cayón, Madrid

542
Equipo 57
Sin título, 1961. Óleo sobre tabla, 50 × 50 cm. Colección particular





543
David Brewster

The Stereoscope, Its History, Theory, and Construction [El estereoscopio. Su historia, teoría y construcción]. Londres: John Camden Hotten, 1870. 19 × 13,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

544
Henry Vuibert

Les Anaglyphes géométriques [Anaglifos geométricos]. París: Librairie Vuibert, 1912. 26 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

545
Francisco Herrera Oria

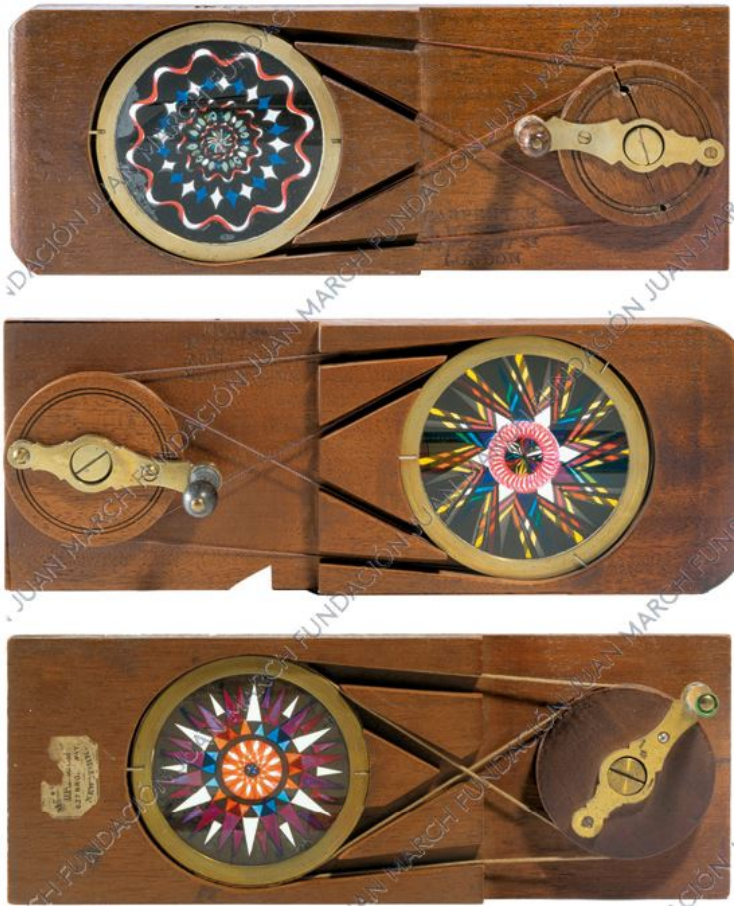
Álbum de anaglifos geométricos para el estudio de la geometría métrica en el espacio. Madrid: Blass y Cía., 1920. Colección Juan Bordes, Madrid

546
Keystone Stereographs. Solid Geometry [Placas estereoscópicas "Keystone". Geometría sólida]. Meadville (Pensilvania): Keystone View Company, c. 1890. 19 × 9 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

547
Tapas de rotación de hojalata "Märklin". Baden-Württemberg: Märklin, c. 1890. 12 cm (diá.). Colección Juan Bordes, Madrid

548
Jesús Soto
Maquette Esfera Theoespacio [Maqueta Esfera Theospacio], 1989 (ejemplar de 2008). Plexiglas y acero pintado, 53 × 34 × 40 cm. Colección AVILA / Atelier Soto

549
Jesús Soto
Sérigraphie Theospacio [Serigrafía Theospacio], 1989. Serigrafía, 99 × 71 cm. Colección AVILA / Atelier Soto

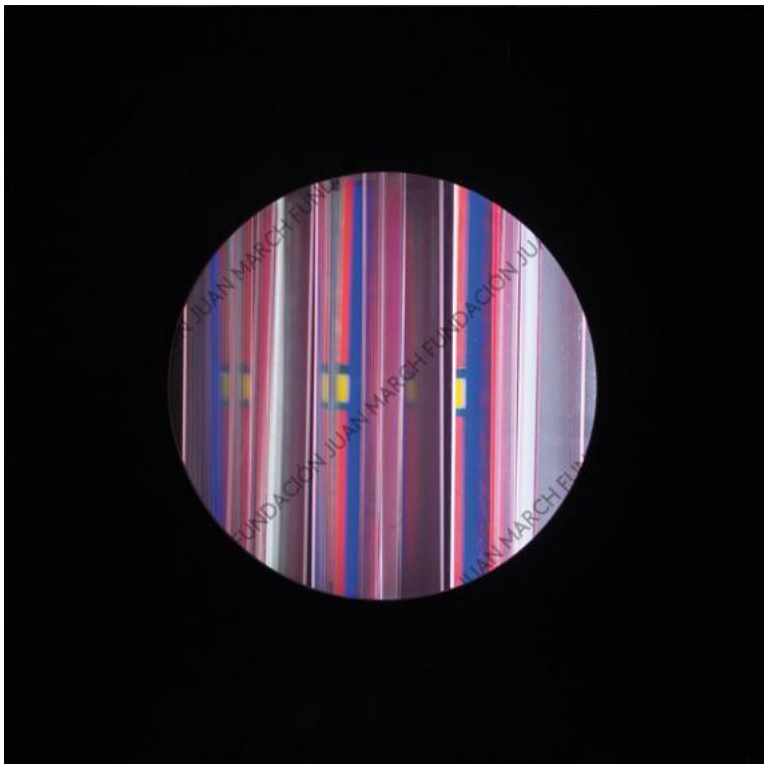


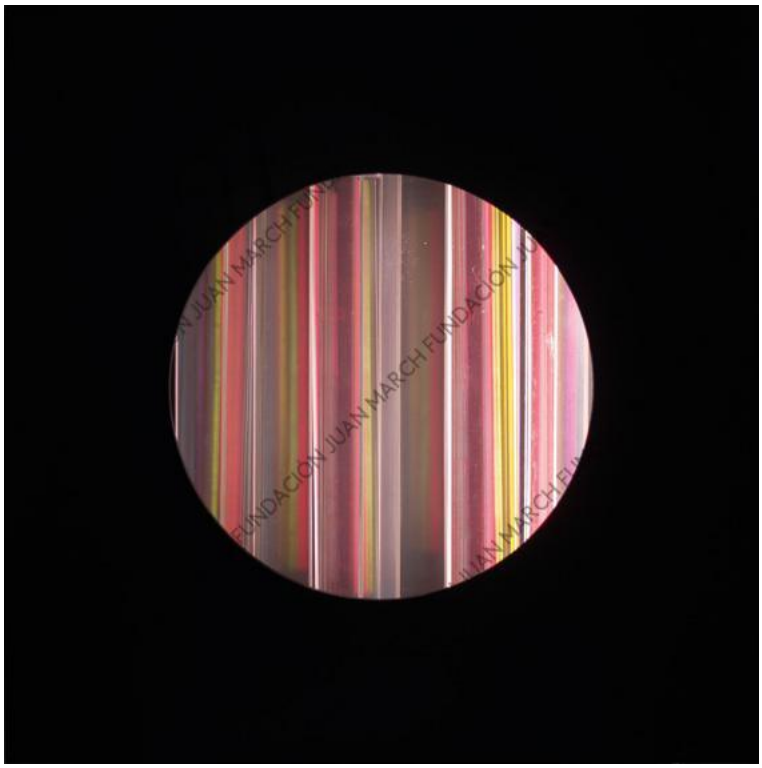
550

Linterna mágica y disfractor de luz para proyección con linterna mágica, c. 1860. 53 × 35 × 14 cm (linterna). Colección Juan Bordes, Madrid

551

Mecanismos para demostraciones de distintos experimentos lumínicos y de color. Estados Unidos, c. 1870. Medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid



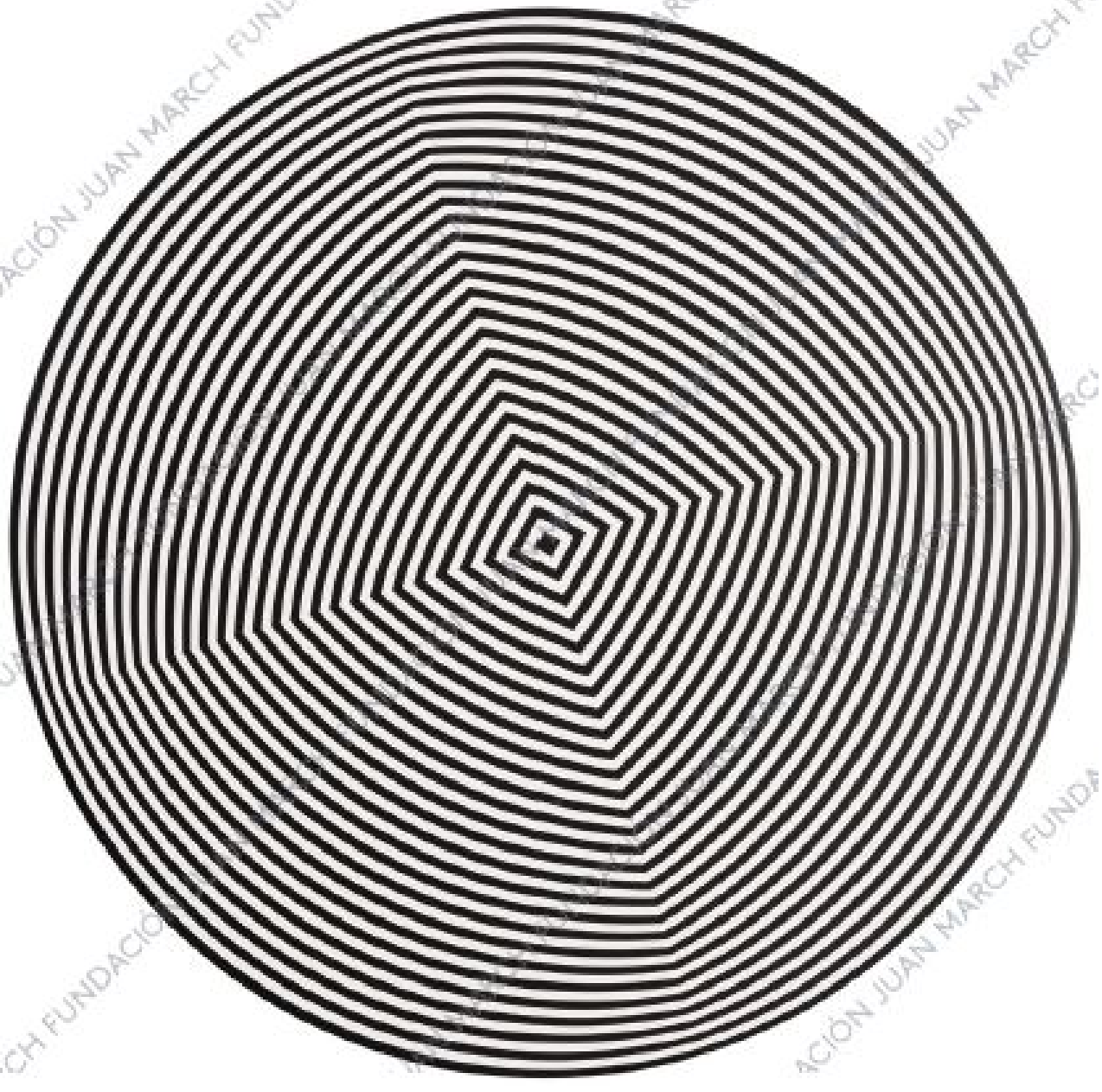


552
Omar Carreño
Transformable 6, 1973. Madera, fórmica, motor eléctrico, y acrílico, 50 × 50 × 5 cm.
Colección particular

553
Omar Carreño
Transformable 10, 1973. Madera, fórmica, motor eléctrico, y acrílico, 50 × 50 × 5 cm.
Colección particular

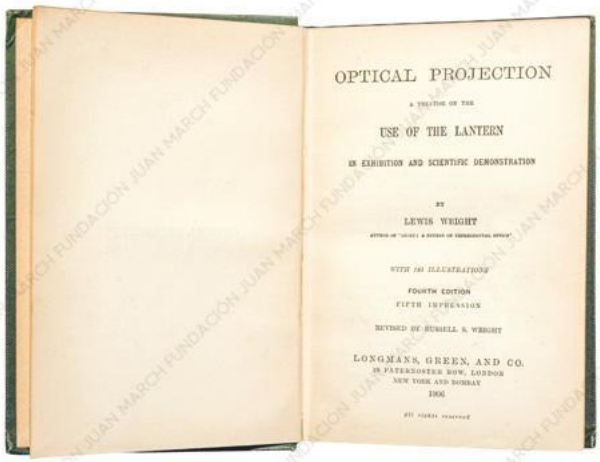
554
Carlos Cruz-Diez

Chromointerférence mécanique D-12 [Cromointerferencia mecánica D-12], 1970. Madera, acrílico, serigrafía sobre papel, aluminio y motor eléctrico, 60,5 × 60,5 × 12 cm. Colección particular



555
Marina Apollonio
Dinamica circolare 5F [Dinámica circular], 1966. Madera, acrílico, sistema rotatorio, 64 cm (diá.). Colección particular

I.16
El dibujo microscópico


OPTICAL PROJECTION

A TREATISE ON THE

USE OF THE LANTERN

IN EXHIBITION AND SCIENTIFIC DEMONSTRATION

BY

LEWIS WRIGHT

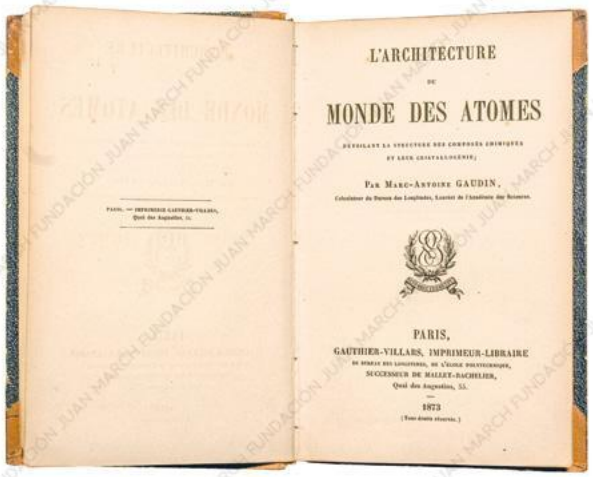
WITH 181 ILLUSTRATIONS

FOURTH EDITION

FIFTH IMPRESSION

REVISED BY RUSSELL S. WRIGHT

LONGMANS, GREEN, AND CO.
39 PATERNOSTER ROW, LONDON
NEW YORK AND BOMBAY
1906


L'ARCHITECTURE

DU

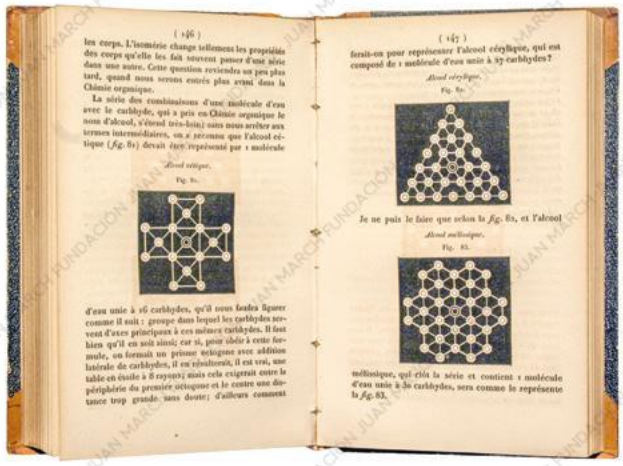
MONDE DES ATOMES

DÉVOILANT LA STRUCTURE DES COMPOSÉS CHIMIQUES
ET LEUR CRISTALLOGÉNIE;

PAR MARC-ANTOINE GAUDIN,

PARIS,
GAUTHIER-VILLARS, IMPRIMEUR-LIBRAIRE
SUCCESSEUR DE MALLET-BACHELIER,
Quai des Augustins, 55.

1873



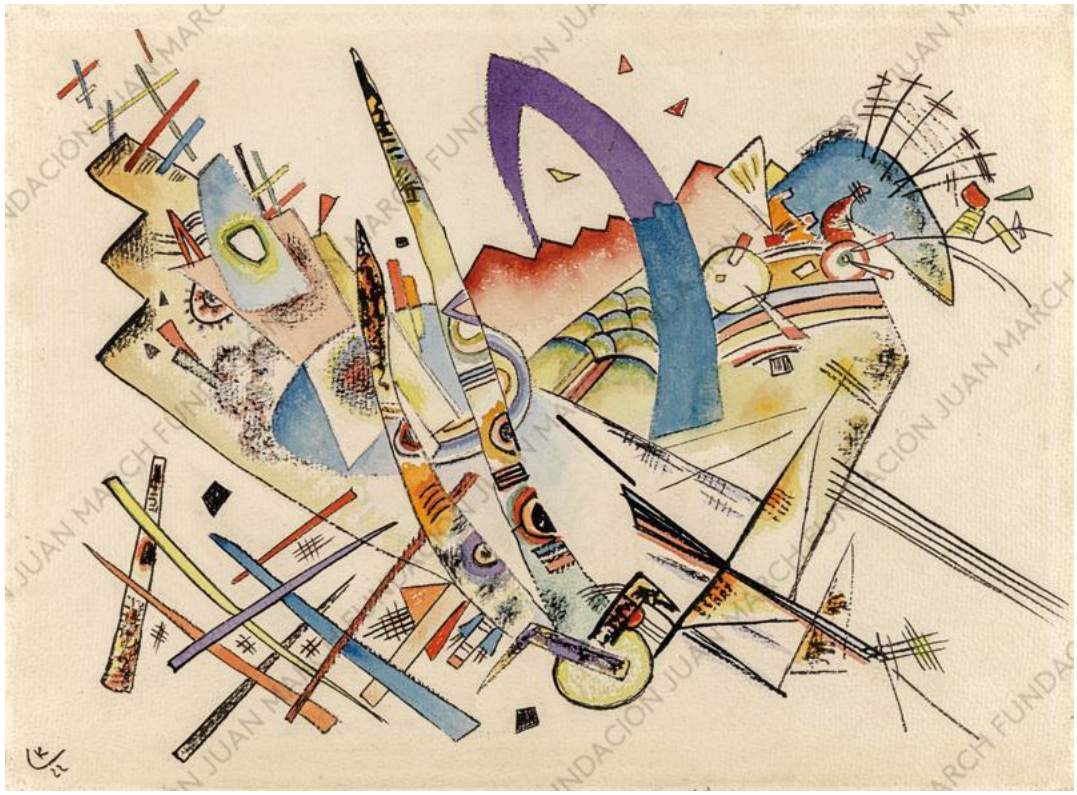
556
Lewis Wright

Optical Projection. A Treatise on the Use of the Lantern in Exhibition and Scientific Demonstration [Proyección óptica. Un tratado sobre el uso de la linterna en la demostración expositiva y científica]. Londres: Logmans, Green, and Co., 1891. 19 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

557
Marc-Antoine Gaudin

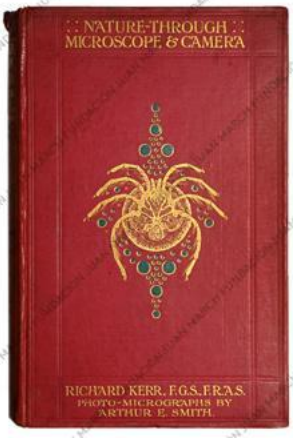
L'Architecture du monde des atomes, dévoilant la structure des composés chimiques et leur cristallogénie [La arquitectura del mundo de los átomos desvela la estructura de los compuestos químicos y su cristalogenia]. París: Gauthier-Villars, 1873. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

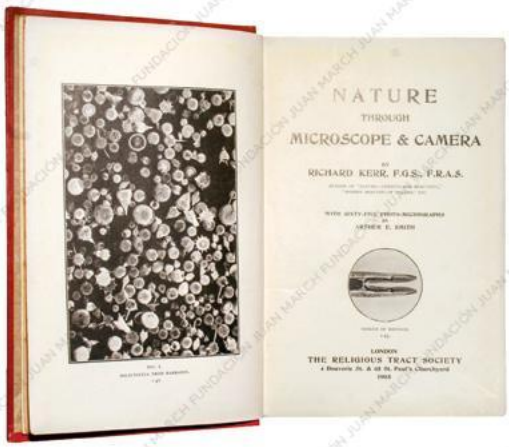
558
Álbum con 28 fotografías originales de preparaciones microscópicas. Francia, c. 1890. 12 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



559
Vasili Kandinsky

Sin título, 1922. Acuarela y tinta sobre papel, 26,7 × 36,3 cm. Museo Nacional Thyssen-Bornemisza, Madrid





560
Christian Stoll
Ornamentale Zierformen nach der Natur. 24 Tafeln [Formas ornamentales decorativas según la naturaleza. 24 láminas]. Leipzig: Christian Stoll, c. 1905. 46 × 32 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

561
Wilfrid de Fonvielle
Les Merveilles du monde invisible [Las maravillas del mundo invisible]. París: Librairie de L. Hachette et Cie., 1867. 17,5 × 11,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

562
Albert Moitessier
La Photographie appliquée aux recherches micrographiques [La fotografía aplicada a la investigación micrográfica]. París: J.-B. Baillière et Fils, 1866. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

563
Richard Kerr
Nature Through Microscope & Camera [La naturaleza a través del microscopio y la cámara]. Londres: The Religious Tract Society, 1909. 23 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

564

Vasili Kandinsky

Rampant, 1934. Acuarela y tinta sobre papel, 52,7 × 28,6 cm. Colección Fundación María José Jove

565

Litografía de Vasili Kandinsky publicada en *Verve. Revue artistique et Littéraire* [Verve. Revista artística y literaria]. París: Tériade, 1938. 35 × 25 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid

566
Caja de preparaciones microscópicas para la docencia, Inglaterra, c. 1860-80. 11 × 21 × 8,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

567
Microscopio. Londres: J. C. Dennis Optician, s. XIX. 18 × 21 × 10 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

568
Ernst Haeckel
Kunst-Formen der Natur [Formas artísticas de la naturaleza]. Leipzig; Viena: Bibliographisches Institut, 1899. 36 × 28 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

569
Charles y Ray Eames
La Chaise [La silla] para Vitra, 1948. Poliuretano con acabado lacado blanco; base de acero cromado y pie de madera, 86 × 140 × 87 cm. Colección Adolfo Autric

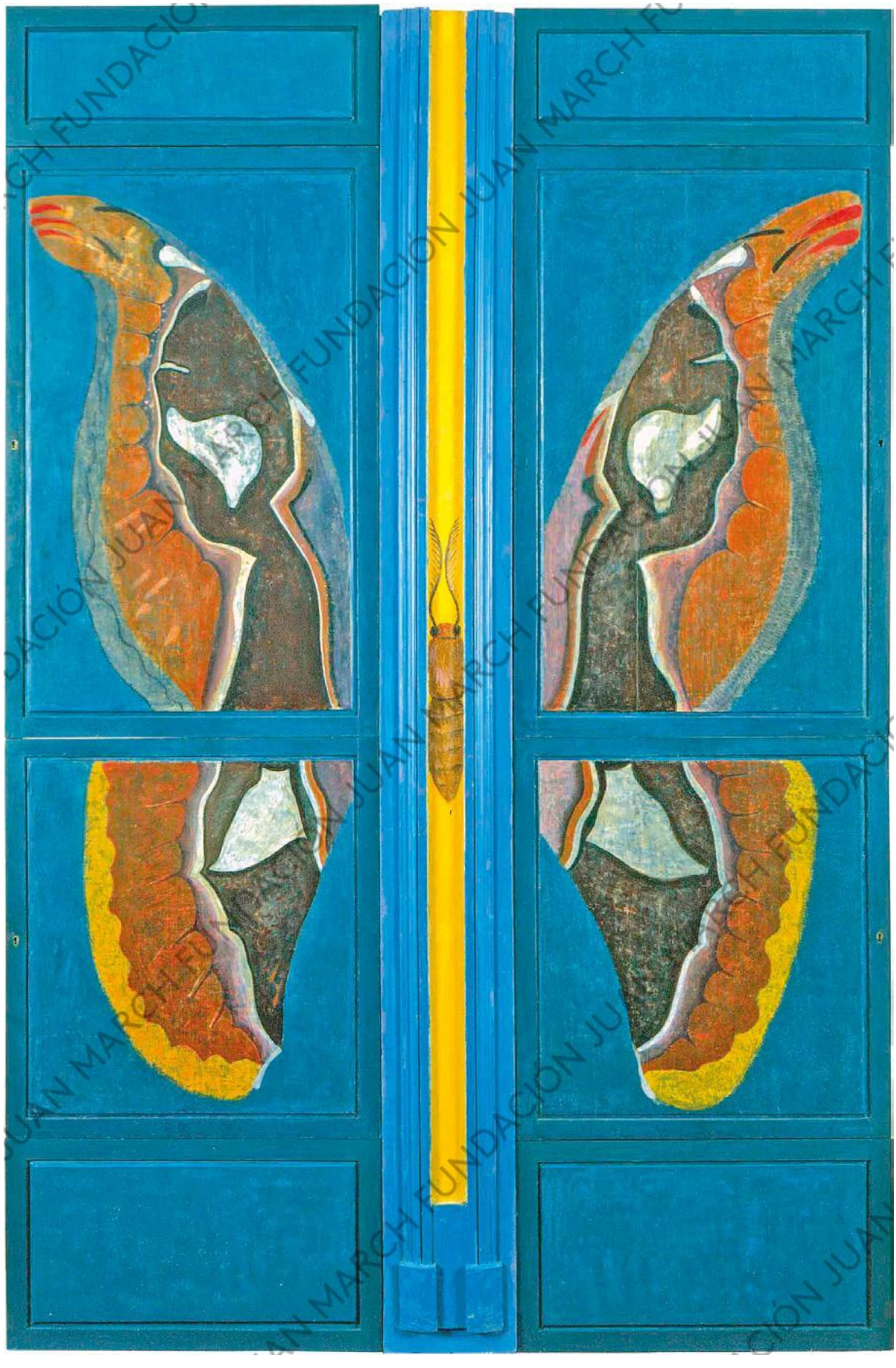
570

Diapositivas de muestras microscópicas para proyecciones didácticas con linterna mágica, c. 1860-90. 8 × 8 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

→ 571

Max Ernst

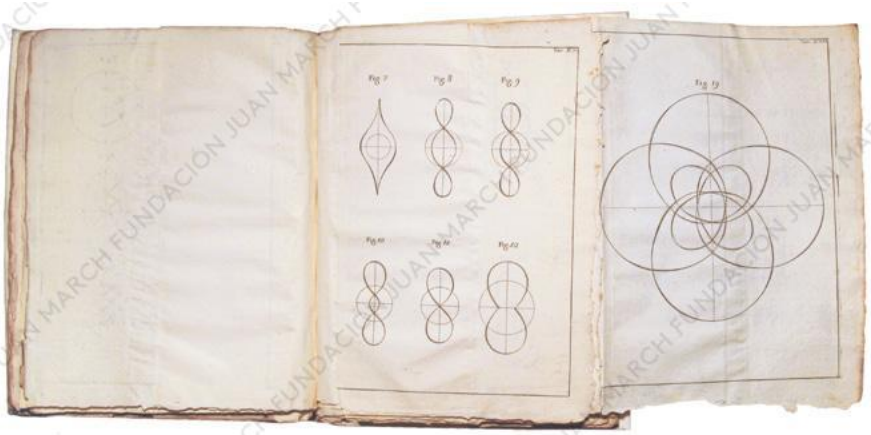
Sin título *(Papillon)* [Mariposa], 1923. Puertas pintadas de la casa de Paul Éluard en Eaubonne. Óleo sobre madera, 222 × 145 × 7,5 cm. Würth Collection, Alemania



I.17

572

Le Wondergraph. Merveilleuse machine à dessiner / The Marvelous Wondergraph [*Wondergraph*. La máquina maravillosa para dibujar]. París: Breveté S. G. D. G.; Nueva York: E. J. Horsman Co., c. 1890.
21 × 34 × 4 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid



573

Gianbatista (Giovanni Battista) Suardi

Páginas interiores de *Nuovi istromenti per la descrizione di diverse curve antiche e moderne* [Nuevos instrumentos para la descripción de diversas curvas, antiguas y modernas]. Brescia: Gian Maria Rizzardi, 1752.
31 × 24 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

574
Hilaire Hiler
Sin título, 1944. Óleo sobre tabla. 28 × 37 cm. Colección particular, Londres

575
Walter Dexel (diseñador)
Cubierta de la revista *TVM. Technische Vereinigung Magdeburg* [TVM. Asociación técnica de Magdeburgo]. Magdeburgo: s. a., c. 1931. 10,5 × 14,8 cm. Archivo Lafuente

576
Man Ray
Le Retour à la raison [El retorno a la razón], 1923. Película


DADAISME, INSTANTANÉISME 391
Journal de l'Instantanéisme
POUR OUTLOUC TEMPS
L'INSTANTANÉISTE EST UN ÉTRE EXCEPTIONNEL CYNIQUE ET INDÉCENT
L'INSTANTANÉISME : NE VEUT PAS D'HIER.
L'INSTANTANÉISME : NE VEUT PAS DE DEMAIN.
L'INSTANTANÉISME : FAIT DES ENTRECHATS.
L'INSTANTANÉISME : FAIT DES AILES DE PIGEONS.
L'INSTANTANÉISME : NE VEUT PAS DE GRANDS HOMMES.
L'INSTANTANÉISME : NE CROIT QU'À AUJOURD'HUI.
L'INSTANTANÉISME : VEUT LA LIBERTÉ POUR TOUS.
L'INSTANTANÉISME : NE CROIT QU'À LA VIE.
L'INSTANTANÉISME : NE CROIT QU'AU MOUVEMENT PERPÉTUEL.

577
Francis Picabia (editor)
Revista *391*, n.º 19. París, octubre de 1924. 36,8 × 27,3 cm. Archivo Lafuente

578
Sophie Taeuber-Arp
Página de la revista *Spirale* [Espiral], n.º 3. Berna: Spiral Press, 1954. 50 × 35 cm. Archivo Lafuente

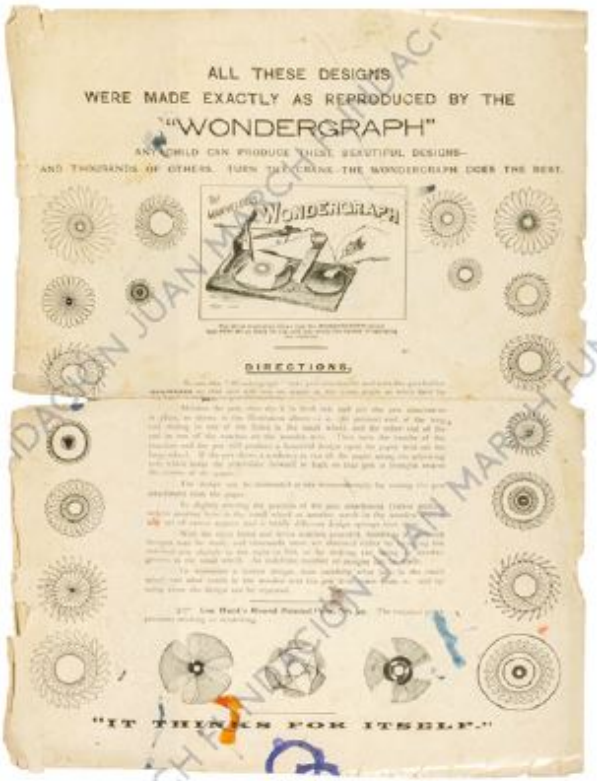
579
Eva Zeisel
Calientaplatos producido por la Schramberger Majolika-Fabrik [Fábrica de cerámica de Schramberg (Alemania)], 1928. Porcelana pintada a mano, 4 × 33 cm (diá.). Colección Adolfo Autric

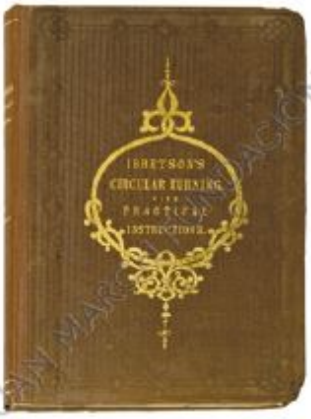
580

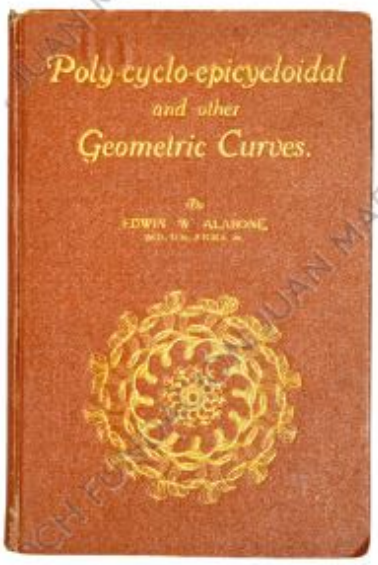
Folleto-catálogo de la exposición dedicada al arte cinético *Le Mouvement* [El movimiento], celebrada en la Galerie Denise René de París en 1955. 24,5 × 16,5 cm. Col·lecció MACBA. Centre d'Estudis i Documentació

581

Catálogo de la exposición *Bewogen Beweging* [El movimiento], celebrada en el Stedelijk Museum de Ámsterdam en 1961. 57 × 11 cm. Archivo Lafuente





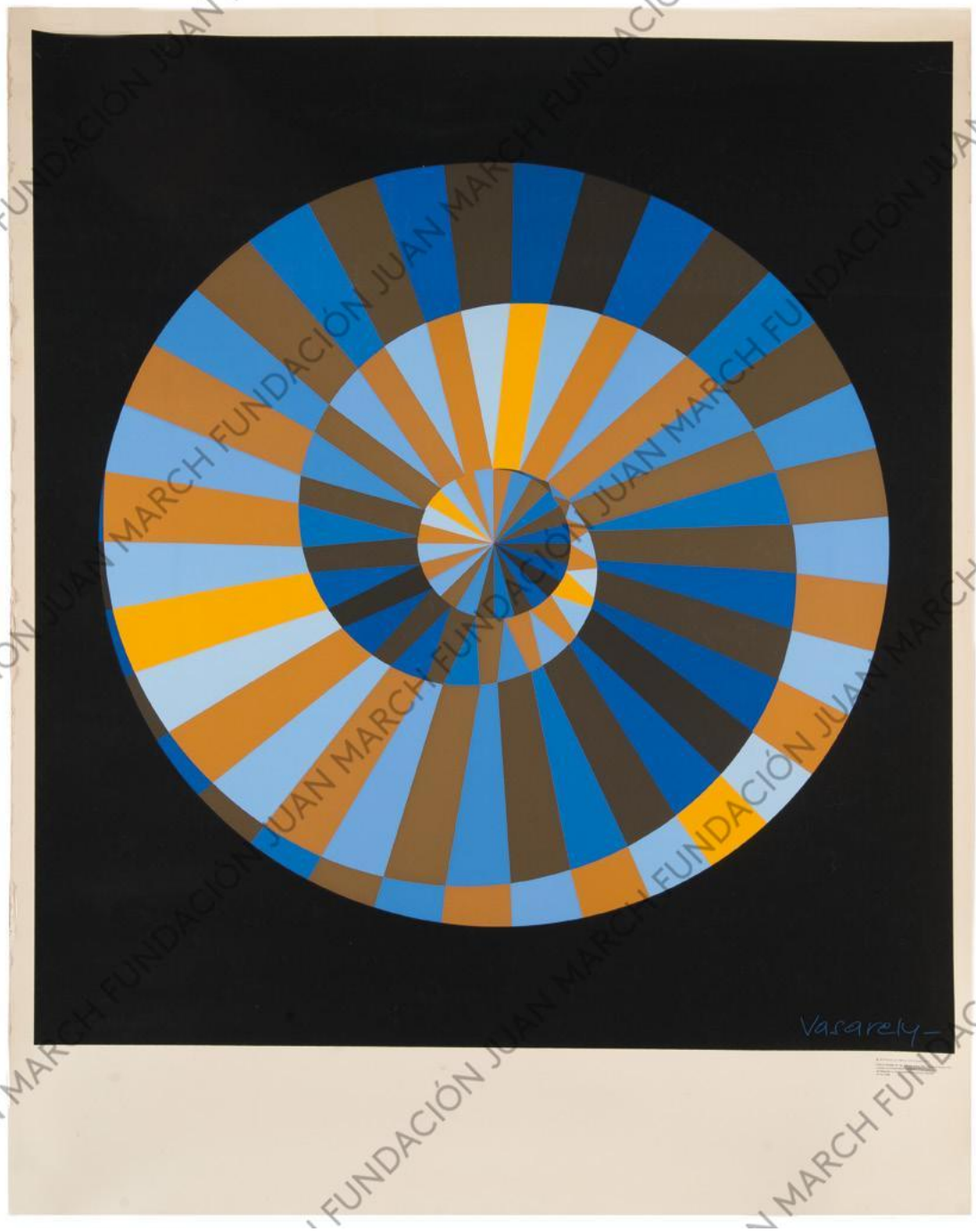


582
Hoja de instrucciones del instrumento de dibujo *Wondergraph*. Nueva York: E. J. Horsman Co., c. 1890. 34 × 21 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

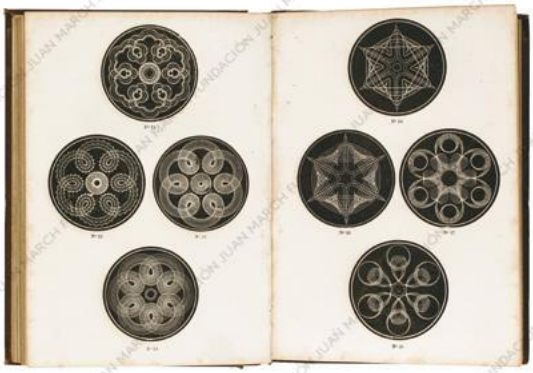
583
John Holt Ibbetson
Specimens in Eccentric Circular Turning [Ejemplos de torneado circular excéntrico]. Londres: Longmans, 1825. 22 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

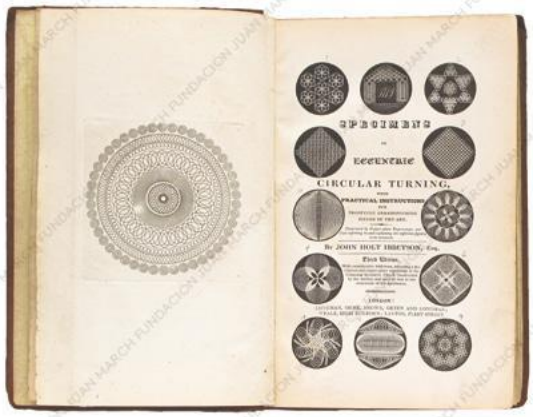
584
Edwin W. Alabone
Poly-cyclo-epicycloidal and other Geometric Curves [La curva poli-ciclo-epicicloidal y otras curvas geométricas]. Londres: John Swain & Son Ltd., 1912. 25 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

585
Hoja de instrucciones del instrumento de dibujo *Wondergraph*. París: Breveté S. G. D. G., c. 1890. 34 × 21 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



586
Victor Vasarely
Sonne und Himmel [Sol y cielo. Emblema oficial de la XX Olimpiada, Múnich 1972], 1972. Serigrafía, 84 × 74 cm. Colección Adolfo Autric



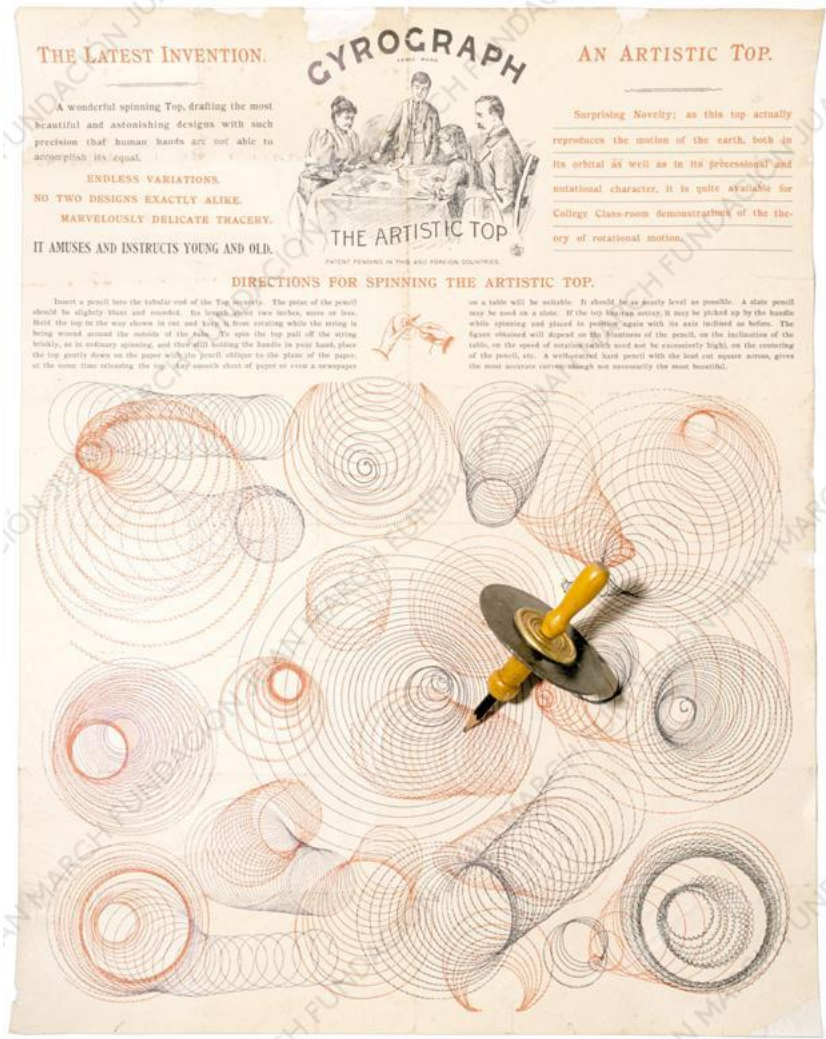


587
Henry Stiles Savory
Geometric Turning: Comprising a Description of The New Geometric Chuck Constructed [Torneado geométrico. Con una descripción del nuevo torno geométrico construido]. Londres: Longmans, Green, and. Co., 1873. 21 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

John Holt Ibbetson
Specimens in Eccentric Circular Turning [Ejemplos de torneado circular excéntrico]. Londres: Longmans, 1825. 22 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

Thomas Sebastian Bazley
Index to the Gometric Chuck [Índice del torno geométrico]. Londres: Impreso por el autor en Waterlow and Sons, 1875. 22 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

589
Gyrograph y hoja de instrucciones. Estados Unidos, c. 1860. 10 cm (diá.), 77 × 48 cm (instrucciones). Colección Juan Bordes, Madrid



590
Enrique Salamanca
Final del espacio, 1972. Hierro y acero inoxidable soldado y pulido, 56,8 × 38 × 13,5 cm. Colección Fundación Juan March, Madrid

591
Dan Basen
Sin título, década de 1960. Madera coloreada, 10 × 7 × 6 cm (aprox. c/u). Cortesía Galerie Gmurzynska

592
Hollis Frampton
Sin título [Phenakistiscope] [S. M. S., n.º 4, D]. Nueva York: The Letter Edged in Black Press, 1968. Obra múltiple, 17,2 cm (diá.). Archivo Lafuente

593
Daniel Spoerri
Sin título («Ja also...») [“Así pues…”]. Colonia: Galerie Zwirner, 1963. Libro de artista, 22 × 16 cm. Archivo Lafuente

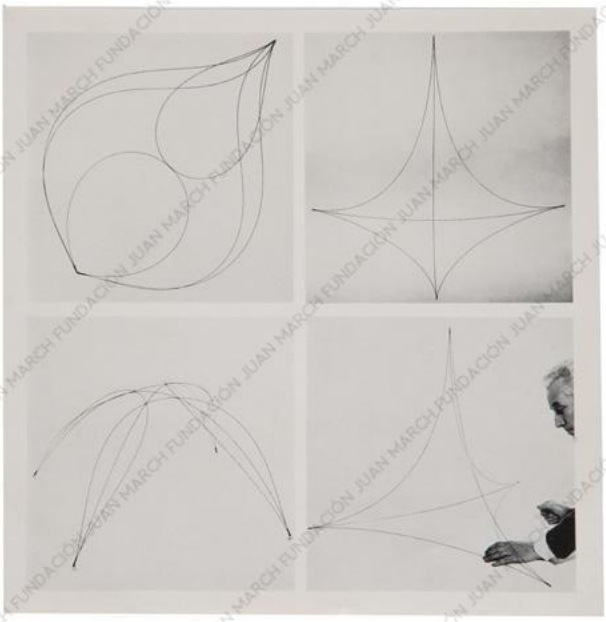
594
Julio Plaza y Augusto de Campos
Poemobiles. São Paulo: Plaza, 1974. Libro de artista, 21 × 16 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid

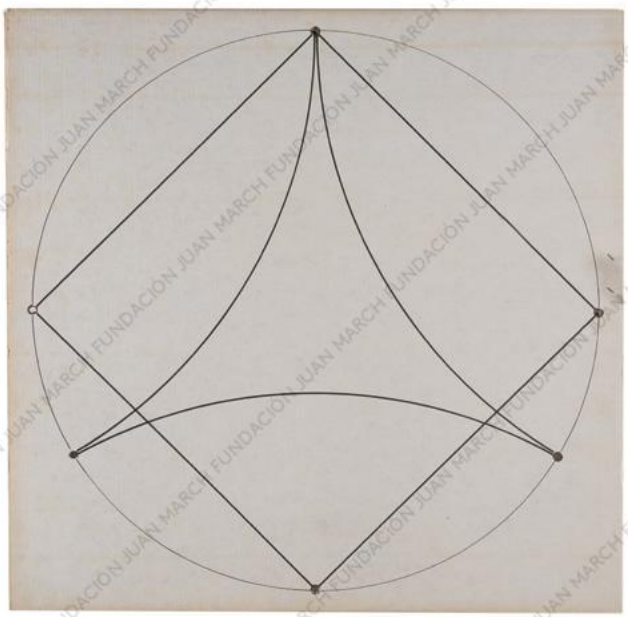
595
Charles y Jane Dillon

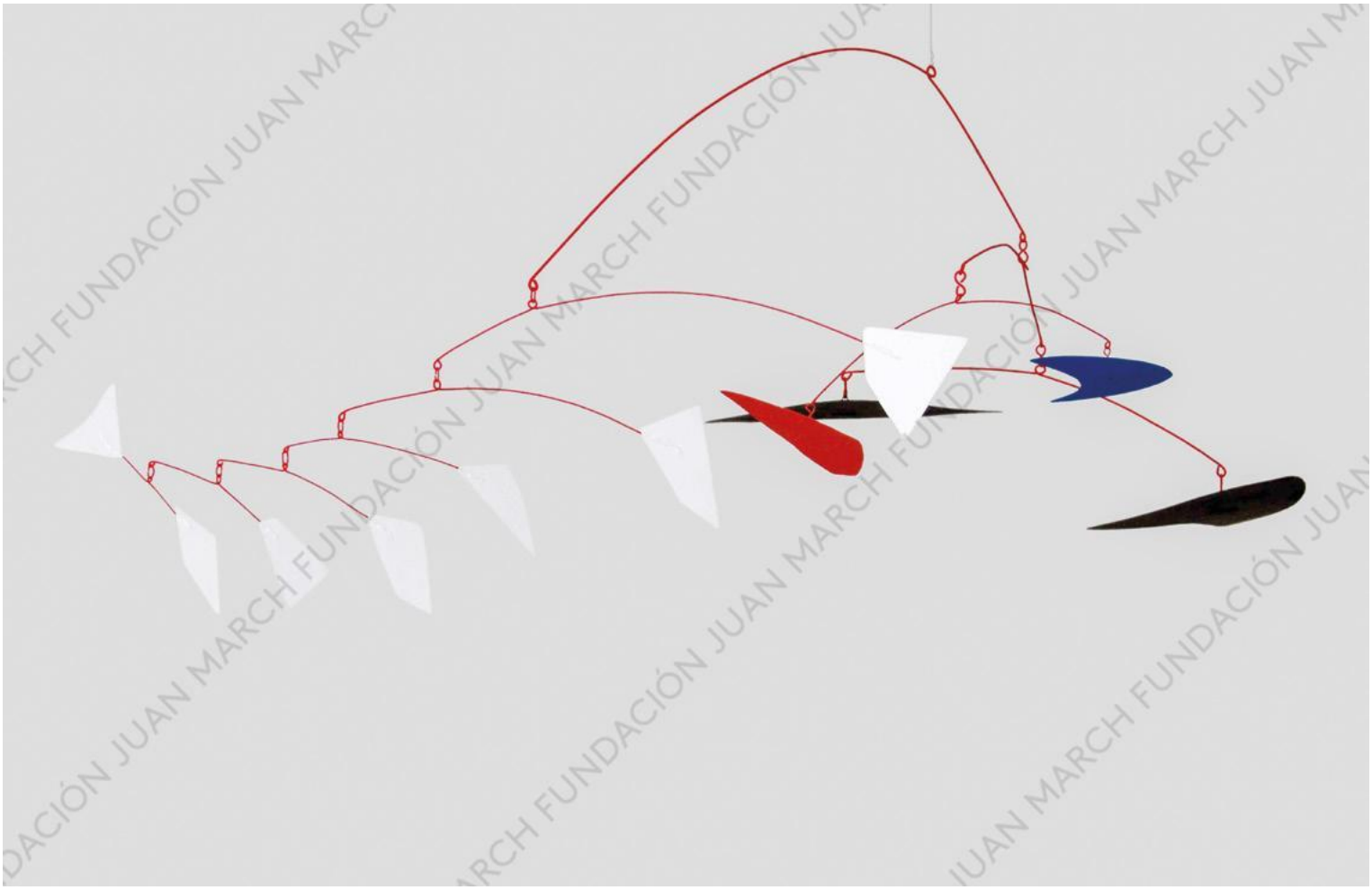
Lámpara *Cometa* producida por Metalarte, 1975. Aluminio, nilón, algodón y tejido, 90 × 80 × 80 cm. Colección Adolfo Autric

596
Bruno Munari

Escultura *Flexi* para Danese, 1968. Acero, 48 × 47 × 1 cm. Colección Adolfo Autric

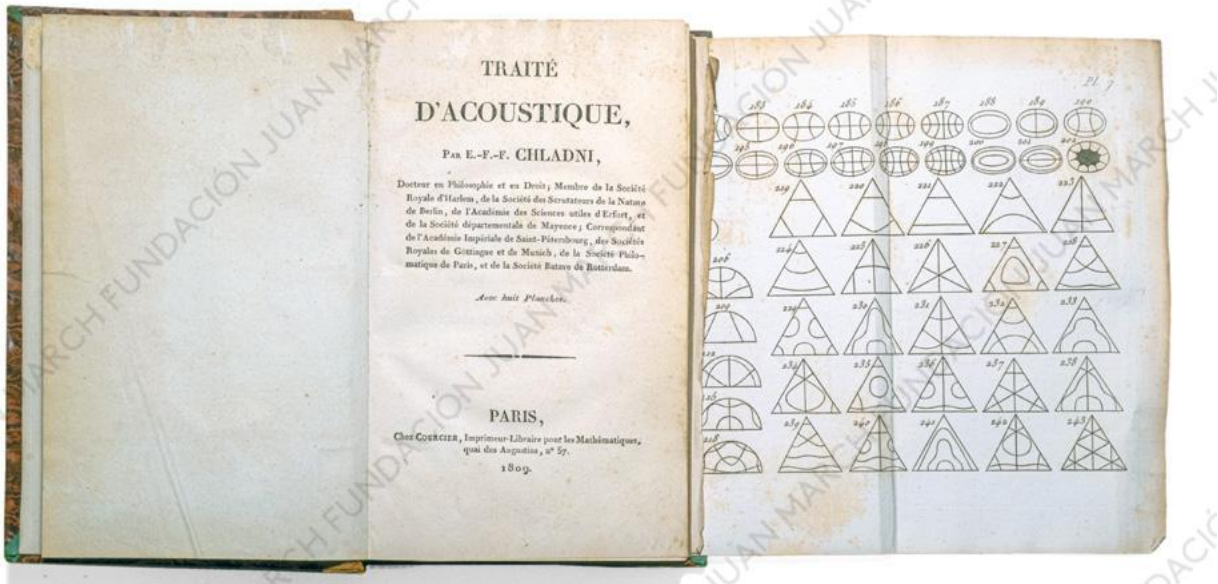




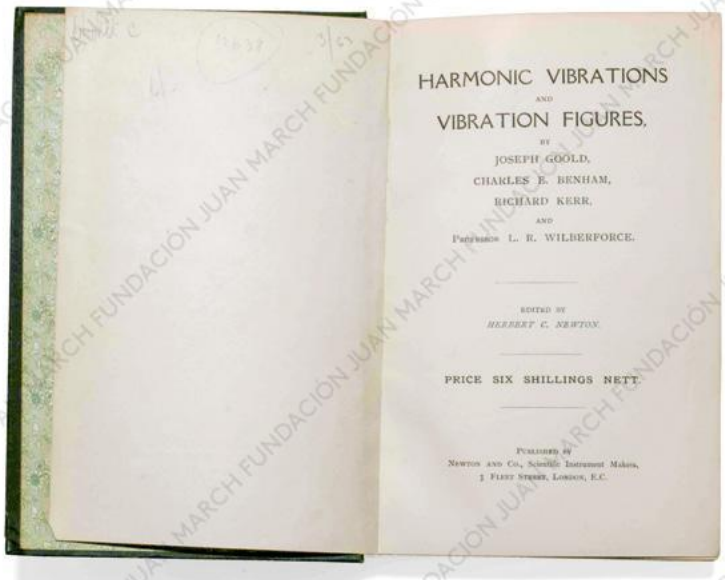


597
Alexander Calder
Une lune bleue [Una luna azul], 1971.
Lámina de aluminio y acero pintado,
88 × 280 × 120 cm. Fundació Suñol,
Barcelona

I.18
El dibujo musical



TRAITÉ
D'ACOUSTIQUE,
PAR E.-F.-F. CHLADNI,
Docteur en Philosophie et en Droit; Membre de la Société Royale d'Harlem, de la Société des Scrutateurs de la Nature de Berlin, de l'Académie des Sciences utiles d'Erfort, et de la Société départementale de Mayence; Correspondant de l'Académie Impériale de Saint-Pétersbourg, des Sociétés Royales de Göttingue et de Munich, de la Société Philomatique de Paris, et de la Société Batave de Rotterdam.
Avec huit Planches.
PARIS,
Chez COURCIER, Imprimeur-Libraire pour les Mathématiques, quai des Augustins, n° 57.
1809.



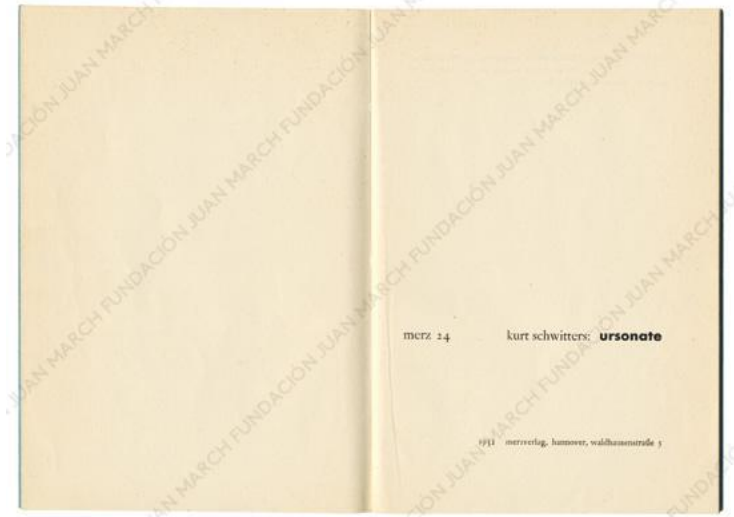
HARMONIC VIBRATIONS
AND
VIBRATION FIGURES.
BY
JOSEPH GOOLD,
CHARLES E. BENHAM,
RICHARD KERR,
AND
PROFESSOR L. R. WILBERFORCE.
EDITED BY
HERBERT C. NEWTON.
PRICE SIX SHILLINGS NETT.
PUBLISHED BY
NEWTON AND CO., Scientific Instrument Makers,
3 FLEET STREET, LONDON, E.C.

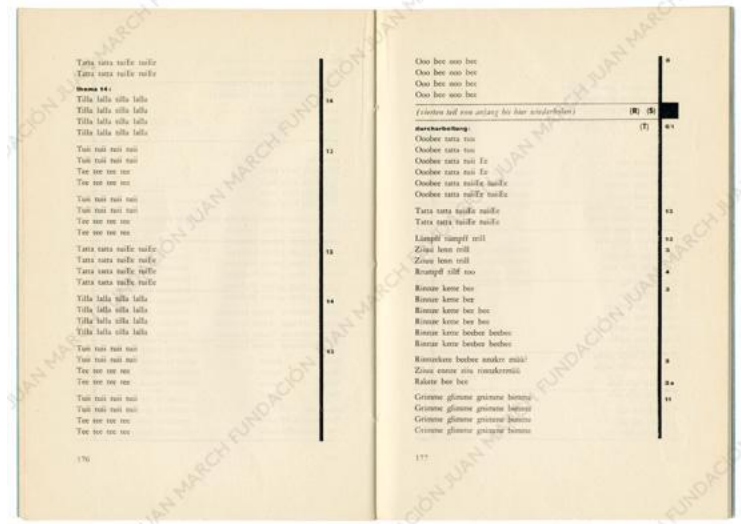
598
Ernst Florens Friedrich Chladni
Traité d'acoustique [*Tratado de acústica*]. París: Chez Courcier, 1809. 21 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

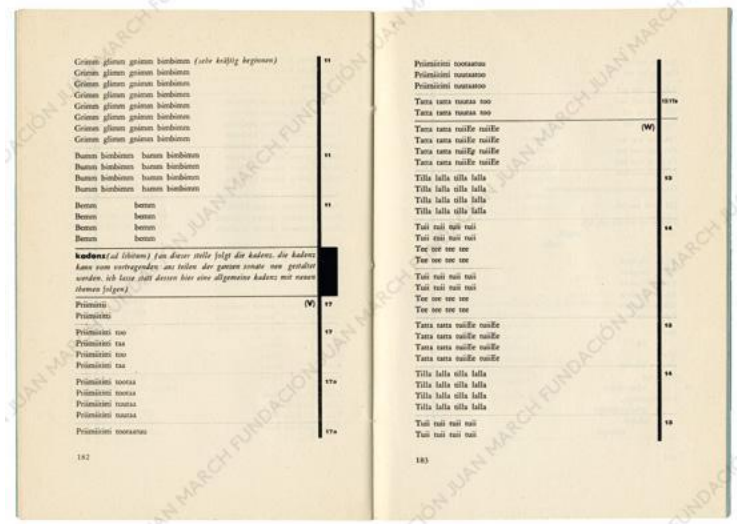
599
Joseph Goold *et al.*
Harmonic Vibrations and Vibration Figures [Vibraciones armónicas y figuras vibratorias]. Londres: Herbert C. Newton, c. 1870. 19 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

600
Viking Eggeling
Symphonie Diagonale [Sinfonía diagonal], 1924. Película

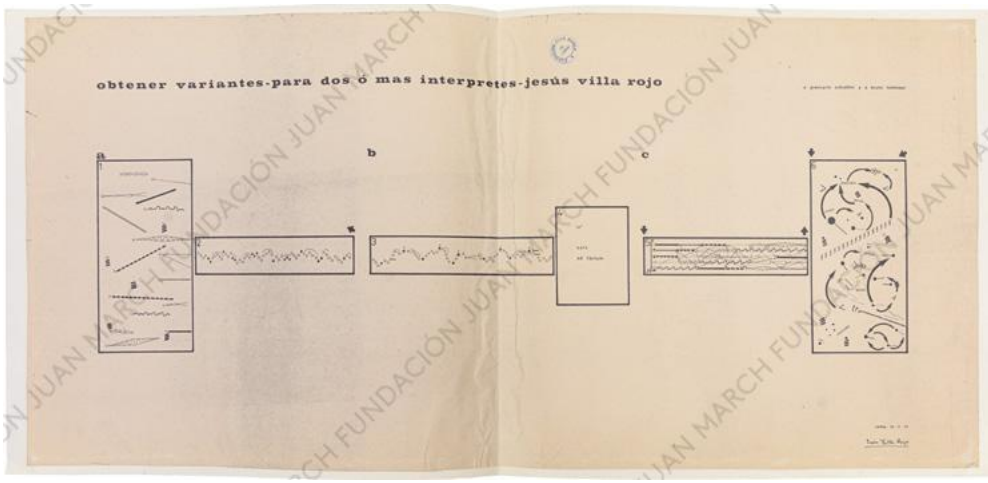
601
Autor desconocido
L'intonarumori di Russolo con Russolo e Piatti [El entonarruidos de Russolo con Russolo y Piatti], 1913. Fotografía: copia moderna, 18,9 × 25 cm





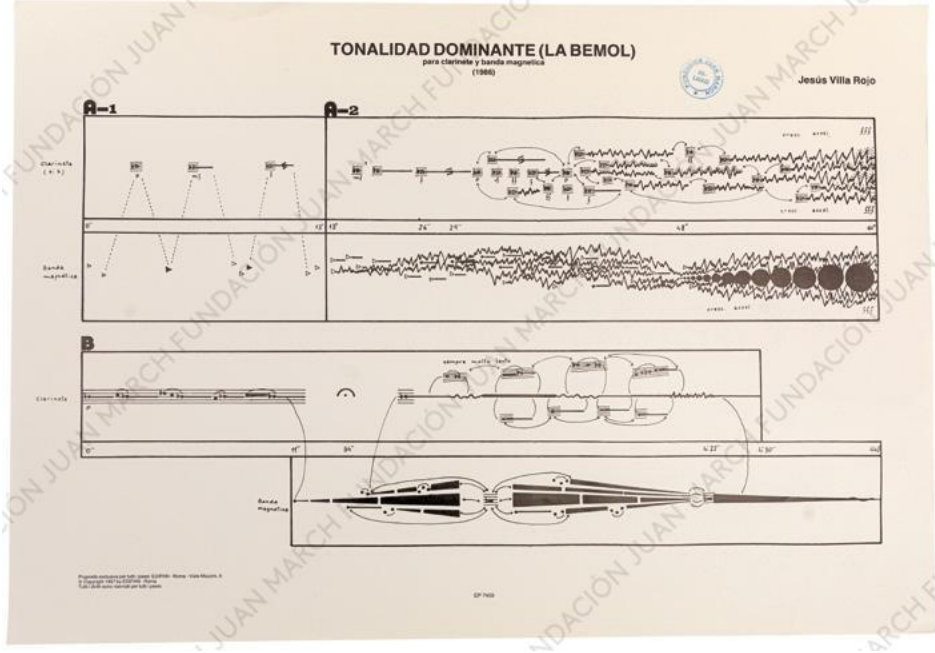


602
Kurt Schwitters
Ursonate [Sonata primigenia], publicada en la revista *Merz*, n.º 24. Hannover: s. e., 1932. 21,2 × 14,8 cm. Archivo Lafuente



603
Bruno Munari
Anche la cornice 1935/1989 [Incluido el marco], 1989. Obra múltiple: relieve de madera, 26,5 × 58,7 cm. Repetto Gallery London

604
Jesús Villa Rojo
Obtener variantes, 1971. Madrid: Alpuerto, c. 1971. Partitura gráfica: diazotipo, 39 × 42 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid

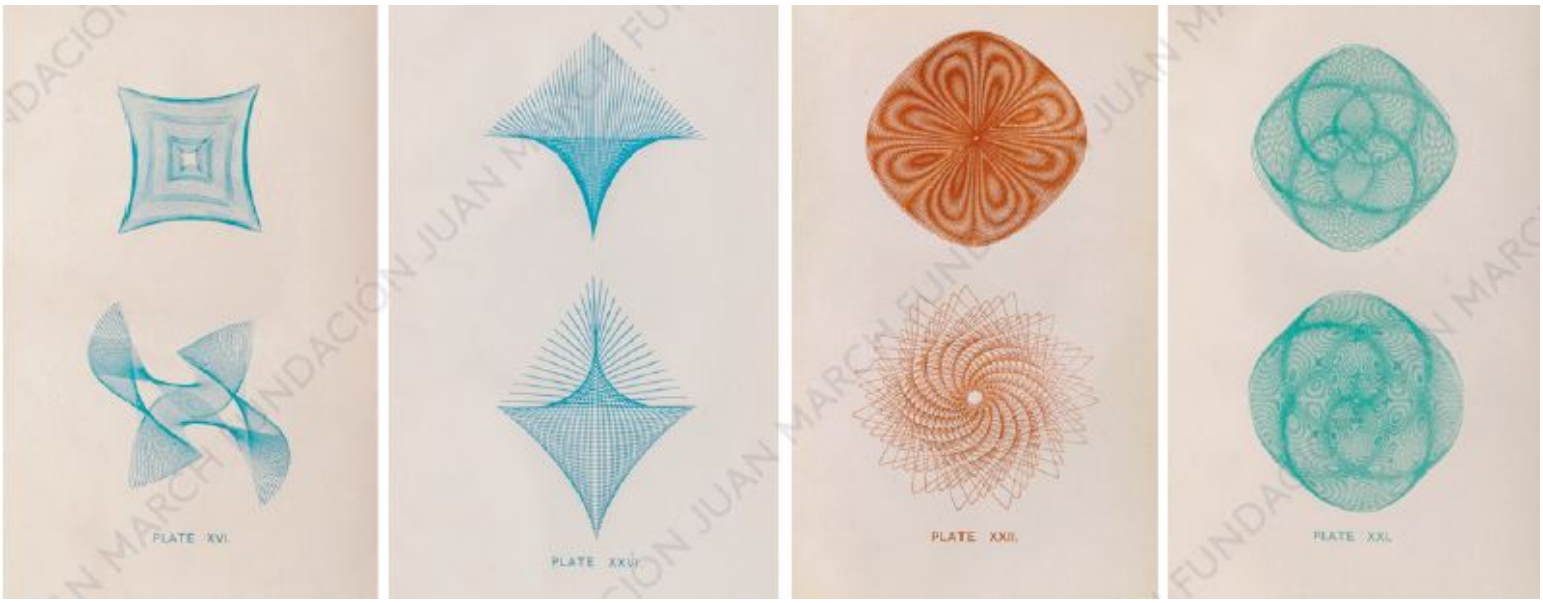


605
Jesús Villa Rojo

Tonalidad dominante (La bemol), 1986. Roma: Edipan, 1987. Partitura gráfica: impresión fotomecánica, 35 × 49 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid

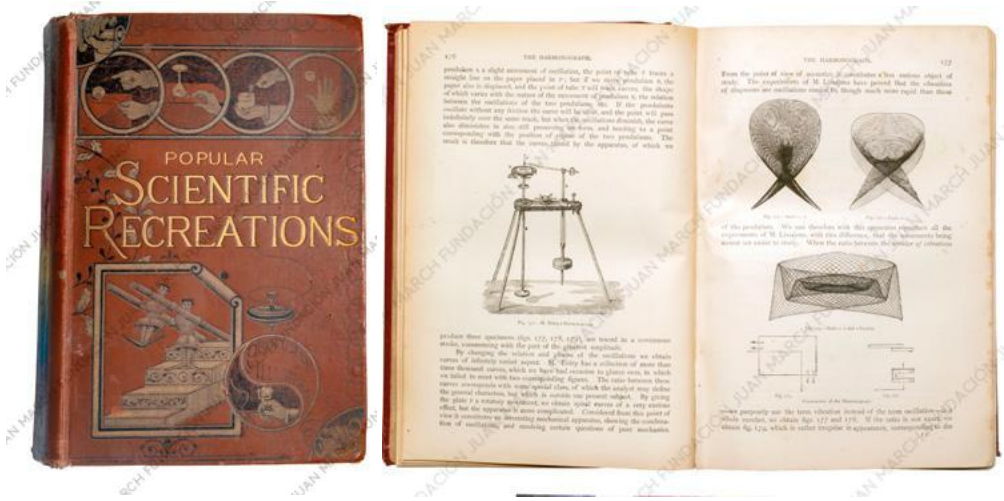
606
Horacio Vaggione

La máquina de cantar. Milán: Cramps Records, 1978. Vinilo, 31 × 31 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid



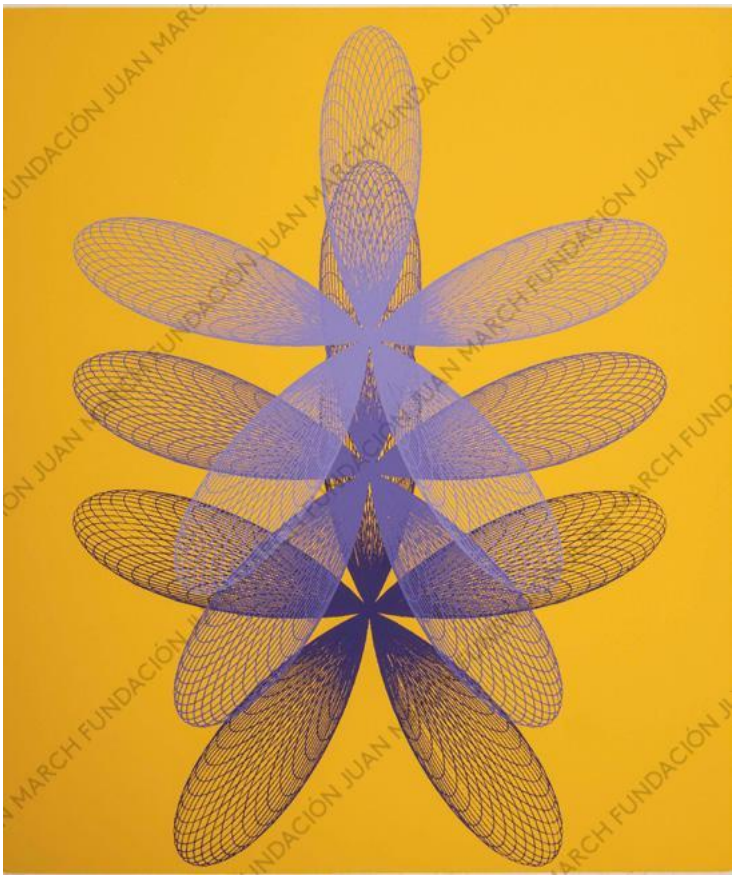
607
Joseph Goold *et al.*

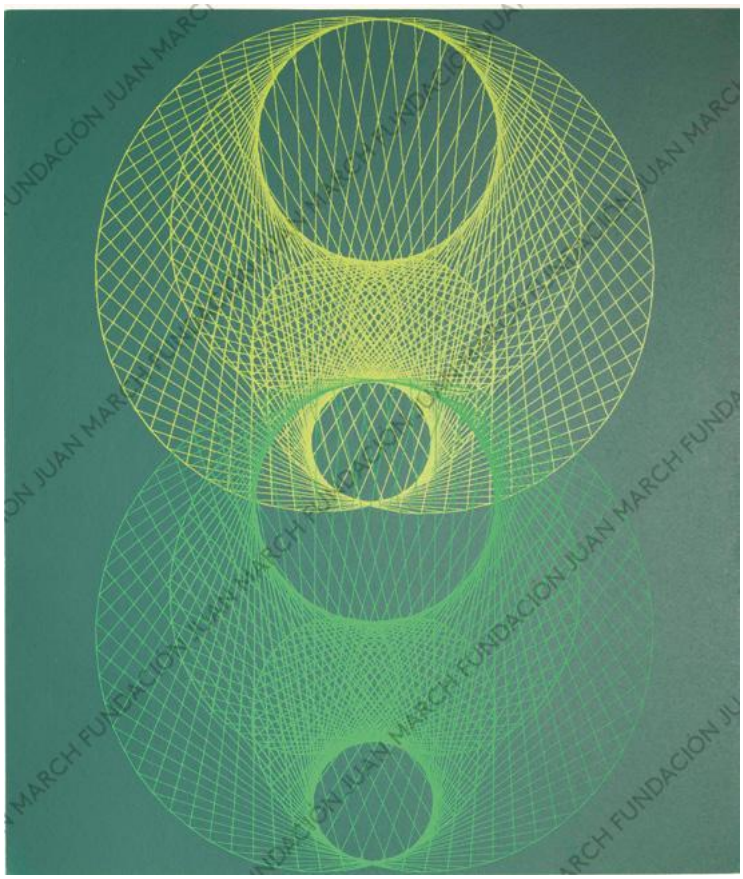
Páginas interiores de *Harmonic Vibrations and Vibration Figures* [Vibraciones armónicas y figuras vibratorias]. Londres: Herbert C. Newton, c. 1870. 19 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



608
Gaston Tissandier

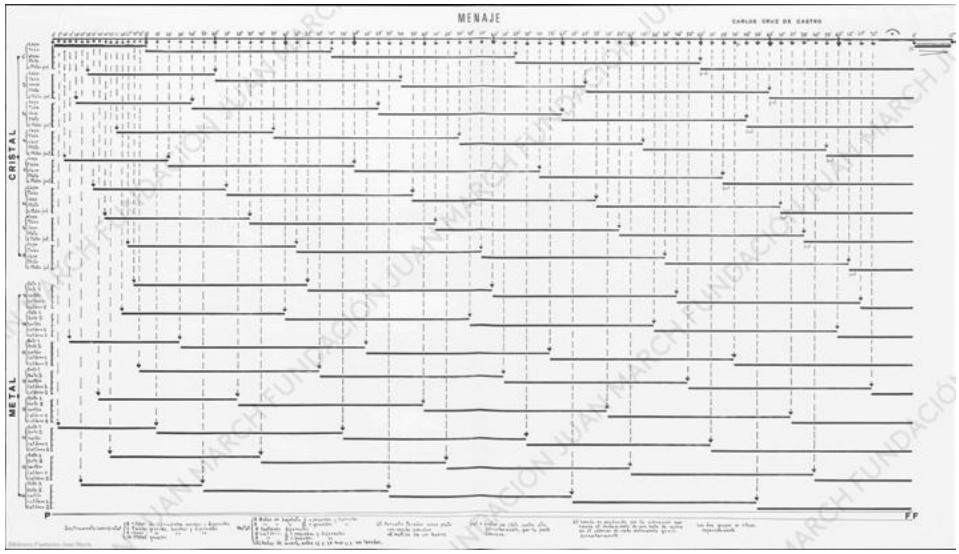
Popular Scientific Recreations [Recreaciones científicas populares]. Nueva York; Melbourne: Ward Lock Bowden and Co., c. 1890. 24 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid





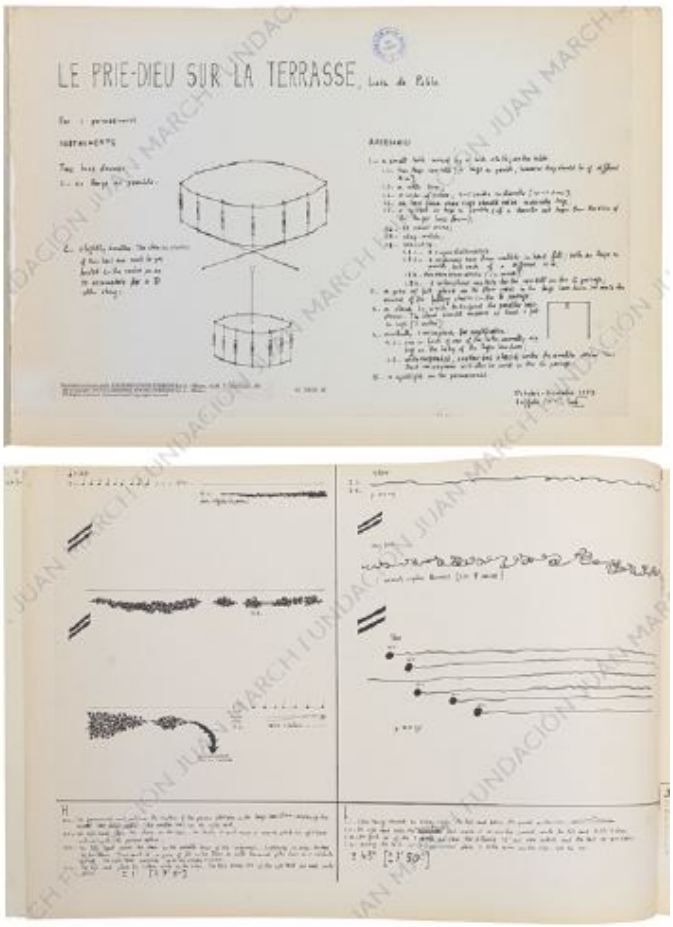
609
Abel Martín

Sin título. Memoria de la Beca de Artes Plásticas de la Fundación Juan March, 1971. Serigrafías, 49 × 42 cm (c/u). Biblioteca Fundación Juan March, Madrid

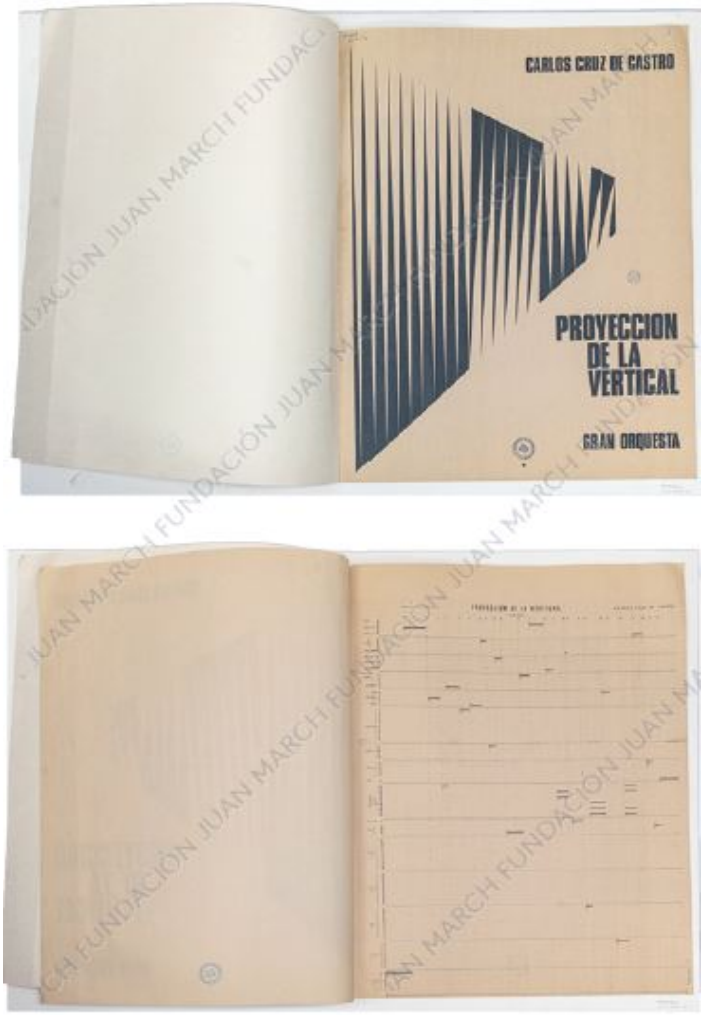


610
Carlos Cruz de Castro

Menaje, 1970. Partitura gráfica: diazotipo, 47,5 × 82 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid



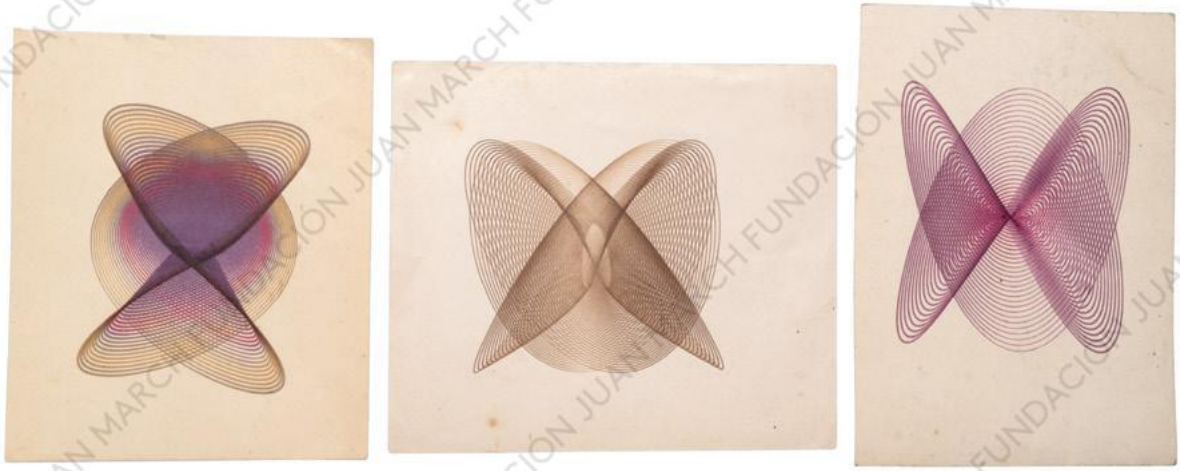
611
Luis de Pablo
Le Prie-dieu sur la terrasse [El reclinatorio en la terraza], 1973. Milán: Suvini Zerboni, 1977. Partitura gráfica: diazotipo, 31 × 45 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid



612
Carlos Cruz de Castro
Proyección de la vertical, 1972. Madrid: Alpuerto, c. 1976. Partitura gráfica: diazotipo, 75 × 60 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid

613
Walo Grandjean
Walophone, c. 1983. Escultura sonora microtonal: metal, 12 × 28 × 7 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid

614
Joseph Goold
Dibujos realizados con un *Harmonograph*, c. 1870. 11 × 9 cm (c/u).
Colección Juan Bordes, Madrid



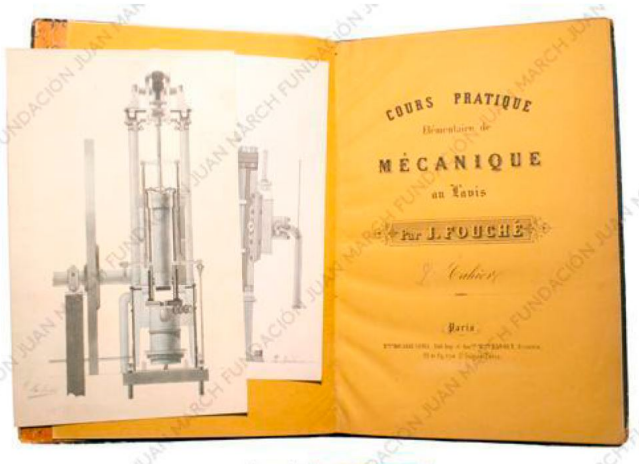
615
Jorgen Hovelskov
Harp Chair o *Viking Chair* [Silla arpa o Silla vikinga], producida por Christensen & Larsen, 1963. Madera de fresno y driza, 132 × 99 cm. Colección Adolfo Autric

I.19
El dibujo de máquinas

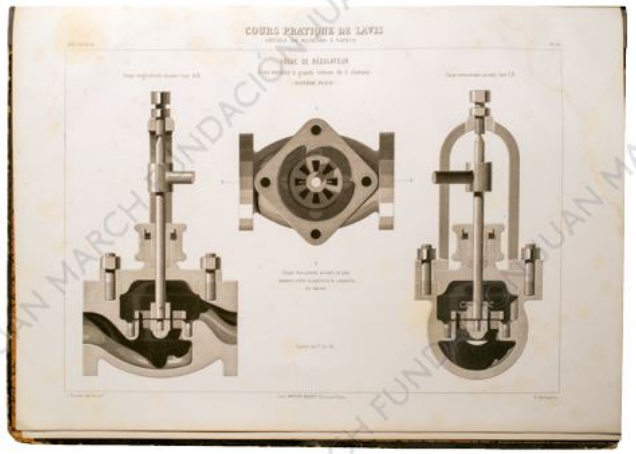
616 y 617

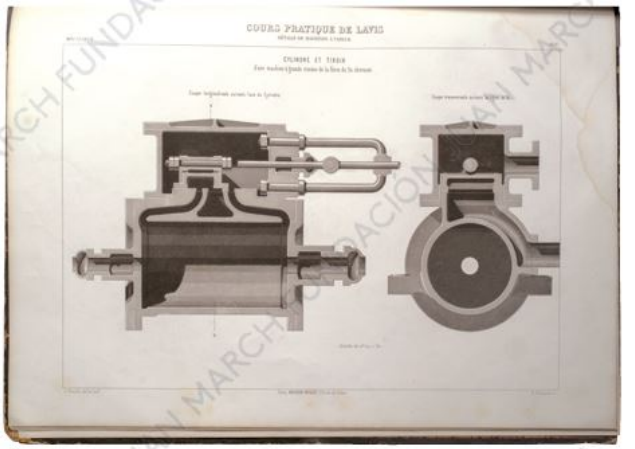
Charles Blunt
An Essay on Mechanical Drawing [Un ensayo sobre dibujo técnico]. Londres: R. Ackermann, 1811. 30 × 24 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

M. le Blanc y MM. Armengaud (Jacques-Eugène y Charles Armengaud)
The Engineer and Machinist's Drawing-Book [Cuaderno de dibujo del ingeniero y del operario]. Londres; Nueva York: Blackie and Son, 1855. 38 × 27 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



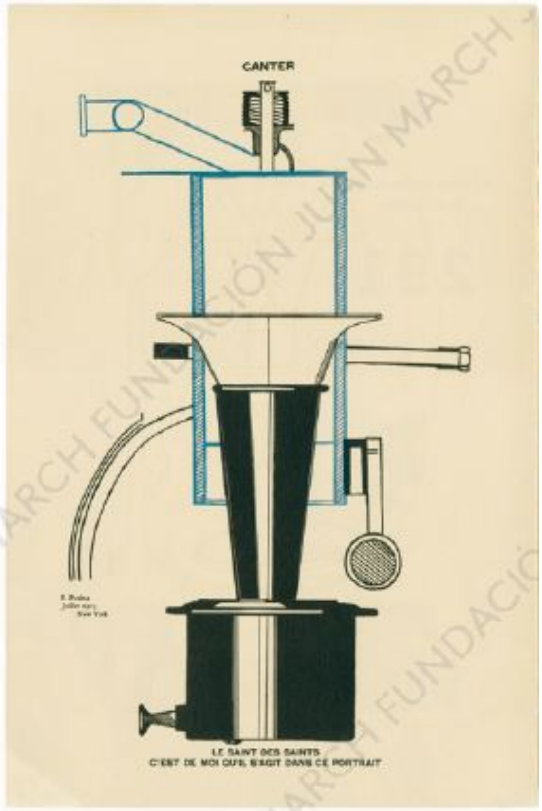
618
Joseph Fouché
Cours pratique elémentaire de mécanique [Curso práctico elemental de mecánica]. París: Maison Bouasse-Lebel, c. 1850. 43 × 31 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

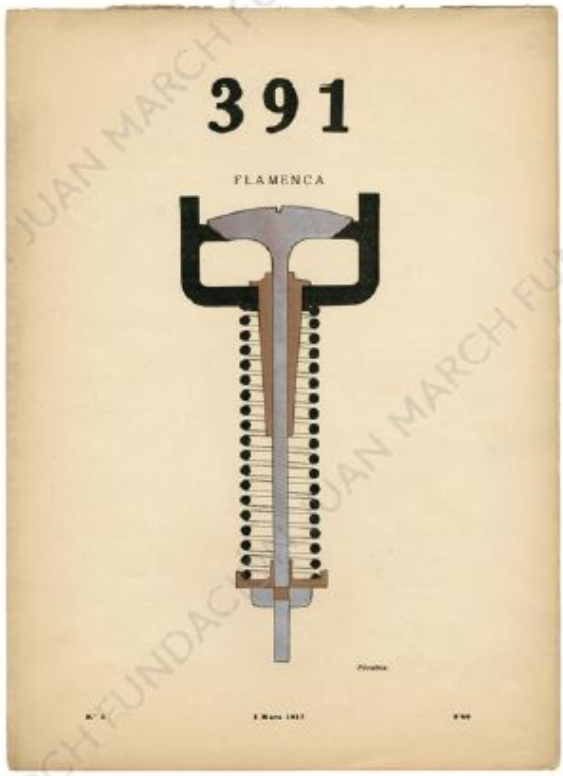


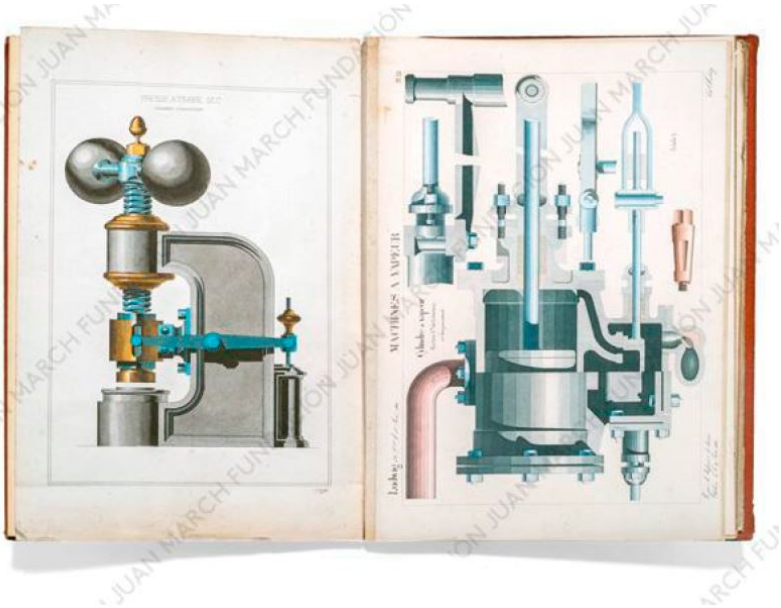


619
Alfred Stieglitz *et al.* (editor)
Cubierta y página interior de la revista *291*, núms. 5/6. Nueva York: 291, julio-agosto de 1915. 43,7 × 28,8 cm. Archivo Lafuente

620
Francis Picabia (editor)
Cubierta y página interior de la revista *391*, n.º 3. Barcelona: s. e., marzo de 1917. 37 × 27 cm. Archivo Lafuente

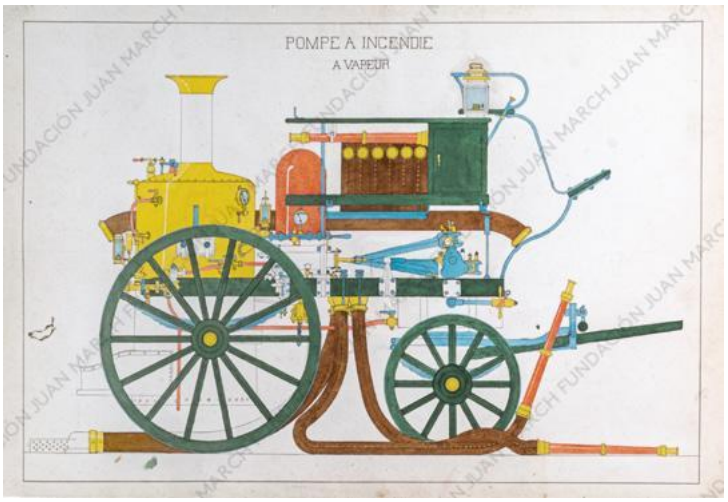






621
Eduard Ludwig
Cours de Dessin [Curso de dibujo]. École Impériale d'Arts & Métiers de Châlons-sur-Marne, c. 1864-67. 50 × 35 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

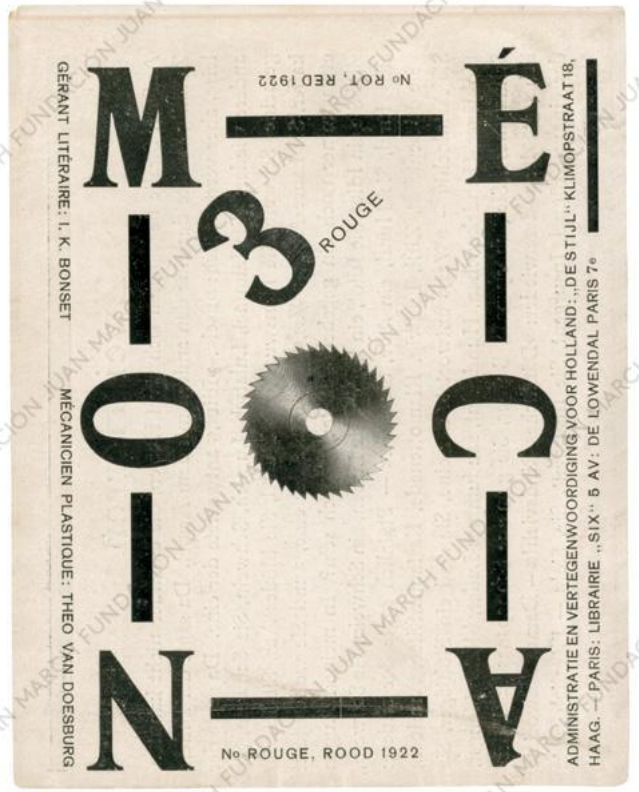
622
Pompe à incendie à vapeur [Bomba de vapor contra incendios], s. XIX. Tinta y acuarela sobre papel, 32 × 47 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



623
The Drawing Master [El maestro de dibujo], caja de útiles de dibujo perteneciente a V. P. Blain. Estados Unidos; Canadá: The Drawing Master Club of America, c. 1890. 31 × 20 cm (caja). Colección Juan Bordes, Madrid

624
Tablero con guías para dibujo lineal, modelo n.º 2 de la serie *Springfield Industrial Drawing* [Dibujo industrial "Springfield"]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., 1889. 53 × 33 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

625
Theo van Doesburg (editor)
Mécano, n.º 3, Leiden: De Stijl, octubre de 1922. 16,2 × 12,8 cm. Archivo Lafuente



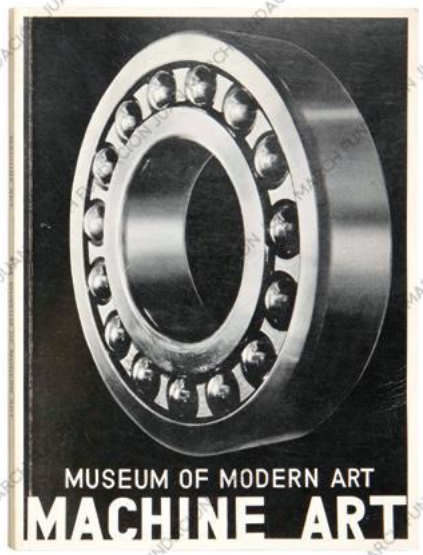
626
Fortunato Depero
Depero futurista. Florencia: Dinamo Azari, 1927 (edición facsimilar). 24 × 32 cm. Archivo Lafuente

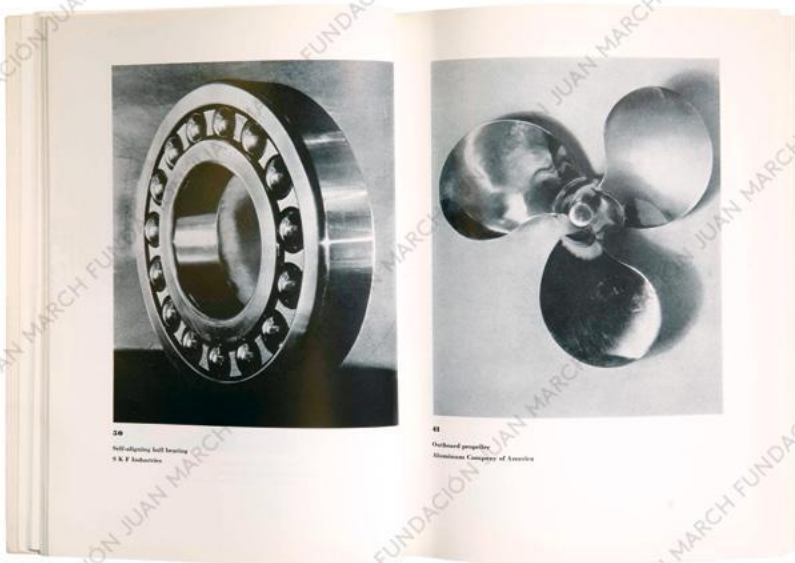
627
Lewis Hine

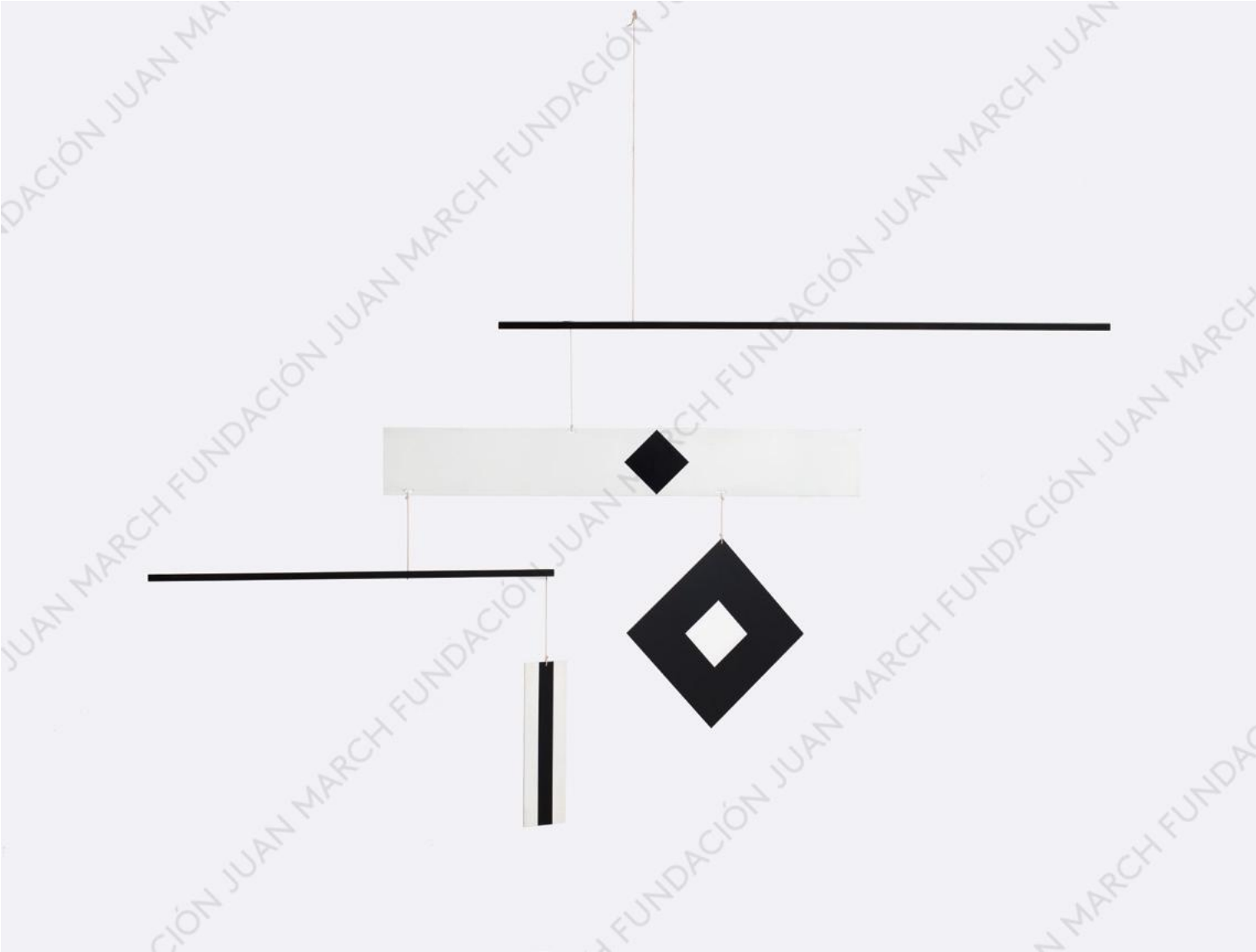
Steamfitter [Mecánico trabajando en una máquina de vapor], 1979 (copia de original de 1921). Plata en gelatina, 40 × 30 cm. Colección Adolfo Autric

628
Josef Albers (cubierta)

Machine Art [Arte y máquina] Nueva York: MoMA, 1934 (edición facsimilar). 25,5 × 19 cm. Colección Adolfo Autric







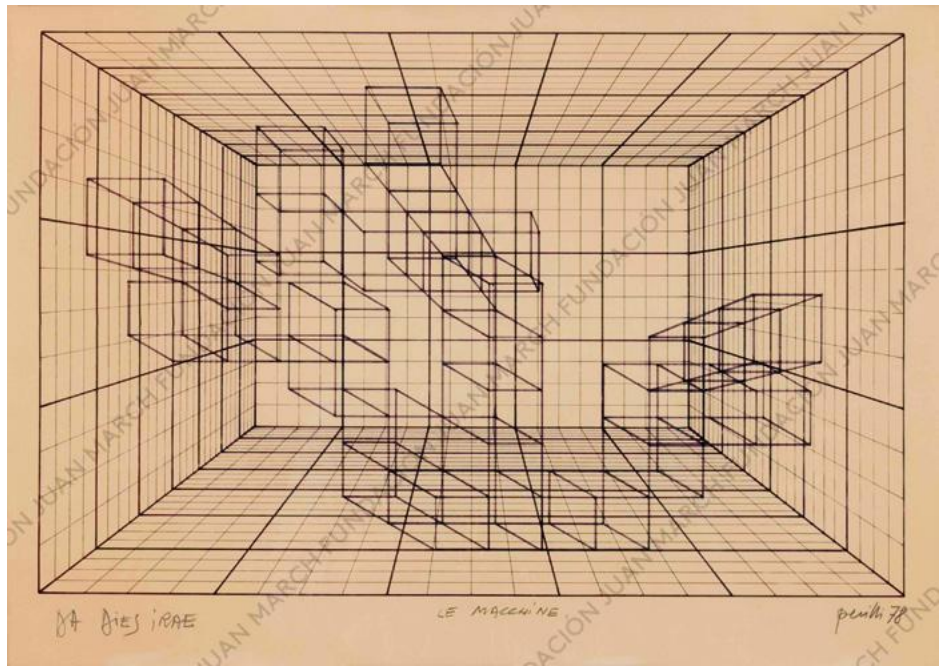
629
Bruno Munari
Macchina inutile [Máquina inútil], 1994.
Aluminio impreso barnizado y serigrafiado,
110 × 192 cm. Repetto Gallery London

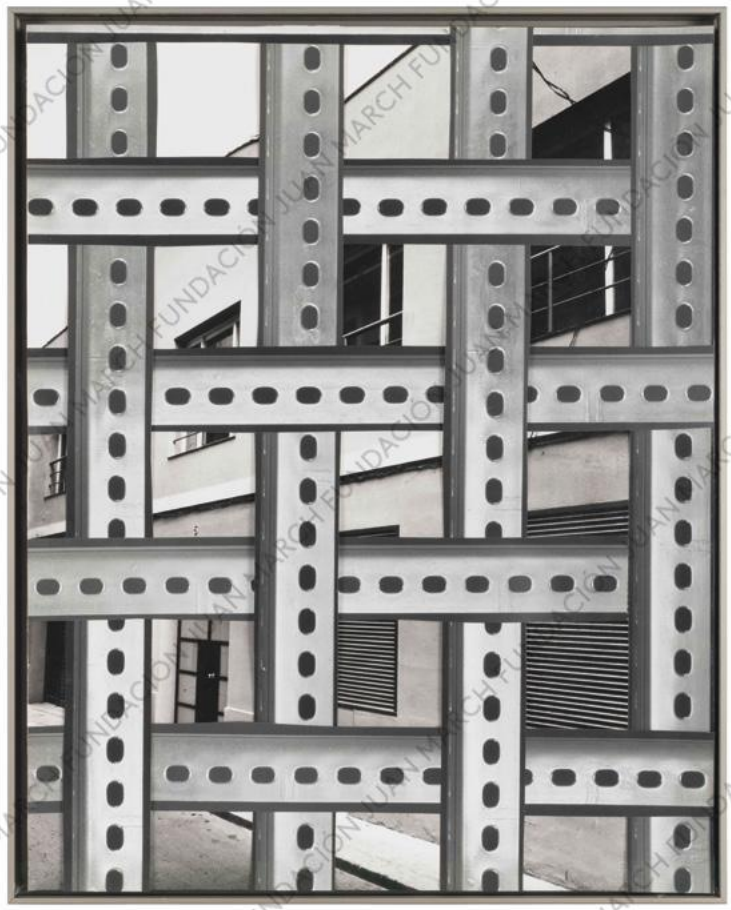
630
Wagen-Baukasten (Brandt-Baukasten) / Boîte de construction des voitures. La Boite de Construction de Brandt. / Bricks for Building Carriages. Brandt-Building Box [Caja de construcción de coches «Brandt»]. Berlín: C. B. jr. [Carl Brandt jr.], c. 1860. 23 × 34 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

631
Albert Dupond
Dibujos de vehículos realizados para la revista *Le Guide du carrossier et les équipages à Paris* [Guía de carroceros y equipamientos en París]. París: Brice Thomas, c. 1830-50. Medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid

632
Caja con plantillas para dibujar curvas y molduras. Alemania, s. XIX. 20 × 68 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

633
Elliott Strand
Caja con instrumentos de dibujo. Londres: Elliott, s. XIX. 13 × 36 cm. Colección Juan Bordes, Madrid





634
Achille Perilli

Le macchine [Las máquinas], 1978. Tinta china y rotulador sobre papel, 34 × 52 cm. Fundació Suñol, Barcelona

635
Antoni Abad

Esclava, 1990. Fotografía, 50 × 40 cm. Fundació Suñol, Barcelona

636

Modelos de maquinaria industrial para juegos infantiles. Francia: G. B. N., c. 1870. Medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid

637

Modelo de máquina a vapor para juegos infantiles. Francia, c. 1850. 30 × 11 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

638

Modelo de máquina a vapor para juegos infantiles. Francia, c. 1900. 28 × 21 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

639, 640 y 641

Antonio Lorenzo

Sin título, c. 1984. Técnica mixta, 31 × 33 × 21 cm, 26 × 28 × 15 cm y 27 × 32 × 23 cm. Colección Fundación Juan March, Madrid

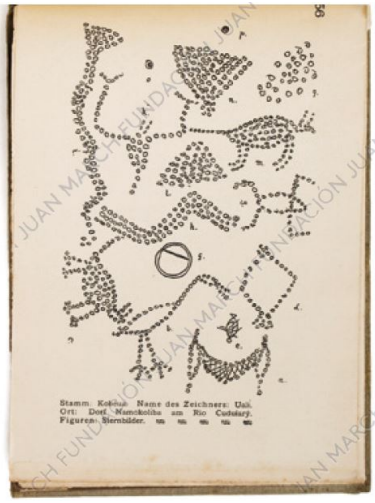
I.20

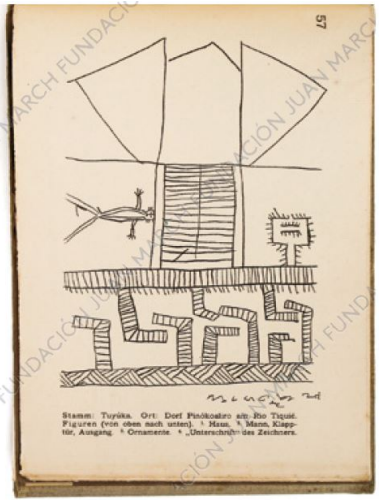
El dibujo infantil y primitivo

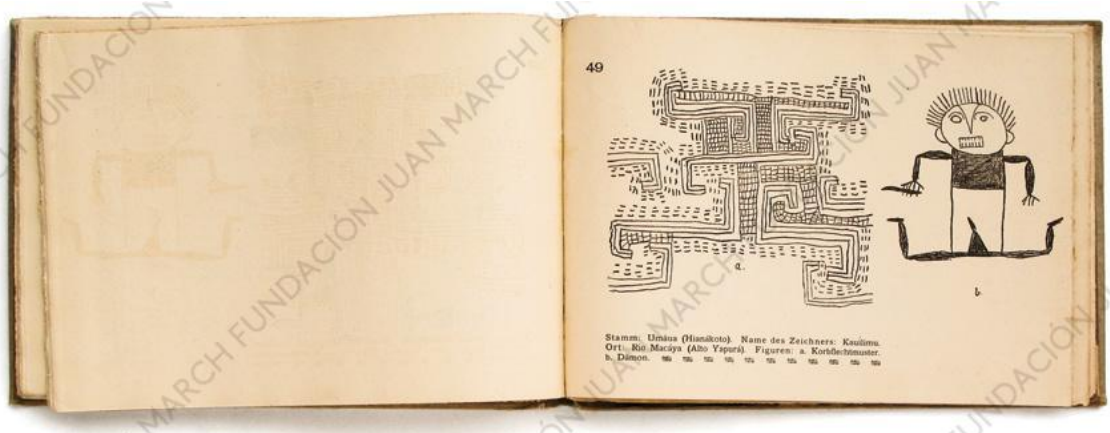
642

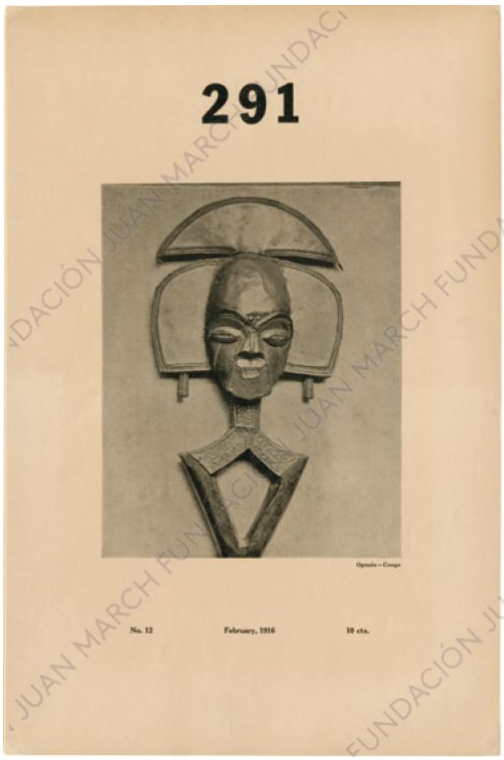
Theodor Koch-Grünberg

Anfänge der Kunst im Urwald. Indianer-Handzeichnungen auf seinen Reisen in Brasilien gesammelt von Theodor Koch-Grünberg [Los inicios del arte en el bosque primigenio. Dibujos de indios recopilados por Theodor Koch-Grünbergen en sus viajes a Brasil]. Berlín: Ernst Wasmuth, 1905. 19 × 27 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

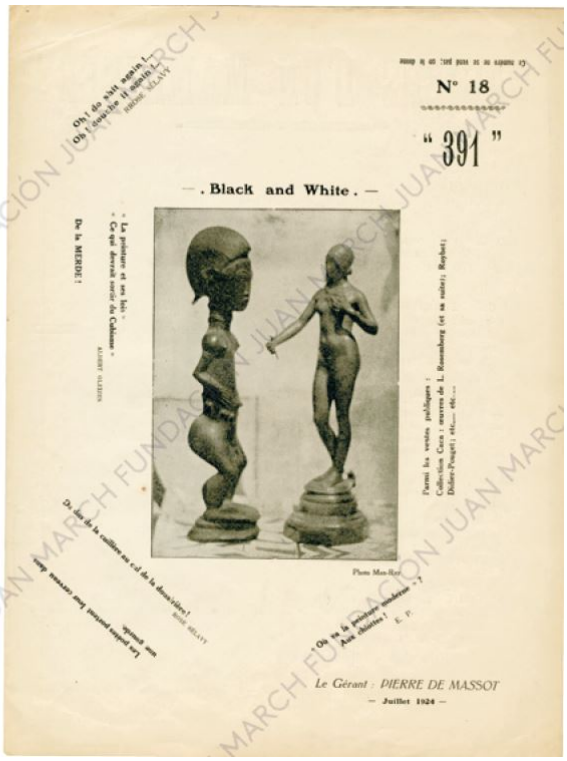






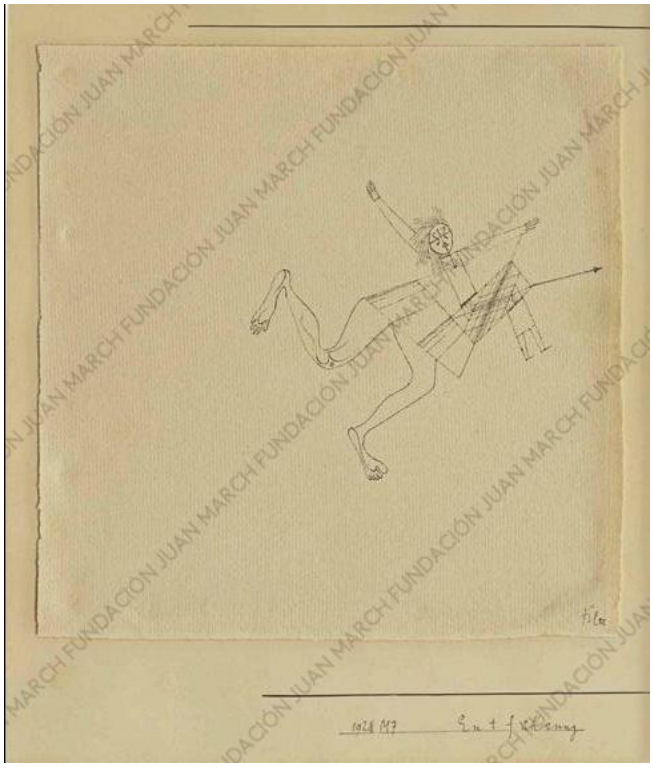


643
Alfred Stieglitz *et al.* (editores)
Cubierta de la revista *291*, n.º 12. Nueva York: 291, febrero de 1916. 48,3 × 31,8 cm. Archivo Lafuente

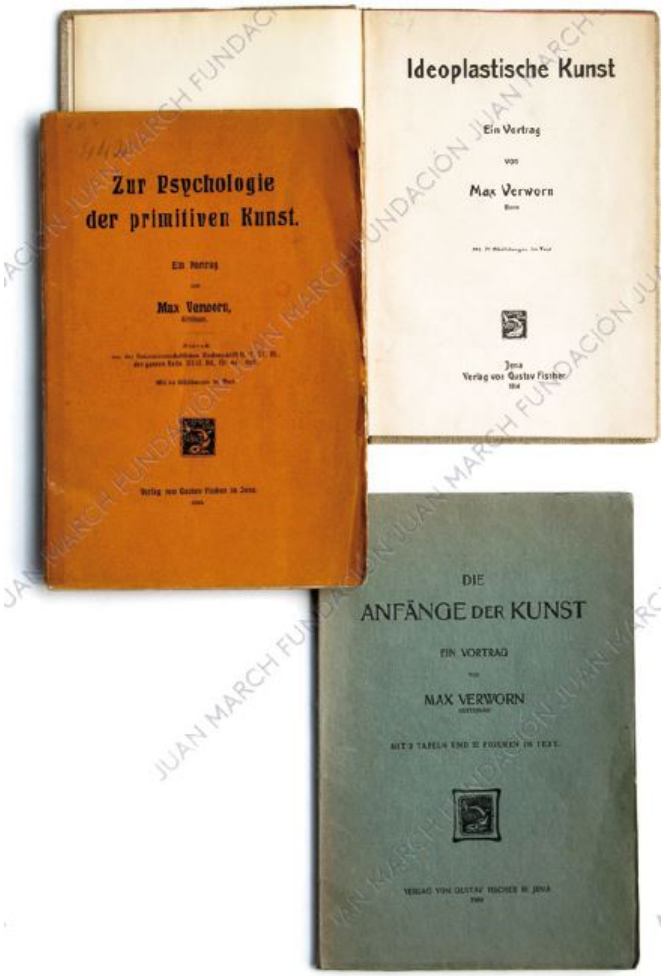


644
Man Ray (cubierta) y Francis Picabia (editor)
Cubierta de la revista *391*. n.º 18. París: s. e., julio de 1924. 37,5 × 28 cm. Archivo Lafuente

645
Die Brücke
Die Brücke: Ausstellung Der Künstlergruppe Brücke in Galerie Commeter Hamburg Hermannstrasse [Cubierta del catálogo de la exposición del grupo de artistas de Die Brücke en la galería Commeter Hamburg Hermannstrasse]. Oldemburgo: Littmand Druck, 1912. 25,6 × 20,1 cm. Archivo Lafuente



646
Paul Klee
Entführung [Secuestro], 1928. Lápiz y tinta sobre papel, 20,3 × 20,3 cm. Colección particular



647
Max Verworn
Portada y páginas interiores (abajo) de *Ideoplastische Kunst. Ein Vortrag* [Arte ideoplástico. Conferencia]. Jena: Gustav Fischer, 1914. 20 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

648
Max Verworn
Zur Psychologie der primitiven Kunst. Ein Vortrag [Sobre la psicología del arte primitivo. Conferencia]. Jena: Gustav Fischer, 1908. 22 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

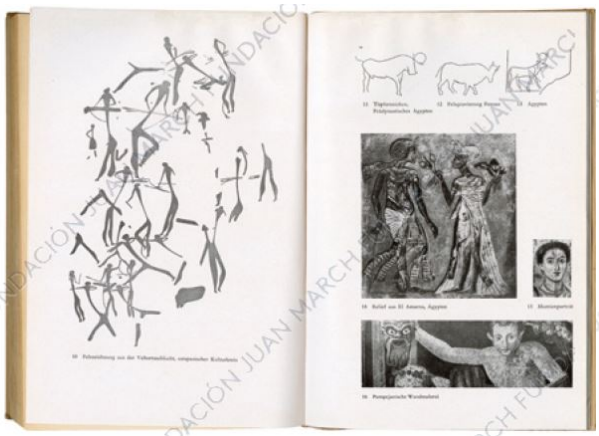
649
Max Verworn
Die Anfänge der Kunst. Ein Vortrag [Los inicios del arte. Conferencia]. Jena: Gustav Fischer, 1909. 22 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

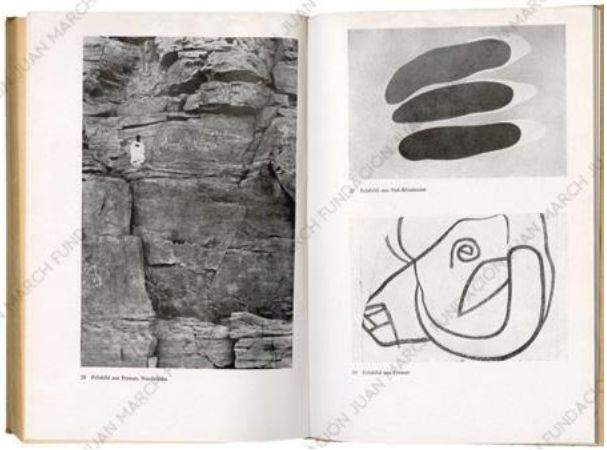
650
Mirtha Dermisache
Texto 16, 1974. Tinta negra y sepia sobre papel, 28,9 × 20 cm. Colección Jorge Virgili

651
Paul Klee
Die Heilige vom inneren Licht [La santa de la Luz Interior], 1921. Litografía, 31,2 × 17,5 cm. Colección particular

652
Maruja Mallo
Fotografía de *Plástica escenográfica* (1934), 1936. 15 × 23,5 cm. Archivo Lafuente

653
Willi Baumeister
Das Unbekannte in der Kunst [Lo desconocido en el arte]. Stuttgart: Curt E. Schwab Verlagsgesellschaft, 1947. 24,5 × 16,5 cm. Archivo Lafuente





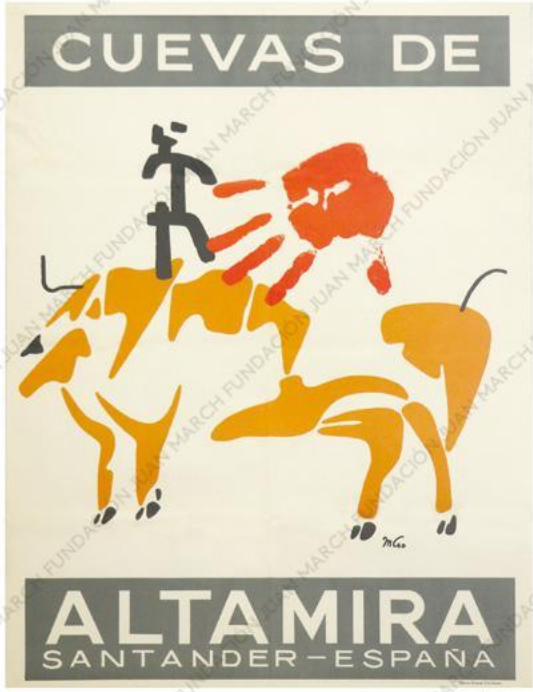
654
Helen Tongue

Láminas de pinturas rupestres de bosquimanos copiadas por M. Helen Tongue para su publicación *Bushman Paintings* [Pinturas de los bosquimanos]. Oxford: Clarendon Press, 1909. 36 × 27 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

655
Mathias Goeritz
Jinete, 1948. Acuarela sobre cartulina, 23 × 27,5 cm. Archivo Lafuente

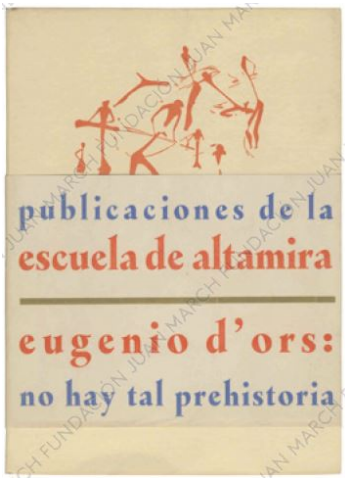
656
Willi Baumeister
Sin título, 1949. Lápiz carbón sobre papel, 15 × 24 cm. Archivo Lafuente

657
Mathias Goeritz
Cartel "Cuevas de Altamira", 1948. 70 × 50 cm. Archivo Lafuente



658
Eugenio D'Ors
No hay tal prehistoria. Santander: Artes gráficas Hnos. Bedia, 1950 (col. Publicaciones de la Escuela de Altamira). 17 × 12 cm. Archivo Lafuente

659
Ricardo Gullón *et al.*
Escuela de Altamira, actas de la primera semana de arte celebrada en Santillana del Mar, del 19 al 25 de septiembre de 1949. Santander: Artes gráficas Hnos. Bedia, 1950. 17 × 12,5 cm. Archivo Lafuente



660
Ángel Ferrant
Proyecto de portada para la revista *Bisonte*, n.º 2, 1950 (no realizada). Óleo sobre papel, 16 × 18 cm. Archivo Lafuente

661
Mathias Goeritz
Figura, 1955. Madera pintada y dos clavos, 36,5 × 11,5 × 11,5 cm. Fundación privada Allegro

662
Günter Beltzig

Silla *Floris* producida por Brüder Beltzig Design, 1967. Poliéster reforzado con fibra de vidrio y acabado con pintura alquídica, 108 × 44,5 × 56 cm. Colección Adolfo Autric

663
Bernard Pérez

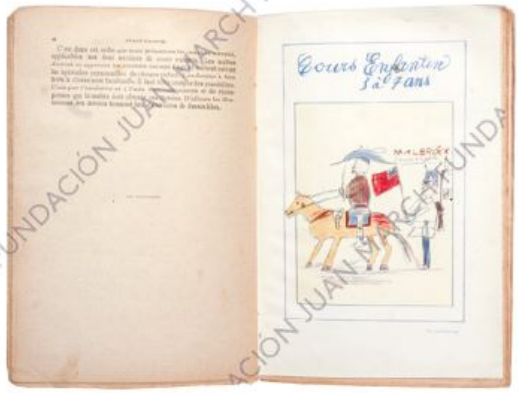
L'Art et la poésie chez l'enfant. La psychologie de l'enfant [El arte y la poesía infantiles. La psicología del niño]. París: Félix Alcan, 1888. 20 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

664
Carl Götze

Das Kind als Künstler [El niño como artista]. Hamburgo: Kuntshalle, 1898. 24 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

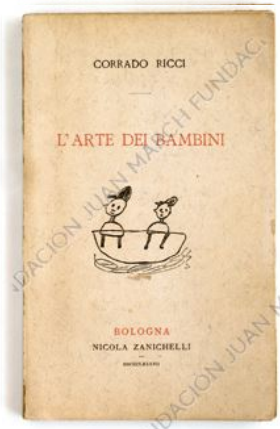
665
Gertrud Weinrebe

Das Zeichnen des Kleinkindes, vol. 4 [El dibujo del niño pequeño]. Düsseldorf: Verlag von L. Schwann, c. 1900. 26 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



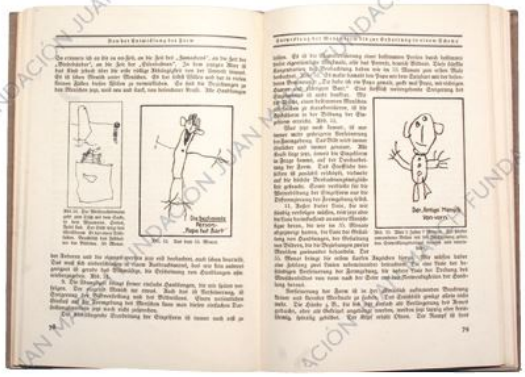
666
Louise E. Hogan

Portada e interior de *A Study of a Child* [Estudio de un niño]. Londres; Nueva York: Harper & Brothers, 1898. 20 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



667
Corrado Ricci

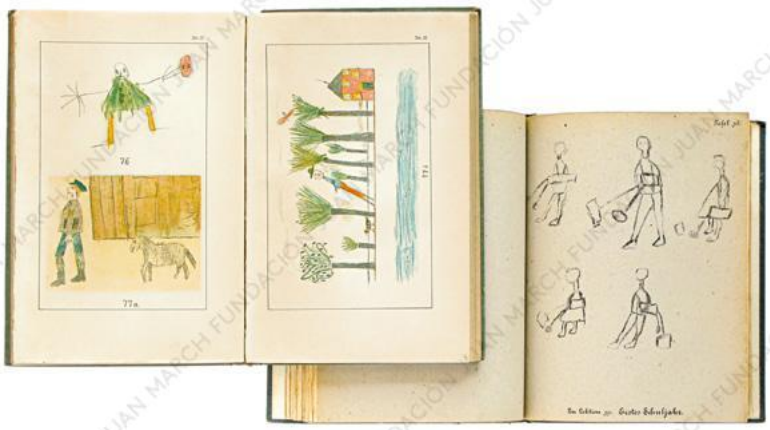
L'arte dei bambini [El arte de los niños]. Bolonia: Nicola Zanichelle, 1887. 19 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



668
Walter Krötzsch

Rhythmus und Form in der freien Kinderzeichnung [El ritmo y la forma en el dibujo libre infantil]. Leipzig: Haase, 1917. 24 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

669
Joan Miró
Composición, 1931. Óleo sobre papel, 62 × 48 cm. Colección EL CONVENTET, Barcelona



670
Karl Lamprecht
Aufforderung zum Sammeln von Kinderzeichnungen [Invitación al coleccionismo de dibujos infantiles]. Leipzig: R. Voigtländer, 1905. Colección Juan Bordes, Madrid

Jos Kerres
Der moderne Zeichenunterricht [La enseñanza moderna del dibujo]. Colonia: J. P. Bachem, 1905. Colección Juan Bordes, Madrid

671
Georges-Henri Luquet
Les Dessins d'un enfant. Étude psychologique [Los dibujos de un niño. Estudio psicológico]. París: Félix Alcan, 1913. 22 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

672
Georges Rouma
Le Langage graphique de l'enfant [El lenguaje gráfico del niño]. París: F. Alcan & Lisbonne, 1913. 26 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

673
Georg Kerschensteiner
Die Entwichelung der zeichneirischen Begabung [El desarrollo de la habilidad para dibujar]. Múnich: Carl Gerber, 1905. Colección Juan Bordes, Madrid

674
Álbumes con dibujos y recortables infantiles encolados. Estados Unidos, s. XIX. 26 × 19 cm y 29 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

675
Paul Klee
Tiere auf der Wanderung [Migración animal], 1928. Lápiz y tinta sobre papel sobre cartón, 41 × 63,2 cm. Colección particular

676
Paul Klee
Reisekutsche [Carruaje de viaje], 1923. Lápiz sobre papel sobre cartón, 13 × 16,8 cm. Zentrum Paul Klee, Berna

677

Cuaderno de dibujo de un niño francés con comentarios en caligrafía de adulto. Francia, s. XIX. 16 × 10 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

678
Paul Klee
Vater und Sohn [Padre e hijo], 1927.
Acuarela, *gouache* y tinta sobre papel montado en tabla, 33,5 × 46 cm.
Colección particular

679
Varvara Stepanova
Charlie Chaplin, c. 1990-95 (reimpresión según original de 1922). Xilografía, 21 × 15 cm.
Colección MACBA. Consorcio MACBA.
Donación familia Rodchenko

680
Pablo Picasso
11 dibujos, 1916. Lápiz sobre cajas de cerillas, 5,7 × 3,7 cm (c/u). Colección Abelló

PICASSO

PICASSO

RENOIR

ZIEM

DERAIN

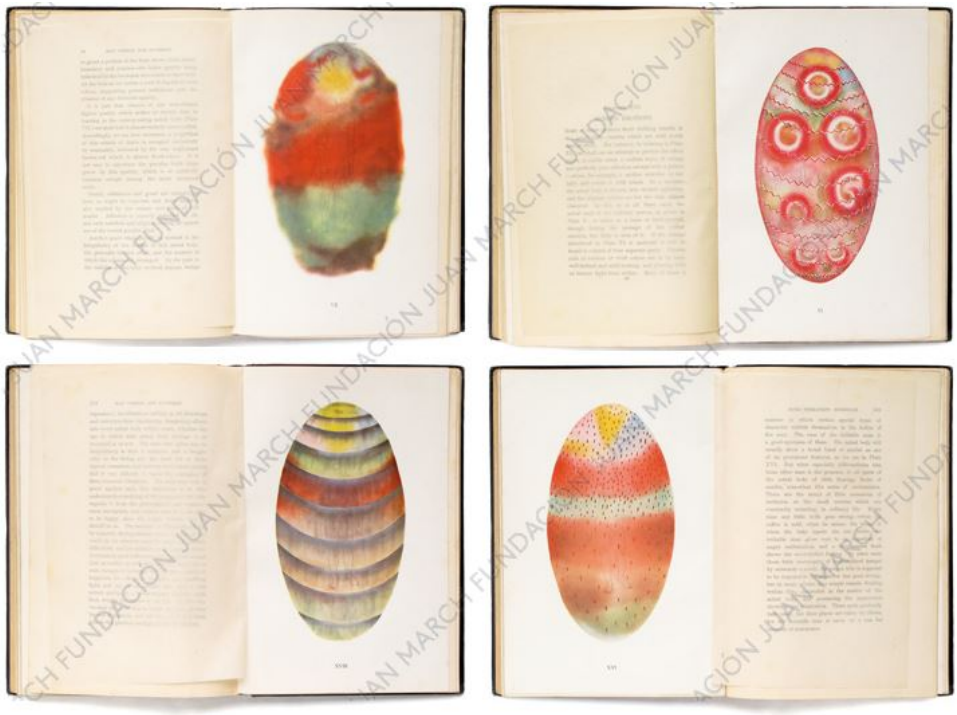
DERAIN

MODIGLIANI

essins ont été exécutés par PICASSO en 1916

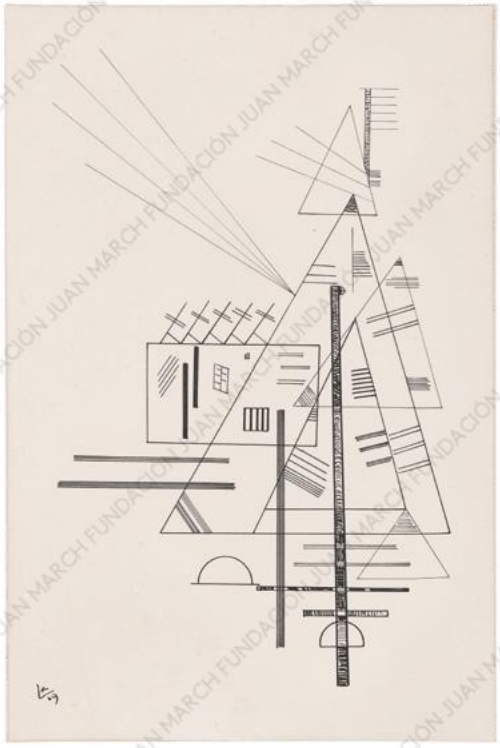
I.21

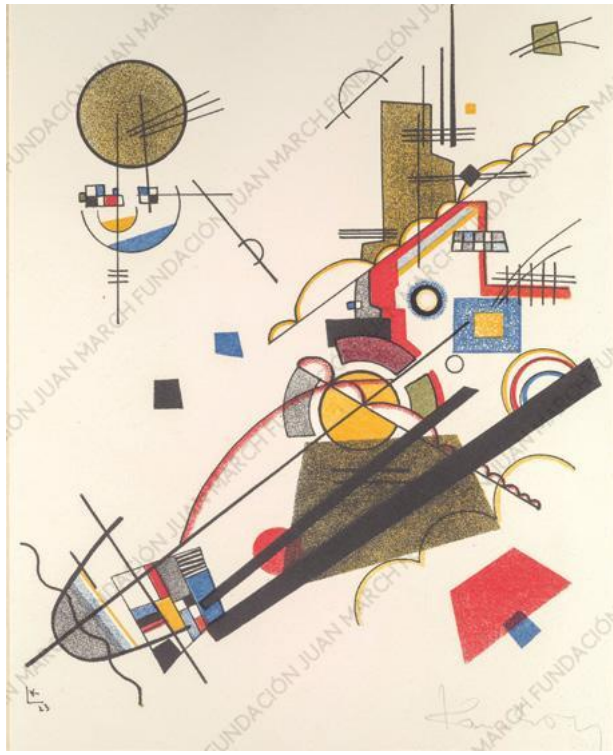
El dibujo mental y alienado

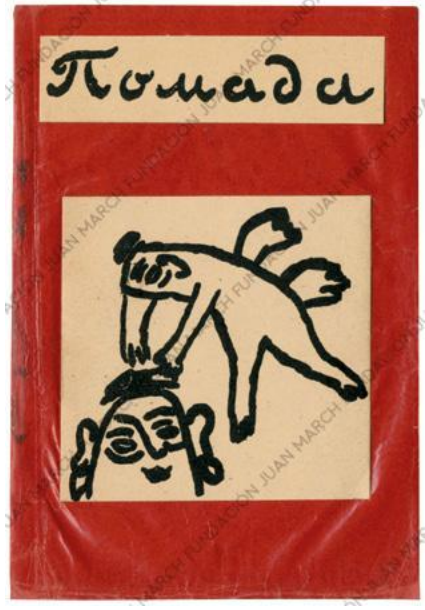


681
Charles Webster Leadbeater
Man Visible and Invisible [El hombre visible e invisible]. Nueva York: John Lane, 1902.
24 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

682
Annie Besant y Charles Webster Leadbeater
Thought-forms [Formas del pensamiento]. Londres; Benarés; Chicago; Nueva York: The Theosophical Publishing Society, 1905.
25 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



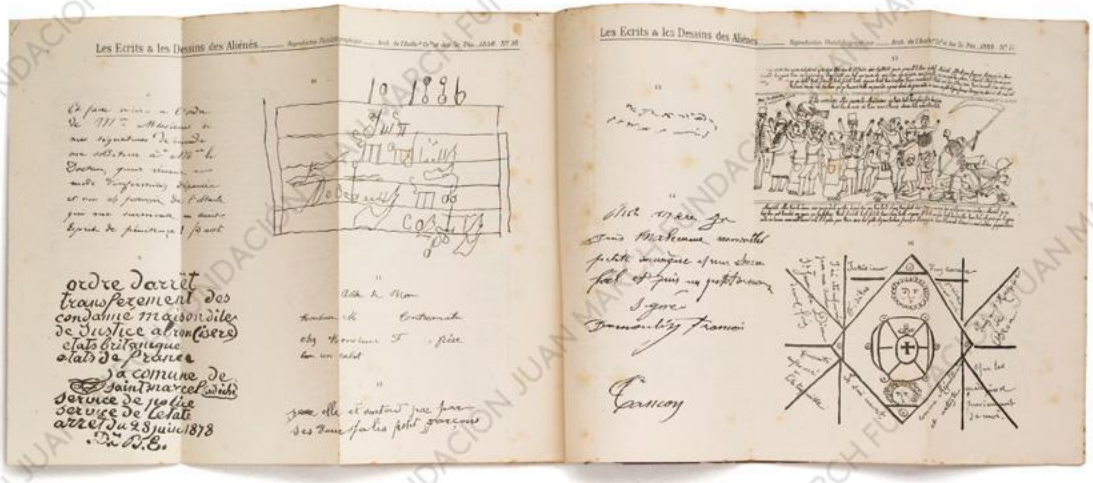




683
Vasili Kandinsky
Sin título, 1929. Pluma y tinta sobre papel, 34,7 × 23 cm. Colección Abelló

684
Vasili Kandinsky
Fröhlicher Aufstieg [Ascenso alegre], 1923. Cromolitografía, 34 × 26,7 cm. Colección particular, Madrid

685
Mikhail Larionov (ilustrador) y Aleksei Kruchenykh (autor)
Pomada. Moscú: G. L. Kuzmin; S. D. Dolinskii, 1913. 15,8 × 10,9 cm. Archivo Lafuente

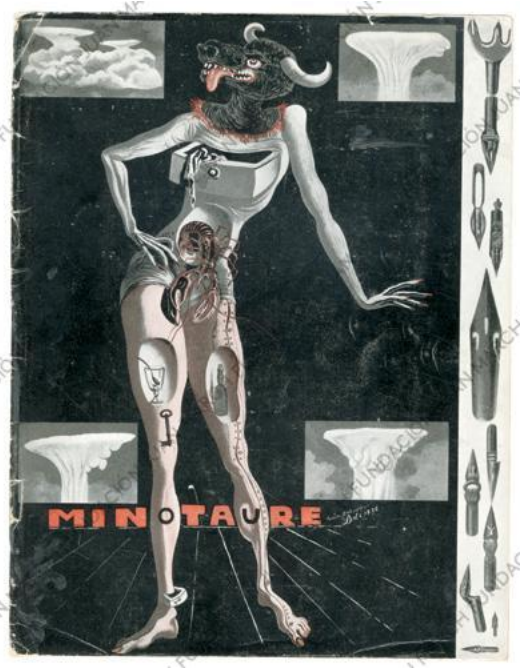


686
Max Simon

Cubierta e interior de *Les Écrits et les dessins des aliénés* [Los escritos y los dibujos de los alienados]. Lyon: A. Storck; París: G. Steinheil, 1888. 22 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

687
Marcel Réja

L'Art chez les fous [El arte de los locos]. París: Societé du Mercure de France, 1907. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



688
Francis Picabia (editor)

Revista *391*, n.º 12. París: s. e., marzo de 1920. 55 × 38 cm. Archivo Lafuente

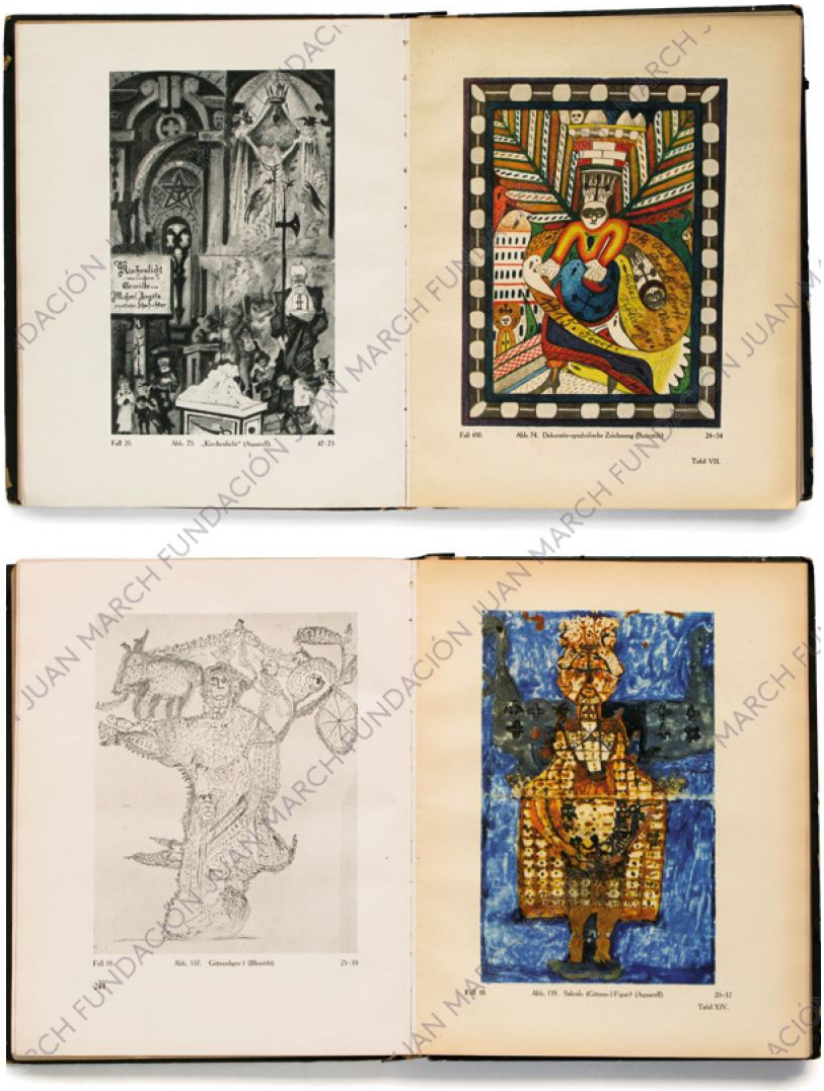
689
Salvador Dalí (cubierta)

Minotaure: révue artistique et littéraire [Minotauro: revista artística y literaria], vol. III, n.º 8. París: Albert Skira, junio de 1936. 31,5 × 24,5 cm. Archivo Lafuente

690
Henri Michaux
Mouvements XLVII [Movimientos XLVII], 1949. Tinta sobre papel, 32 × 24 cm. Colección Jorge Virgili

691
Henri Michaux
Mouvements [Movimientos], c. 1950-51. Tinta sobre papel, 30 × 23 cm. IAACC Pablo Serrano. Gobierno de Aragón

692
Max Ernst
Âmes sœurs [Almas gemelas], 1961. Bronce, 93 × 30,5 × 31,8 cm. Colección particular, Londres

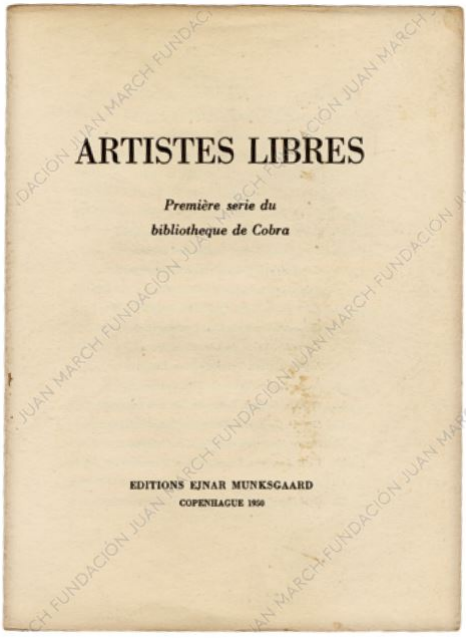


693
Hans Prinzhorn
Bildnerei der Geisteskranken. Ein Beitrag zur Psychologie und Psychopathologie der Gestaltung [El arte de los enfermos mentales. Aportación a la psicología y psicopatología de la forma]. Berlín: Julius Springer, 1922. 26 × 21 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

694
Jean Dubuffet
Tour [Torre], 1974. Dibujo y *collage* sobre papel, 49 × 25 cm. IAACC Pablo Serrano. Gobierno de Aragón

695
Karel Appel
Deux amoureux [Dos enamorados], 1966. Óleo y cartón sobre madera, 56 × 77 cm. Fundación Helga de Alvear, Madrid / Cáceres

696
Asger Jorn
Sin título, 1971. Óleo sobre lienzo, 27 × 22 cm. Fundación Helga de Alvear, Madrid / Cáceres

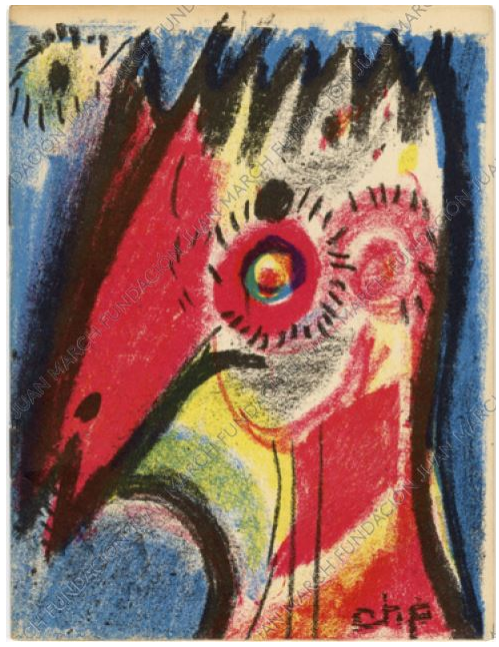


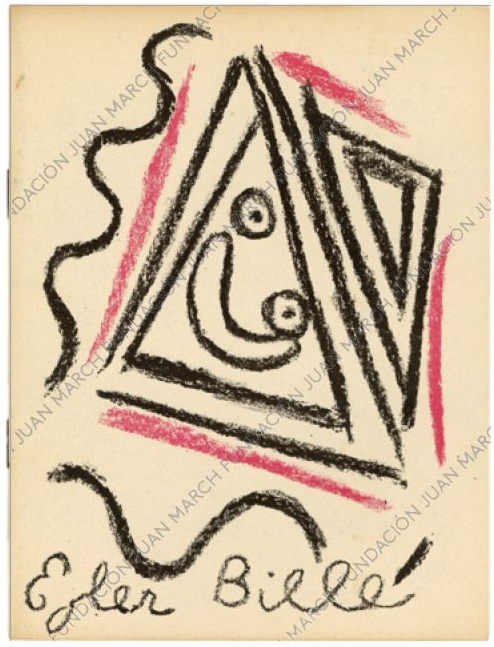
697
Asger Jorn

Editor y autor de la cubierta de la caja para la serie de monografías de artistas del grupo Cobra *Artistes libres* [Artistas libres]. Copenhague: Ejnar Munksgaard, 1950. Litografía sobre papel, 17,5 × 13 cm. Archivo Lafuente.

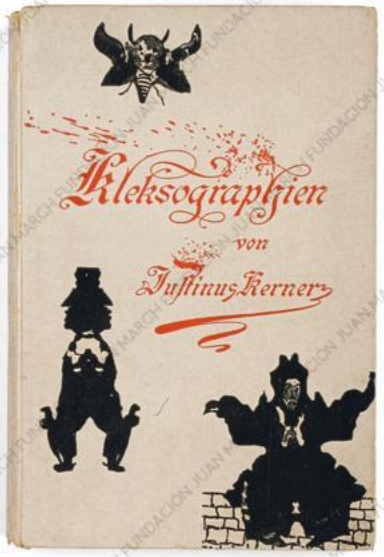
Cuadernillo introductorio y ocho de las quince monografías de la serie *Artistes libres*. 17,3 × 13 cm (c/u). Archivo Lafuente


constant




Eduardo Bille


Egill Jacobsen



698
Justinus Kerner
Kleksographien [“Klecsografías”]. Stuttgart; Leipzig; Berlín; Viena: Deutsche Verlagsanstalt, 1890. 24 × 16 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

699
Pesce Gaetano

Silla *Nobody is perfect* [Nadie es perfecto], producida por Zerodisegno, 2001. Resina acrílica, 94 × 42 × 43 cm. Colección Adolfo Autric

I.22

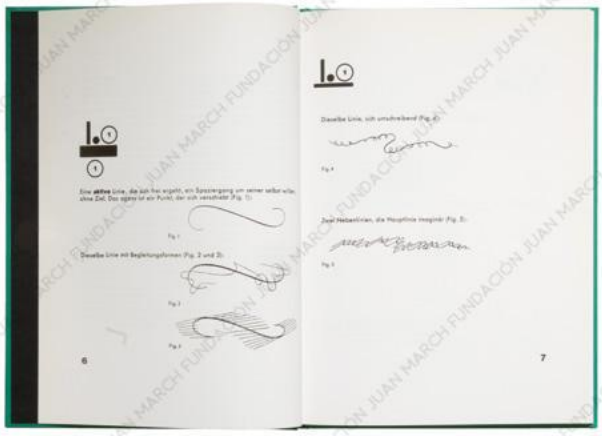
El dibujo japonés

700
Kikuchi Yōsai

Cuaderno original de dibujos realizados con un solo trazo de pincel, c. 1818. 12 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

701
Katsushika Hokusai

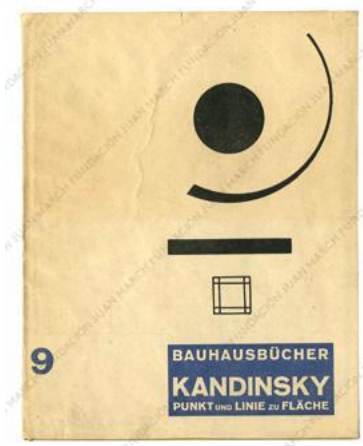
Cuaderno original de dibujos simplificados, c. 1823. 10 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

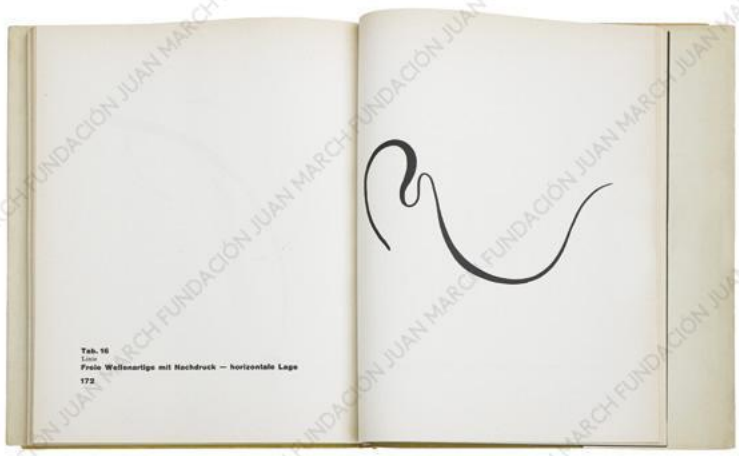


702
László Moholy-Nagy (cubierta y diseño) y Paul Klee (texto e ilustraciones)
Pädagogisches Skizzenbuch [Bosquejos pedagógicos]. Múnich: Albert Langen, 1925 (col. Bauhausbücher, 2 [Libros de la Bauhaus, 2]). 23 × 18 cm. Archivo Lafuente

703
Georges Vantongerloo
Courbes (RN 6971) [Curvas (RN 6971)], 1939. Óleo sobre masonita, 61,5 × 35 cm. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

704
Herbert Bayer (cubierta y diseño) y Vasili Kandinsky (texto e ilustraciones)
Punkt und Linie zu Fläche: Beitrag zur Analyse der malerischen Elemente [Punto y línea sobre el plano. Contribución al análisis de los elementos pictóricos]. Múnich: Albert Langen, 1926 (col. Bauhausbücher, 9 [Libros de la Bauhaus, 9]). 23 × 18 cm. Archivo Lafuente





705
Autor desconocido

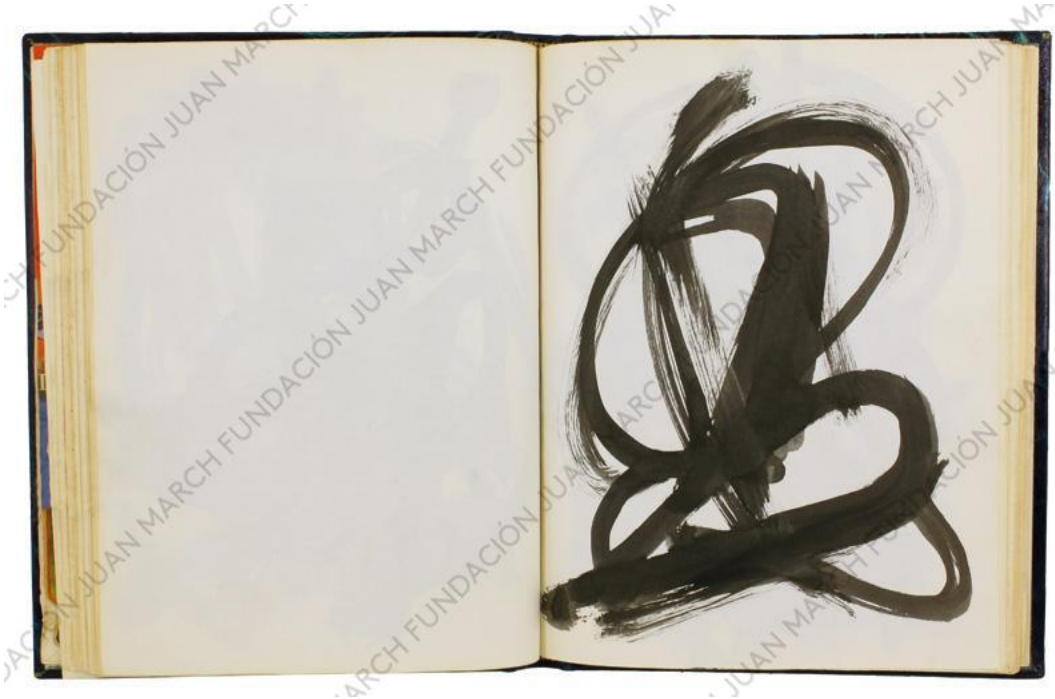
Gawa Soku [Reglas de la pintura en China y Japón], 1770. 20 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

706
Katsushika Hokusai

Ryakuga Haya-Oshie [Curso acelerado del dibujo simplificado], 1812. 14 × 9 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

707
Fernando Zóbel

Cuaderno de apuntes n.º 15: *Europa*, 1955. Tinta, acuarela y *collage* sobre papel, 28 × 22 cm. Biblioteca Fundación Juan March, legado Fernando Zóbel, Madrid

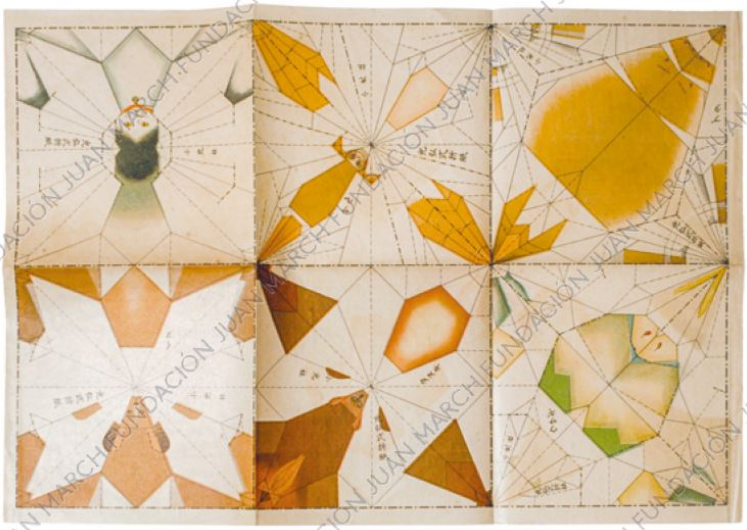


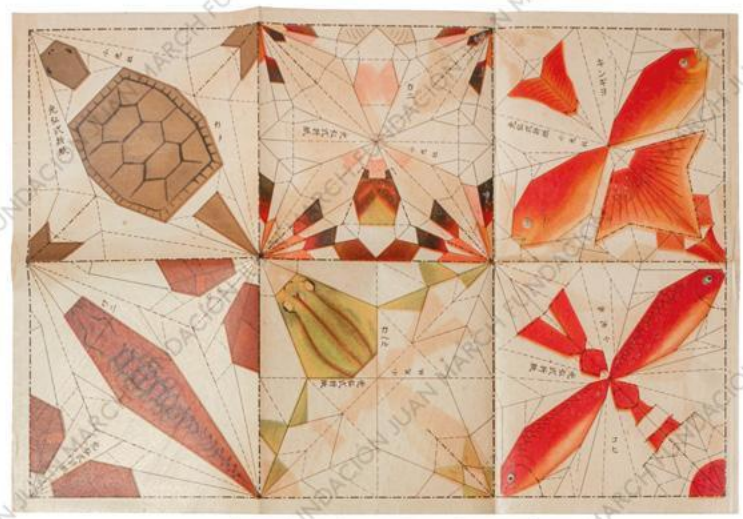
708
Antoni Tàpies y Takiguchi Shūzō

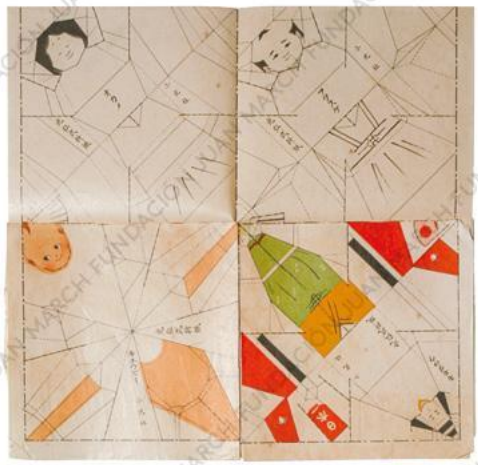
Llambrec material [La mirada de la materia]. Barcelona: Polígrafa, 1975. Libro de artista, 47,7 × 35,3 × 5,6 cm. Colección Fundación Juan March, Museo de Arte Abstracto Español, Cuenca

709
Robert Motherwell

Tres poemas de Octavio Paz, 1981-82. Litografía, 76 × 47 cm. Colección particular





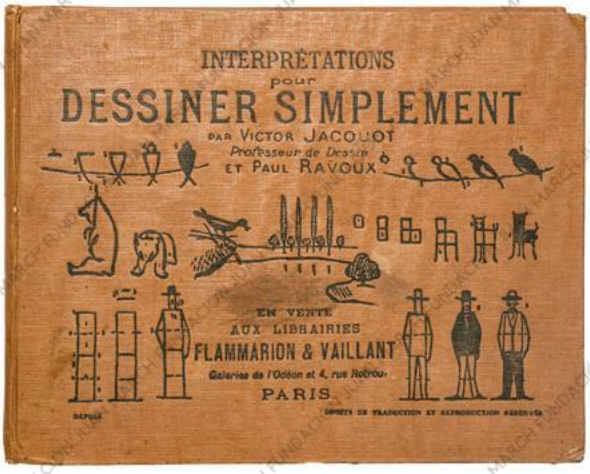


710

Material para ejercicios de origami utilizado en escuelas japonesas. Japón, s. XX. 13 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

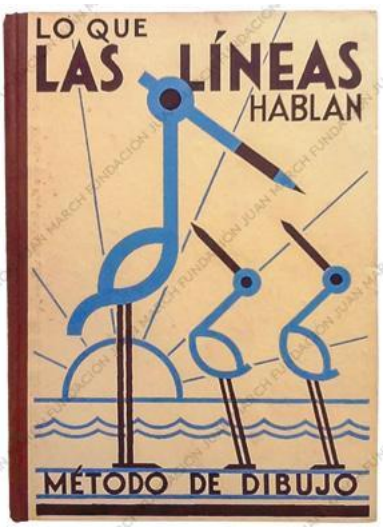
711
Gustavo Torner

VII. Kamakura. De la serie *Japonesadas (Diversas perspectivas)*, 1974. Serigrafía, 62 × 84 cm. Colección Fundación Juan March, Madrid



712
Victor Jacquot y Paul Ravoux
Interprétations pour dessiner simplement [Interpretaciones para dibujar fácilmente]. París: Flammarion & Vaillant, c. 1900. 17 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

713
Cromos coleccionables para aprender a dibujar basados en el método de Victor Jacquot y Paul Ravoux, *Interprétations pour dessiner simplement* [Instrucciones para dibujar fácilmente] e incluidos en diversos productos comerciales. Francia, c. 1890. 11 × 7 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

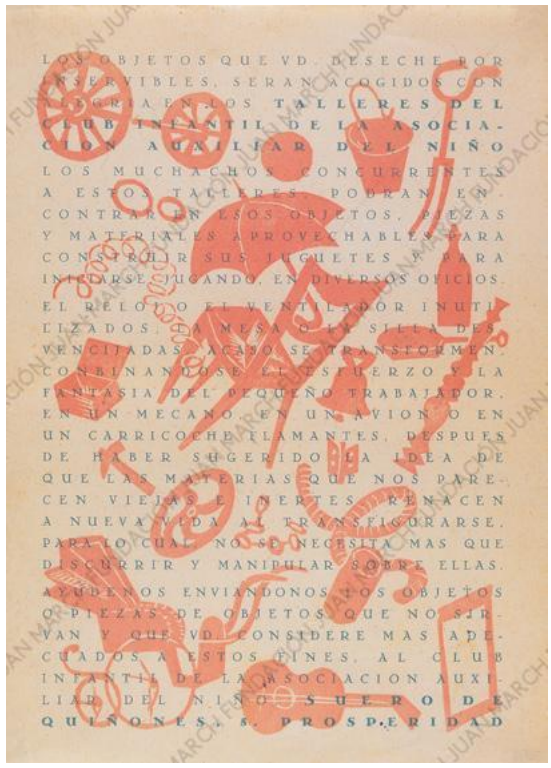


714
Richard Rothe
Japanische Kinderkunst und unser Zeichenunterricht [El arte infantil japonés y nuestra enseñanza del dibujo]. Viena: Regenbogen Bibliothek, 1926. 20 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

715
Roberto Lambry
Lo que las líneas hablan. Método de dibujo. Barcelona: Bastinos, 1935. 24 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

716
Ángel Ferrant

Asociación auxiliar del niño, 1939.
Impresión sobre papel, 29,5 × 21 cm.
Colección Arte Contemporáneo-Museo Patio Herreriano


LOS OBJETOS QUE VD. DESECHE POR INSERVIBLES, SERAN ACOGIDOS CON ALEGRIA EN LOS **TALLERES DEL CLUB INFANTIL DE LA ASOCIACION AUXILIAR DEL NIÑO**
LOS MUCHACHOS CONCURRENTES A ESTOS TALLERES, PODRAN ENCONTRAR EN ESOS OBJETOS, PIEZAS Y MATERIALES APROVECHABLES PARA CONSTRUIR SUS JUGUETES Y PARA INICIARSE JUGANDO, EN DIVERSOS OFICIOS.
EL RELOJ O EL VENTILADOR INUTILIZADOS, LA MESA O LA SILLA DESVENCIJADAS, ACABO SE TRANSFORMEN CONBINANDOSE EL ESFUERZO Y LA FANTASIA DEL PEQUEÑO TRABAJADOR, EN UN MECANO, EN UN AVION O EN UN CARRICOCHE FLAMANTES, DESPUES DE HABER SUGERIDO LA IDEA DE QUE LAS MATERIAS QUE NOS PARECEN VIEJAS E INERTES, RENACEN A NUEVA VIDA AL TRANSFIGURARSE, PARA LO CUAL NO SE NECESITA MAS QUE DISCURRIR Y MANIPULAR SOBRE ELLAS.
AYUDENOS ENVIANDONOS LOS OBJETOS O PIEZAS DE OBJETOS QUE NO SIRVAN Y QUE VD. CONSIDERE MAS ADECUADOS A ESTOS FINES, AL CLUB INFANTIL DE LA ASOCIACION AUXILIAR DEL NIÑO **SUERO DE QUIÑONES, 5. PROSPERIDAD**

717
Ramón Acín

Boceto de *Pajaritas*, 1928.
Acuarela sobre papel,
26 × 37,2 cm. Museo de Huesca

718

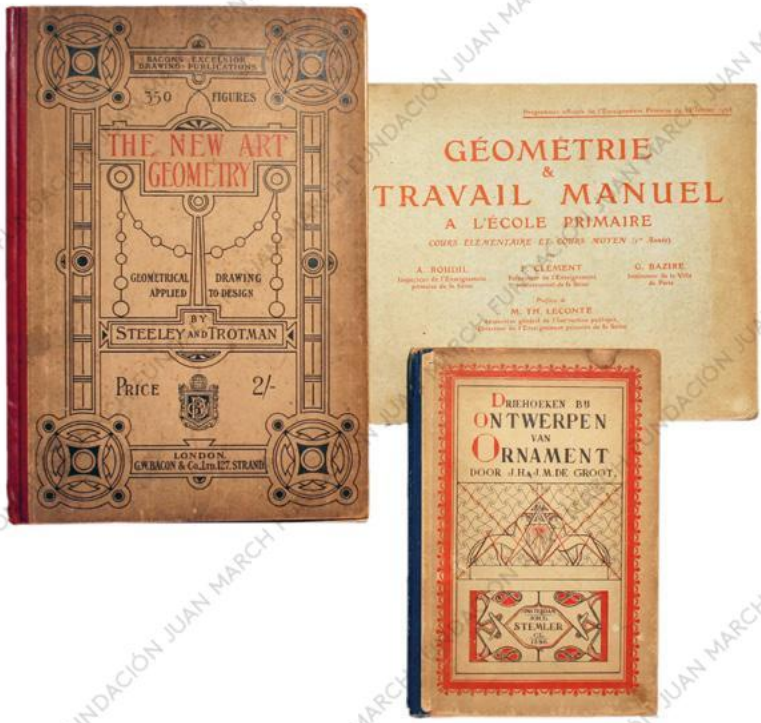
Fotografía de la maqueta en cartulina de la *Fuente de las pajaritas* de Ramón Acín, 1988.
41,1 × 59,8 cm. Museo de Huesca

719
Ramón Acín

Pajaritas, 1928. Chapa de hierro,
11 × 13 × 8 cm. Museo de Huesca

I.23

El dibujo compositivo



720, 721 y 722

Frank Steeley y Bernard H. Trotman

The New Art Geometry; or, Geometrical Drawing Applied to Design [El Nuevo arte de la geometría o El dibujo geométrico aplicado al diseño]. Londres: G. W. Bacon & Co., 1901. 27 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

A. Roudil, F. Clément y G. Bazire

Géométrie et travail manuel à l'école primaire [Geometría y trabajo manual en la escuela primaria]. París: Larousse, 1923. 18 × 23 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

Jan Hessel y Jacoba de Groot

Driehoeken bij ontwerpen van Ornament [El triángulo en el diseño ornamental]. Ámsterdam: J. G. Stemler, 1896. 19 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

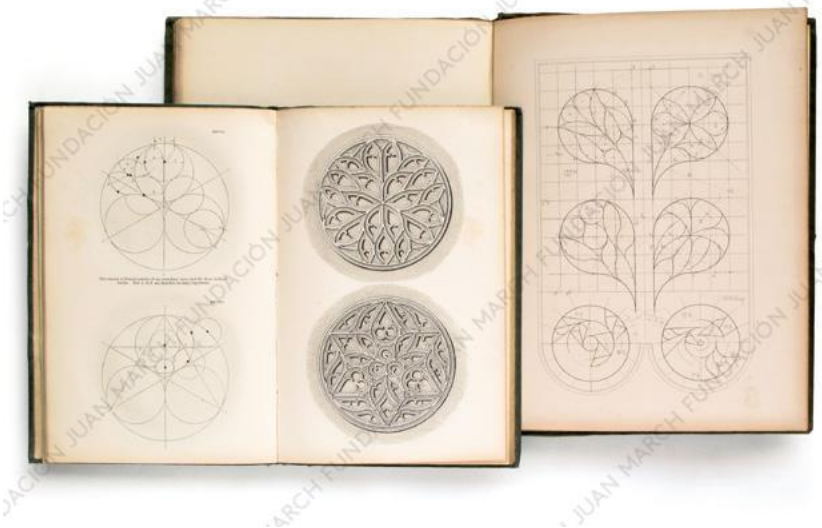
723

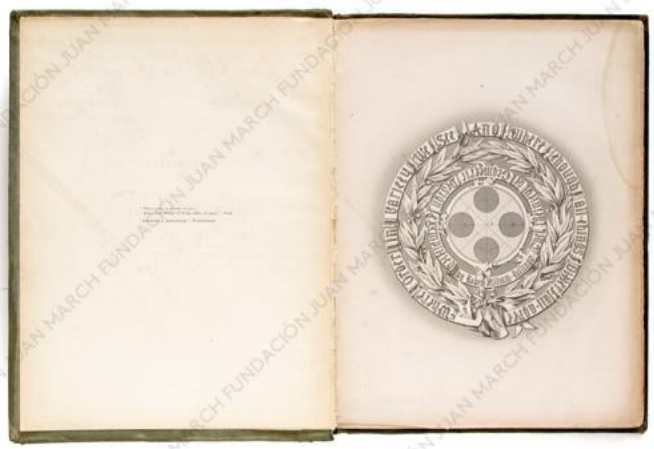
Robert William Billings

The Power of Form Applied to Geometric Tracery [El poder de la forma aplicado a la tracería geométrica]. Edimburgo: William Blackwood and Sons, 1851. 26 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

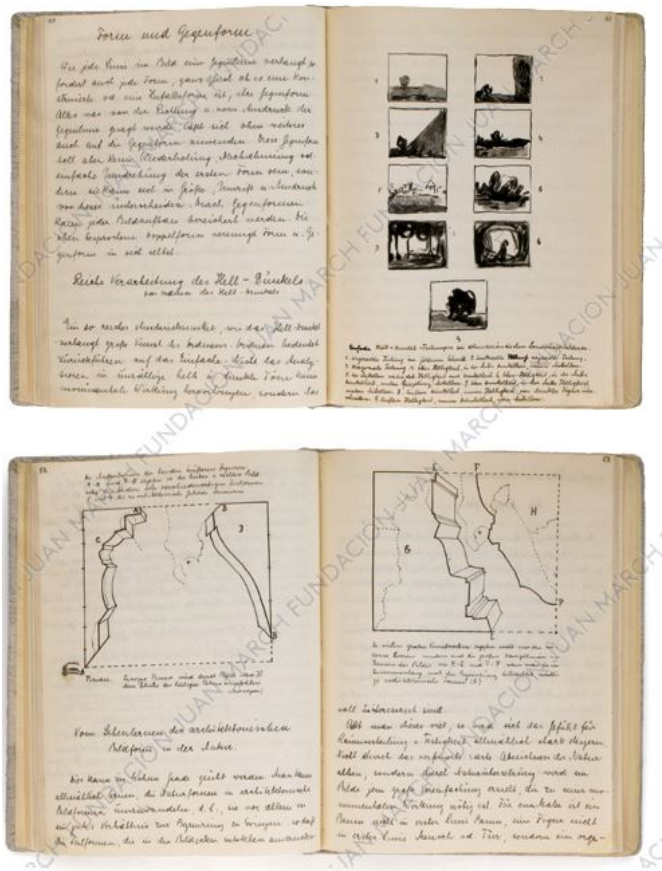
Robert William Billings

The Infinity of Geometric Design Exemplified [Infinitud del dibujo geométrico ejemplificada]. Edinburgo; Londres: William Blackwood & Sons, 1848. 30,5 × 23,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid





724
Liubov Popova
Painterly Architectonics No. 56 [Arquitecturas pictóricas n.º 56], 1916. Óleo sobre lienzo, 67 × 48 cm. Colección particular, Madrid

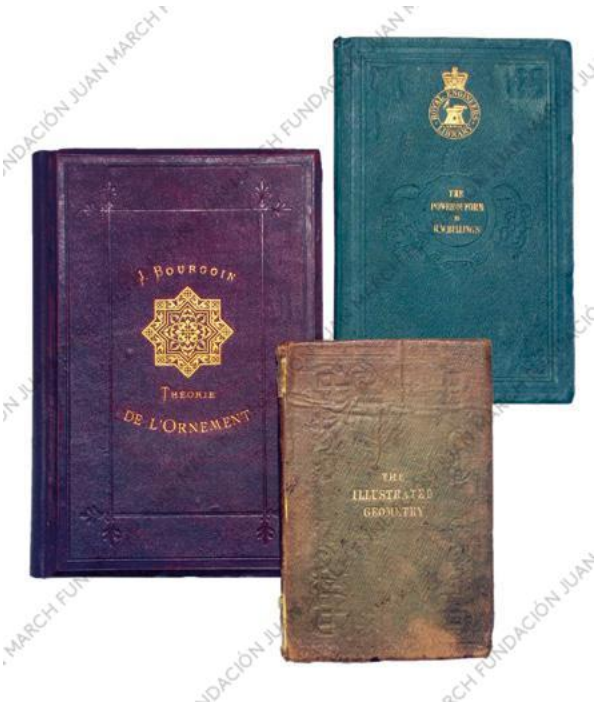


Hölzel y Carry van Biema

scrito de las clases del pintor Adolf
l recogido por su alumna Carry van
, c. 1920. 22,5 × 18,5 cm. Colección
Bordes, Madrid

726

Garniture Jetons [Juego de fichas]
París: J. D., c. 1830. 8 × 19,5 cm.
Colección Juan Bordes, Madrid



727
Jules Bourgoin

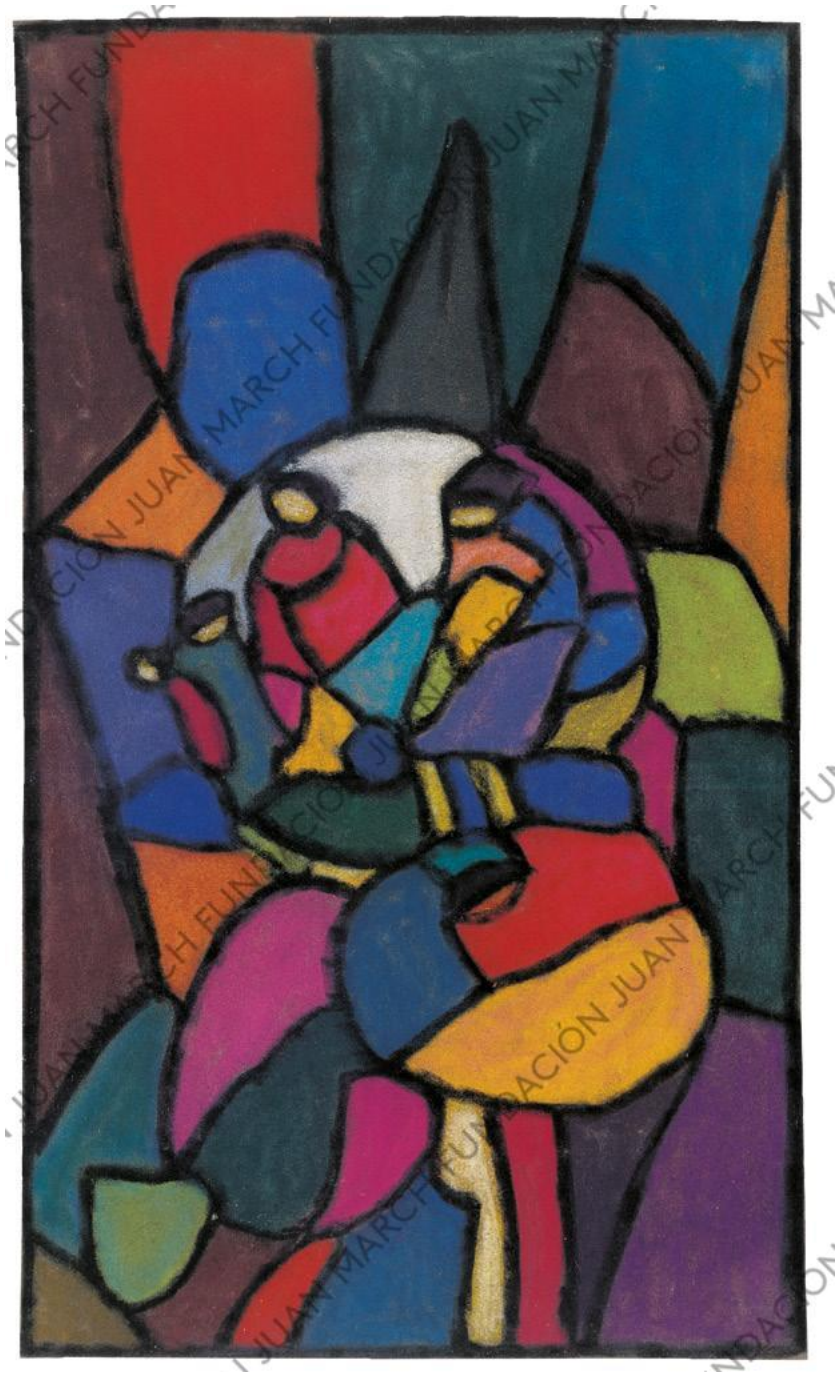
Théorie de l'ornement [Teoría del ornamento]. París: A. Lévy, 1873. 29 × 20 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

728
Robert Scott Burn

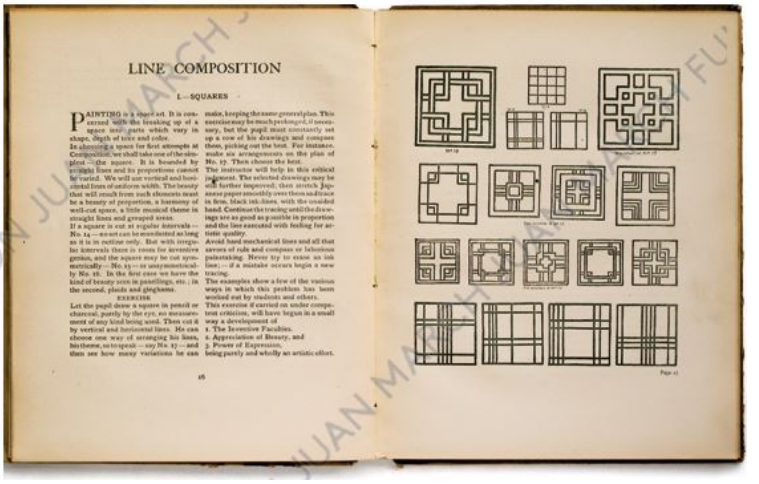
The Illustrated London Practical Geometry, and its Application to Architectural Drawing [La geometría práctica londinense ilustrada y su aplicación al dibujo arquitectónico]. Londres: Ingram, Cooke and Company, c. 1860. 21 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

729
Robert William Billings

The Power of Form Applied to Geometric Tracery [El poder de la forma aplicado a la tracería geométrica]. Edimburgo: William Blackwood and Sons, 1849. 30,5 × 23,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



730
Adolf Hölzel
Komposition (Glasfensterentwurf)
[Composición (Boceto de vidriera)], 1932.
Pastel sobre papel, 61 × 42 cm. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín



LINE COMPOSITION

I.—SQUARES

PAINTING is a chart art. It is concerned with the breaking up of a space into parts which vary in shape, depth of tone and color.

In choosing a space for first attempts at Composition, we shall take one of the simplest — the square. It is bounded by straight lines and its proportions cannot be varied. We will use vertical and horizontal lines of uniform width. The beauty that will result from such elements must be a beauty of proportion, a harmony of well-cut space, a little musical theme in straight lines and grouped areas.

If a square is cut at regular intervals — No. 14 — as it can be manifested as long as it is in outline only. But with irregular intervals there is room for inventive genius, and the square may be cut symmetrically — No. 15 — or unsymmetrically No. 16. In the first case we have the kind of beauty seen in panellings, etc.; in the second, plaids and ginghams.

EXERCISE

Let the pupil draw a square in pencil or charcoal, purely by the eye, no measurement of any kind being used. Then cut it by vertical and horizontal lines. He can choose one way of arranging his lines, his theme, as to repeat — say No. 17 — and then see how many variations he can make, keeping the same general plan. This exercise may be much prolonged, if necessary, but the pupil must constantly set up a row of his drawings and compare them, picking out the best. For instance, make six arrangements on the plan of No. 17. Then choose the best.

The instructor will help in this critical judgment. The selected drawings may be still further improved; then stretch Japanese paper smoothly over them and trace in firm, black ink lines, with the unaided hand. Continue the tracing until the drawings are as good as possible in proportion and the line executed with feeling for artistic quality.

Avoid hard mechanical lines and all that savors of rule and compass or laborious painstaking. Never try to erase an ink line; — if a mistake occurs begin a new tracing.

The examples show a few of the various ways in which this problem has been worked out by students and others.

This exercise if carried on under competent criticism, will have begun in a small way a development of

1. The Inventive Faculties.
2. Appreciation of Beauty, and
3. Power of Expression,

being purely and wholly an artistic effort.

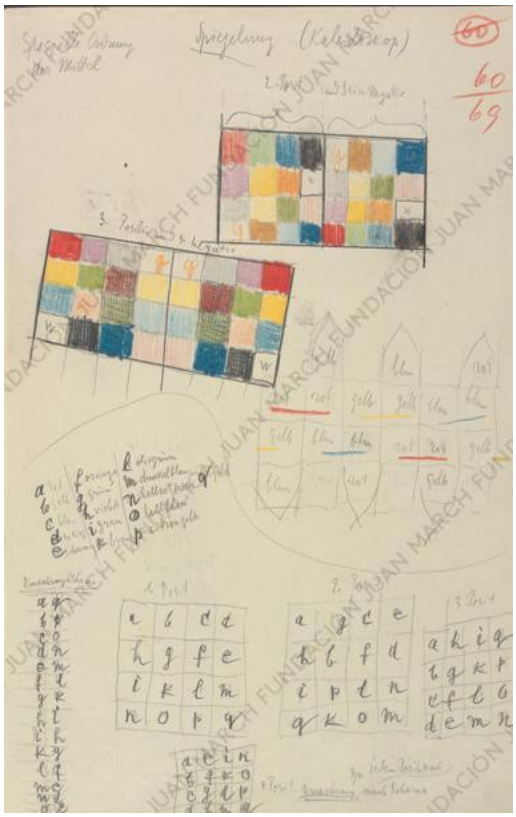
16

731
Arthur Wesley Dow
Composition. A series of exercises selected from a new system of art education. Part I [Composición. Una serie de ejercicios seleccionados de un nuevo sistema de educación artística]. Nueva York: Page & Company, 1900. 29 × 23,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

732
Apuntes mecanografiados y manuscritos de un curso de composición y diseño. California, c. 1918. 35 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

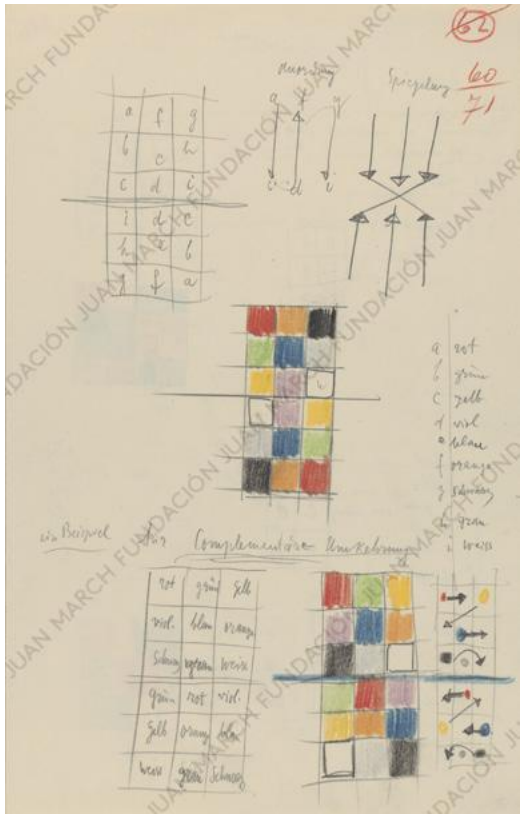
733
Paul Klee

Bildnerische Gestaltungslehre: I.3 Specielle Ordnung, 60/69 [Teoría de la configuración pictórica: 1.3 Orden especial, 60/69], s. f. Lápiz de grafito y lápiz de color sobre papel, 33 × 21 cm. Zentrum Paul Klee, Berna



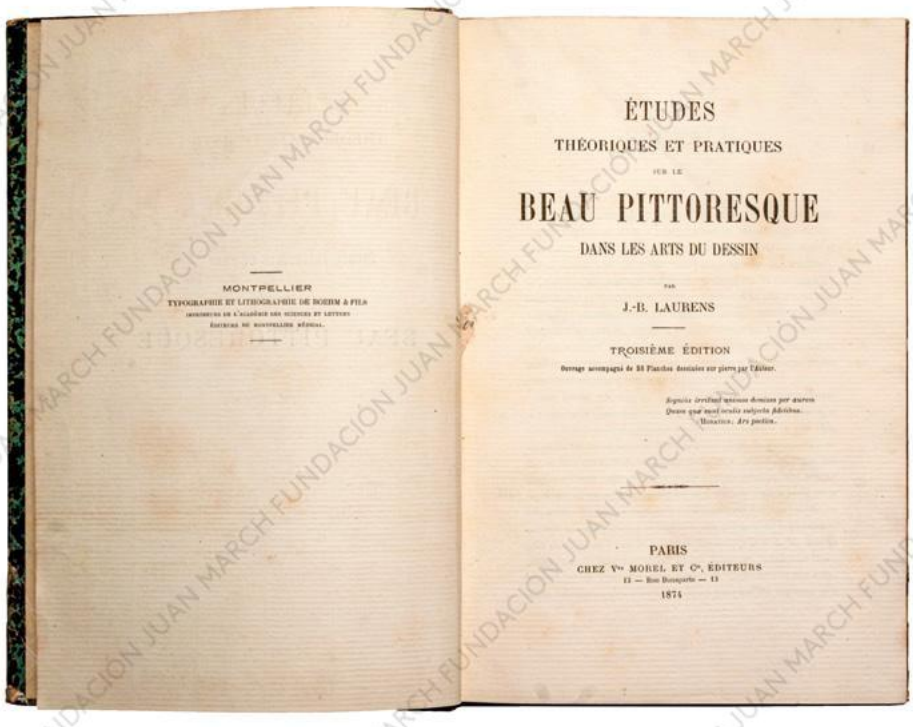
734
Paul Klee

Bildnerische Gestaltungslehre: I.3 Specialle Ordnung, 60/71 [Teoría de la configuración pictórica: 1.3 Orden especial, 60/71], s. f. Lápiz de grafito y lápiz de color sobre papel, 32 × 21 cm. Zentrum Paul Klee, Berna



735
Nikolaï Mikhaïlovich Suetin

Decorative Composition [Composición decorativa], 1926. Acuarela, *gouache*, tintas y lápiz sobre papel, 43,6 × 31,8 cm. Colección particular, Madrid



MONTPELLIER
TYPOGRAPHIE ET LITHOGRAPHIE DE BOEHM & FILS
(MEMBRES DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES ET LETTRES)
ÉDITEURS DE MONTPELLIER MÉDICAL.

ÉTUDES
THÉORIQUES ET PRATIQUES
SUR LE
BEAU PITTORESQUE
DANS LES ARTS DU DESSIN
PAR
J.-B. LAURENS

TROISIÈME ÉDITION
Ouvrage accompagné de 33 Planches dessinées sur pierre par l'Éditeur.

Segnius irritant animos demissa per aures
Quam quæ sunt oculis subjecta fidelibus...
HORATIUS. *Ars poetica.*

PARIS
CHEZ Vve MOREL ET Cie, ÉDITEURS
11 — Rue Bonaparte — 13
1874

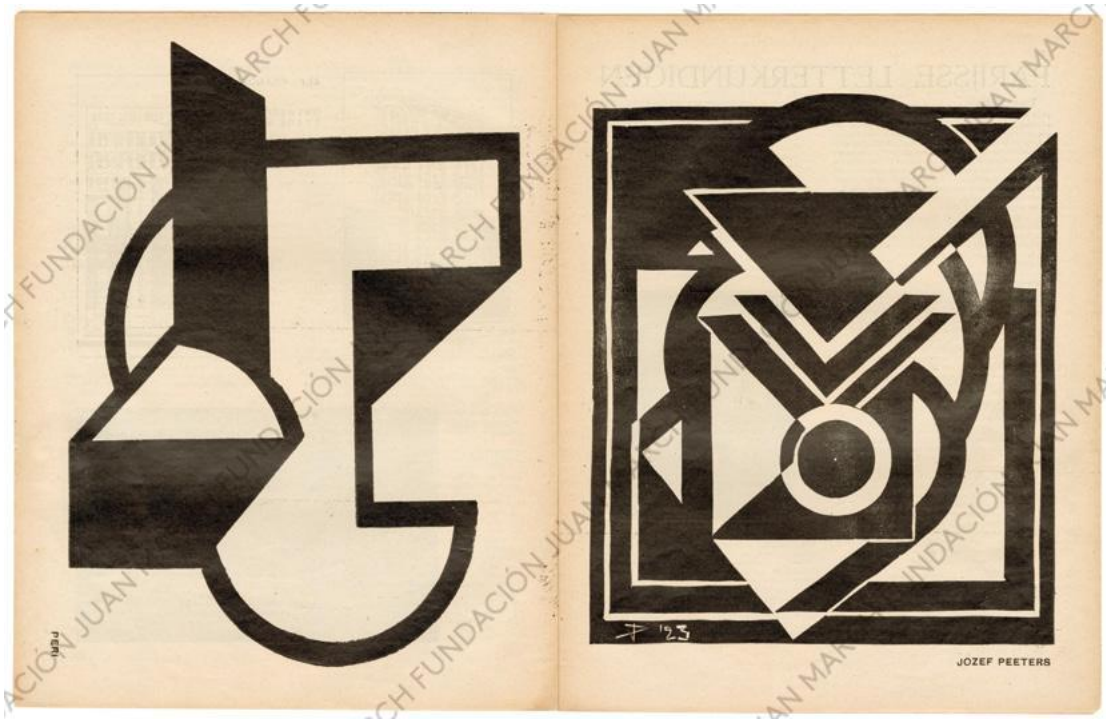
— 44 —

la puissance variée des moyens dont on peut disposer dans cette partie de l'art, en appliquant avec exactitude et intelligence les préceptes que nous venons d'exposer tant avec la plume qu'avec le crayon. Par cette application, l'artiste peut rendre intéressant le moindre objet, il peut présenter le même sujet avec des caractères et des effets très-différents.

Nous ne devons pas terminer ce chapitre en passant sous silence une observation critique à laquelle pourraient donner lieu les accessoires des figures dessinées sur la Planche XVIII. Ces accessoires, velours, rubans, produisent le ton le plus intense qui apparaisse dans le sujet, et cela non par l'effet des ombres, mais par celui de leur ton local; de sorte que c'est la couleur qui apporte ici son secours, et non l'ombre. N'importe le moyen, le but est atteint : la loi de variété avec analogie est observée; et, du reste, ne sait-on pas que le noir et le blanc produits par le crayon, comme par le burin, traduisent avec une fidélité étonnante les effets de la couleur avec lesquels ceux du clair-obscur ont la plus grande affinité ?

PL XIII

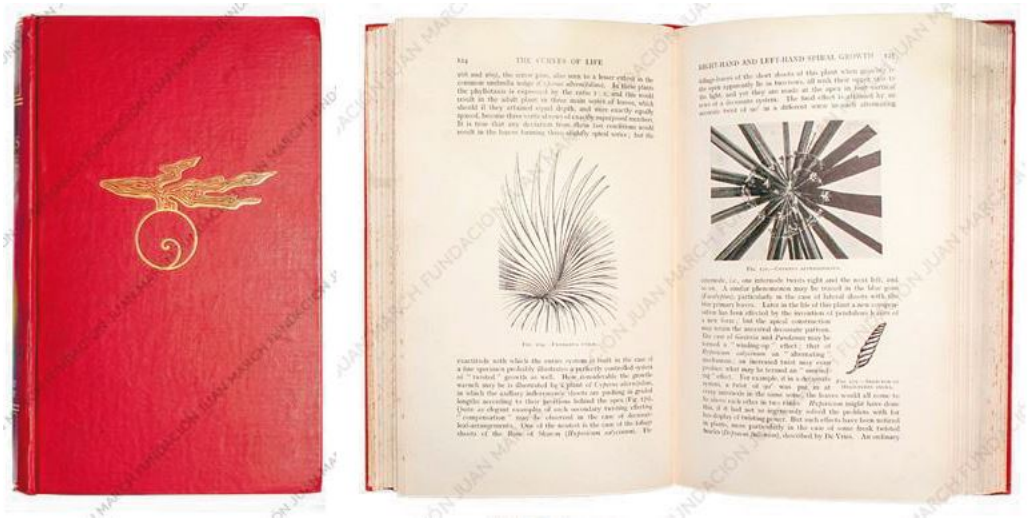
736
Jean-Joseph-Bonaventure Laurens
Études théoriques et pratiques sur le beau pittoresque dans les arts du dessin [Estudios teóricos y prácticos sobre lo bello pintoresco en las artes y el dibujo]. París: Chez Vve. de Morel et Cie., 1874. 28 × 21 cm. Colección Juan Bordes, Madrid



737
Fernand Léger
Proyecto de cubierta para un libro de André Malraux, c. 1921. Tinta china y *gouache* sobre papel, 31,9 × 23,9 cm. Fundación Francisco Godia, Barcelona

738
Liubov Popova
Sin título, c. 1917-19. Témpera, acuarela y lápiz sobre papel, 33 × 24,4 cm. Colección particular, Madrid

739
Michel Seuphor y Jozef Peeters (editores)
Interiores de la revista *Het Overzicht* [El Panorama], n.º 17. Con grabados de Jozef Peeters y László Péri. Amberes: s. e., septiembre de 1923. 32,1 × 25,2 cm. Archivo Lafuente



740
Theodore Andrea Cook
The Curves of Life [Las curvas de la vida]. Nueva York: Henry Holt and Company, 1914. 26 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

741
Emerich Zederbauer
Die Harmonie im Weltall in der Natur und Kunst [La armonía en el universo en la naturaleza y en el arte]. Viena; Leipzig: Orion Verlag, 1917. 24 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

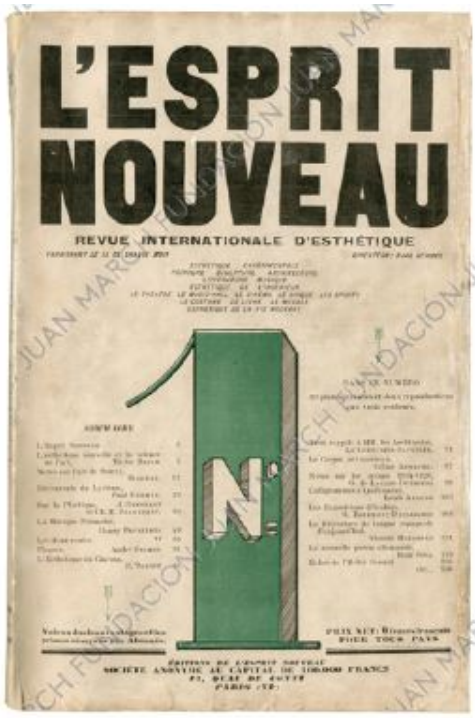
742
Denman Waldo Ross
Manuscrito mecanografiado y ejemplar publicado de *A Theory Of Pure Design. Harmony, Balance, Rhythm* [Una teoría de diseño puro. Armonía, equilibrio, ritmo]. Boston; Nueva York: Houghton Mifflin and Company, 1907. 24 × 22 cm y 26 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

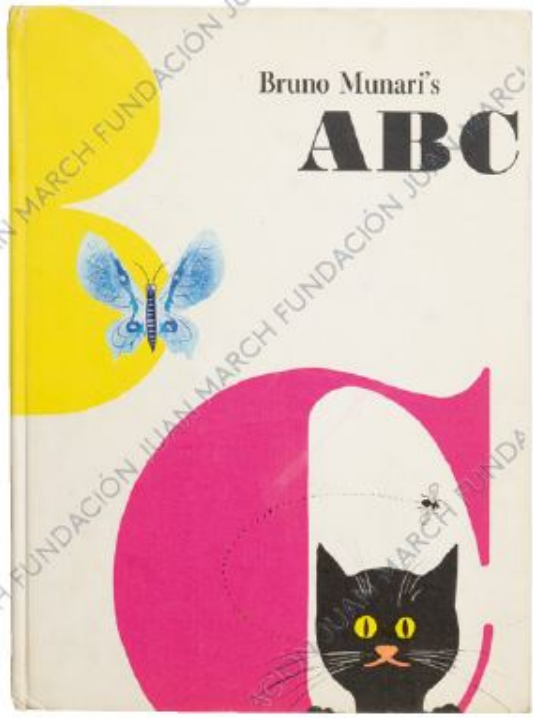
743
Paul Schuitema
Sin título. [Abecedario], 1967. Serigrafía, 75 × 98,8 cm. Archivo Lafuente

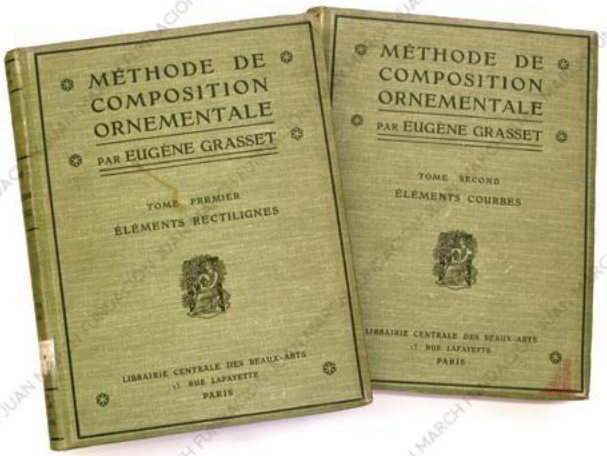
744
Willys de Castro
Sin título, 1956. Tinta china sobre papel, 29 × 19 cm. Colección particular

745
Félix Fénéon, Le Corbusier y Paul Dermée
L'Esprit nouveau: revue internationale d'esthétique [El espíritu nuevo: revista internacional de estética], n.º 1. París: Éditions de L'Esprit nouveau, 1920. 25,3 × 16,6 cm. Archivo Lafuente

746
Bruno Munari's ABC. Cleveland, Nueva York: The World Publishing Company, 1960. 29,5 × 22,1 cm. Repetto Gallery London







747
Eugène Grasset
Cubierta y páginas interiores de *Méthode de composition ornementale*, vol. 1: *Éléments rectilignes*, vol. 2: *Éléments courves* [Método de composición ornamental, vol. 1: Elementos rectilíneos, vol. 2: Elementos curvos] París: Librairie Centrale des Beaux-Arts, 1907. 33 × 26 cm. (c/u) Colección Juan Bordes, Madrid

748
Caja con piezas de distintas formas para hacer los ejercicios que aparecen en el tratado de Eugène Grasset, *Méthode de composition ornementale* [Método de composición ornamental], Francia, c. 1910. 11,5 × 15 × 5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

749
Jorge Oteiza
Caja metafísica, 1958-59. Dedicada a José María Moreno Galván. Hierro, 30 × 32 × 34 cm. Colección particular

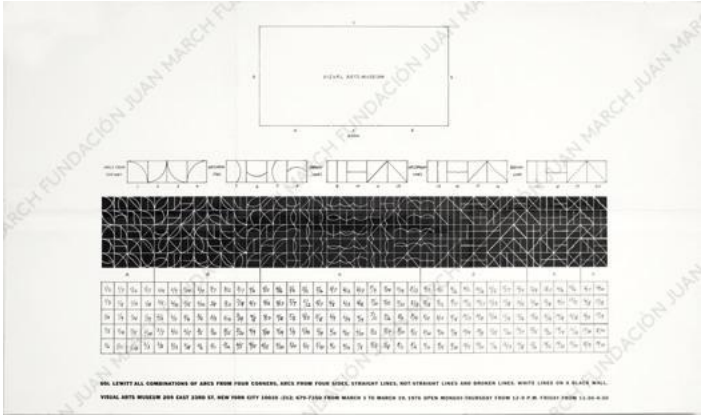
750
Max Bill
Sin título, 1978-79. Acero, 19,5 × 19,5 × 6,5 cm. Fundació Suñol, Barcelona

751
Jorge Oteiza
Laboratorio de tizas / Módulo L, 1973. Talla en mármol rojo, 41 × 37 × 35 cm. Fundación Francisco Godia, Barcelona

752
Sergi Aguilar
Sin título, 1973. Madera de haya, 23 × 15 × 11,5 cm. Fundació Suñol, Barcelona

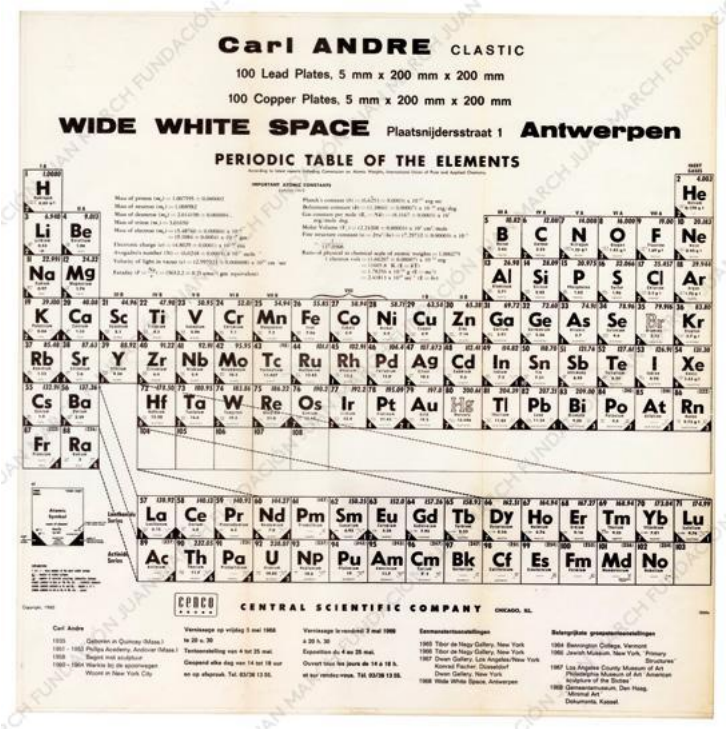
753
Sergi Aguilar
Sin título, 1973. Madera de haya, 30 × 30 × 21 cm. Fundació Suñol, Barcelona

754
Sergi Aguilar
Sin título, 1973. Madera de haya, 15,7 × 25,2 × 6,3 cm. Fundació Suñol, Barcelona



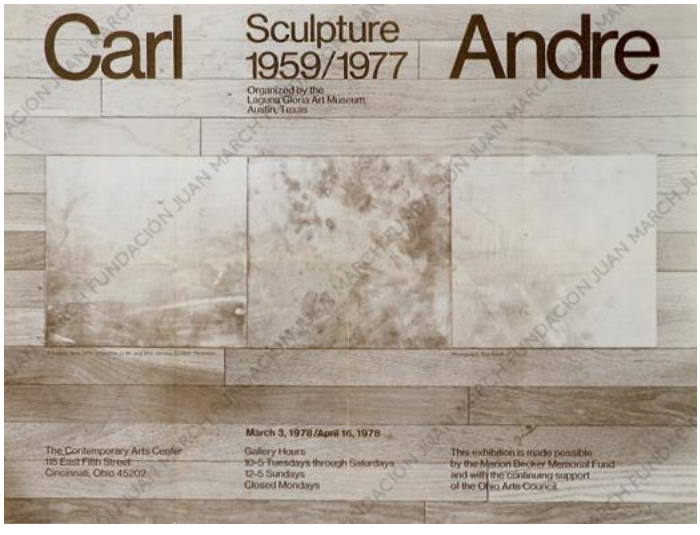
755
Sol Lewitt

All Combinations of Arcs from Four Corners, Arcs from Four Sides, Straight Lines, Not-Straight Lines and Broken Lines, White Lines on a Black Wall [Todas las combinaciones de arcos desde cuatro esquinas, arcos desde cuatro lados, líneas rectas, líneas no rectas y líneas rotas, líneas blancas en una pared negra]. Nueva York: Visual Arts Museum, 1976. 29,6 × 53,5 cm. Archivo Lafuente



756
Carl Andre

Cartel de la exposición *Clastic*, celebrada en la Wide White Space Gallery de Amberes en 1968. 50,6 × 50,6 cm. Archivo Lafuente



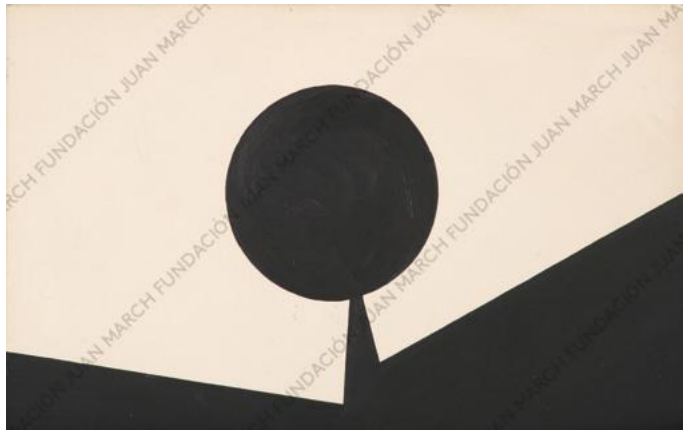
757

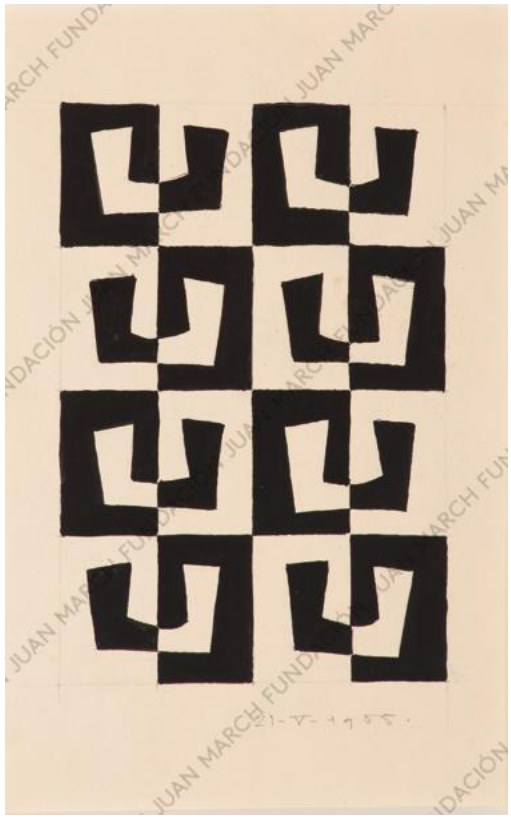
Cartel de la exposición *Carl Andre. Sculpture 1959/1977*, celebrada en The Contemporary Arts Center de Cincinnati en 1978. 45,5 × 61 cm. Archivo Lafuente

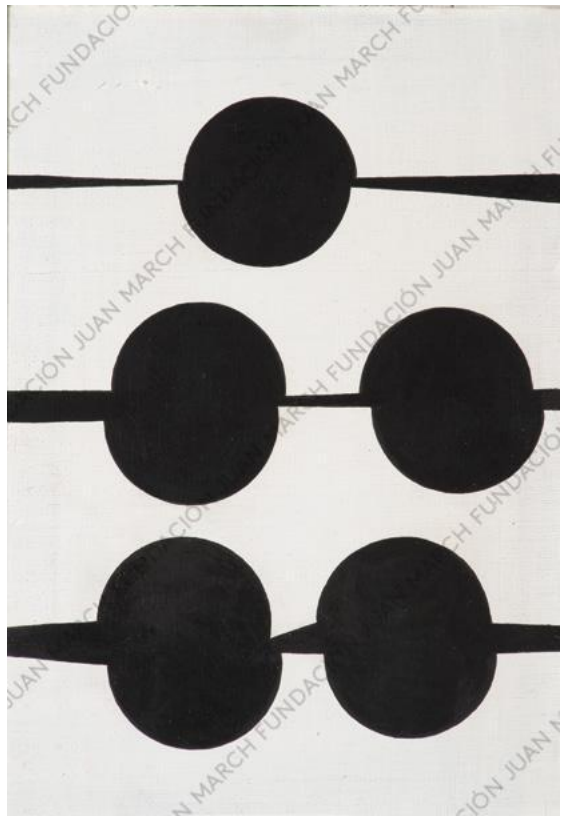
758
Roy Lichtenstein
The Solomon R. Guggenheim Museum Poster (B.35), 1969. Litografía, 71,5 × 72 cm. Colección particular, Madrid

759
Elena Asins
Sin título, 1972. Tinta y *collage* sobre papel, 57,5 × 37,2 cm. Archivo Lafuente

760
Manuel Calvo
Todas direcciones, s. f. Acrílico sobre cartón, 15 × 24 cm. Colección Jorge Virgili

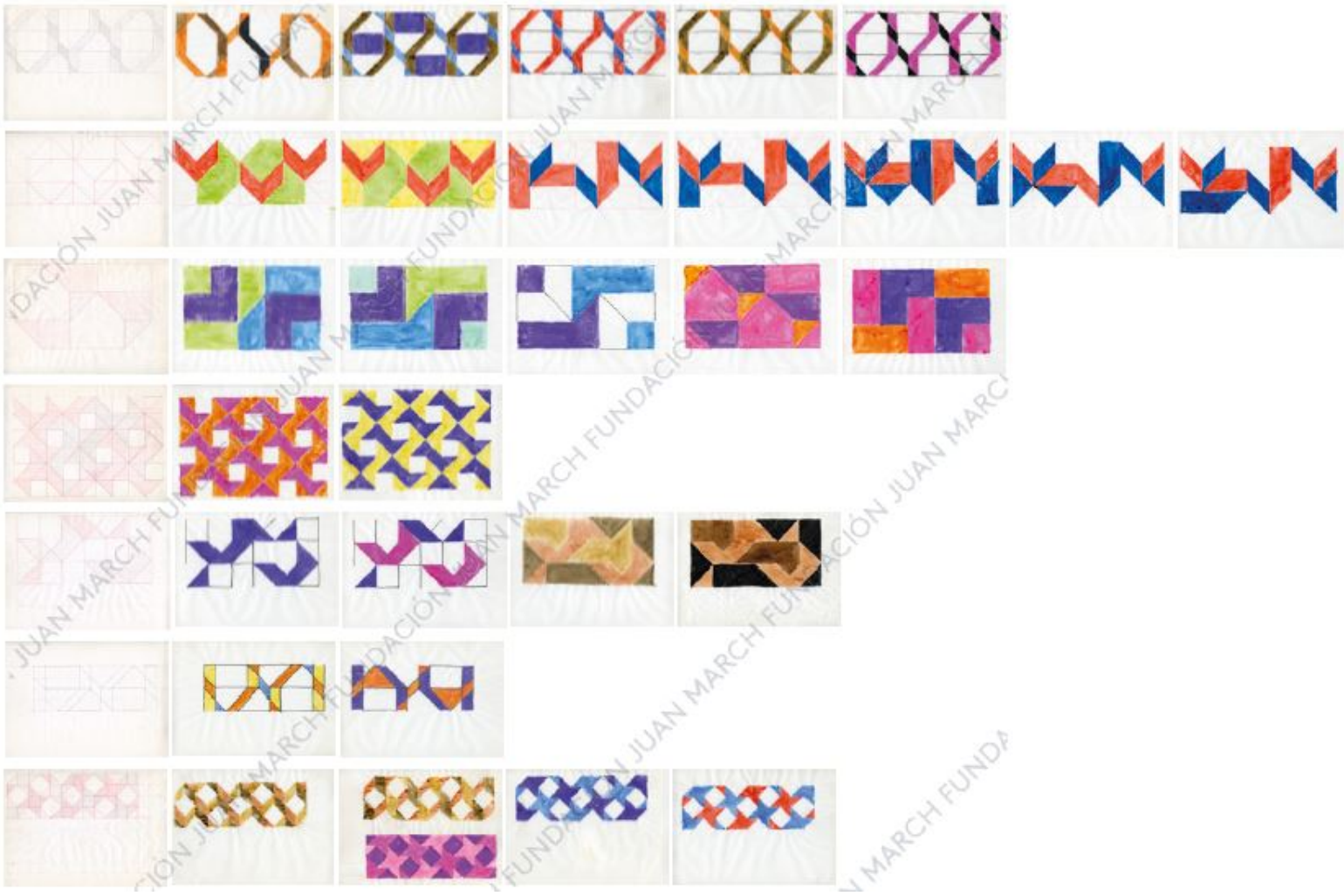






761
José Luis Gómez Perales
Composición, 1955. *Gouache* y lápiz sobre papel, 25,5 × 16,9 cm. Colección Jorge Virgili

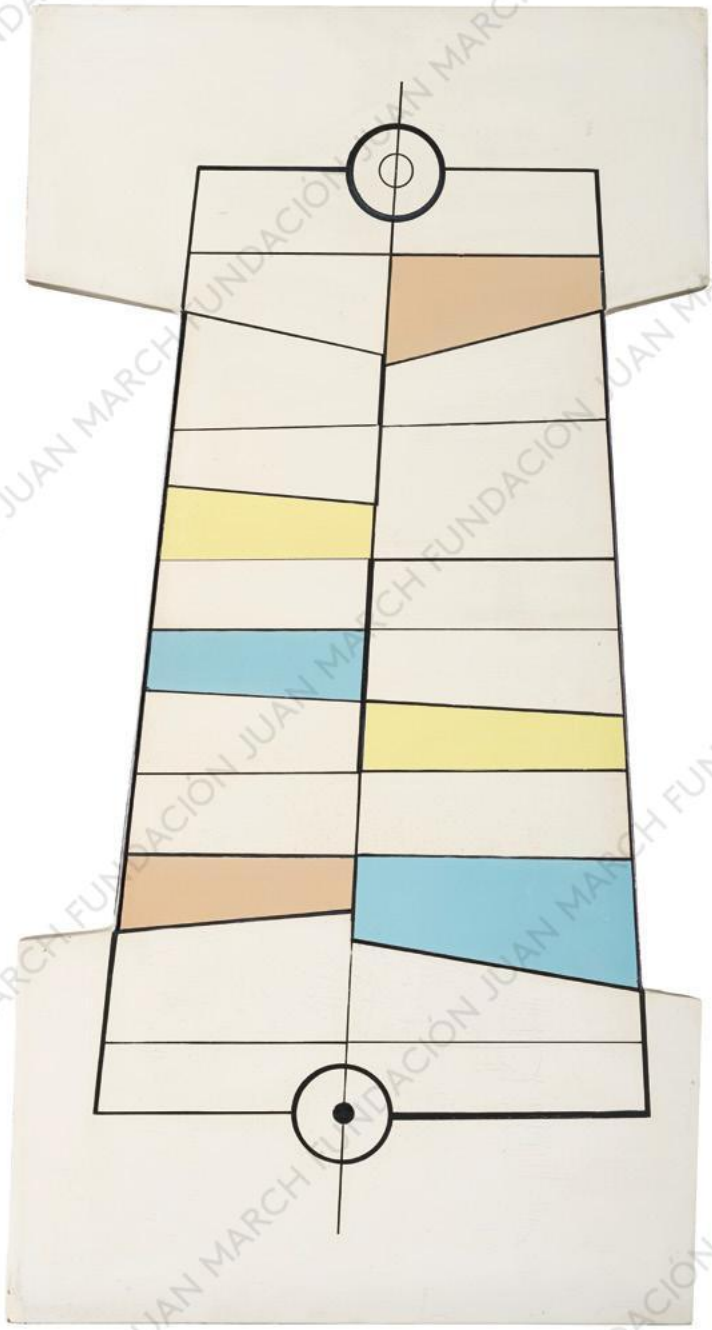
762
Manuel Calvo
Sin título, 1963. Acrílico sobre lienzo, 35 × 24 cm. Colección Jorge Virgili



763

Soledad Sevilla

Sin título, 1969. Tinta de color sobre papel vegetal, 20,5 × 29 cm (c/u). Colección de la artista



764

Carmelo Arden Quin

Game [Juego], 1951. Laca sobre madera, 60,5 × 31,5 cm. Fundación privada Allegro

II.

La educación moderna y el arte como juego

La segunda sección de obras en exposición recoge una amplia selección de obras de arte, juguetes, piezas de mobiliario y diseño, proyectos arquitectónicos, fotografías, libros infantiles hechos por artistas, libros ilustrados, fotolibros, películas, demos de juegos virtuales y una variada documentación, creada, realizada o producida desde finales de la Segunda Guerra Mundial hasta los albores del siglo XX, todo ello ordenado, básicamente, de modo cronológico y temático. Su objeto es presentar un panorama del "gran juego" en el que ha consistido el arte del siglo pasado, sobre todo el de su segunda mitad.

En esta sección se da cuenta del modo en que ha sido pagada la deuda que el artista (pero también el activista social, el pedagogo, el diseñador y el arquitecto) del siglo XX adquirió con la infancia, el dibujo y la educación entendidos como un juego desde el siglo XIX (cuestión planteada en la sección anterior). Así, por ella desfilan artistas que plantean obras que son juegos o que diseñan juguetes, diseñadores de mobiliario para niños (o que parece hecho no solo para ellos, sino por ellos); arquitectos empeñados en modificar el espacio público y convertirlo en espacio de juegos; artistas, diseñadores y pedagogos que incluyen al niño en sus agendas políticas, reformistas o revolucionarias; proyectos en museos y de exposiciones concebidos desde la óptica pedagógica (o infantil) y ejercicios artísticos que van desde la generalización de los *ready-made* a las manifestaciones más variadas de la pintura, la escultura y los comportamientos artísticos surgidos a partir de la década de los sesenta.

Las obras de todos ellos se presentan aquí desde la perspectiva del juego, muy serio en ocasiones, y de su relación tanto con sus antecedentes en la historia del arte como con los métodos educativos, una relación que en muchos casos reviste la forma de homenaje a los pioneros de las vanguardias, que fueron los primeros "jugadores".

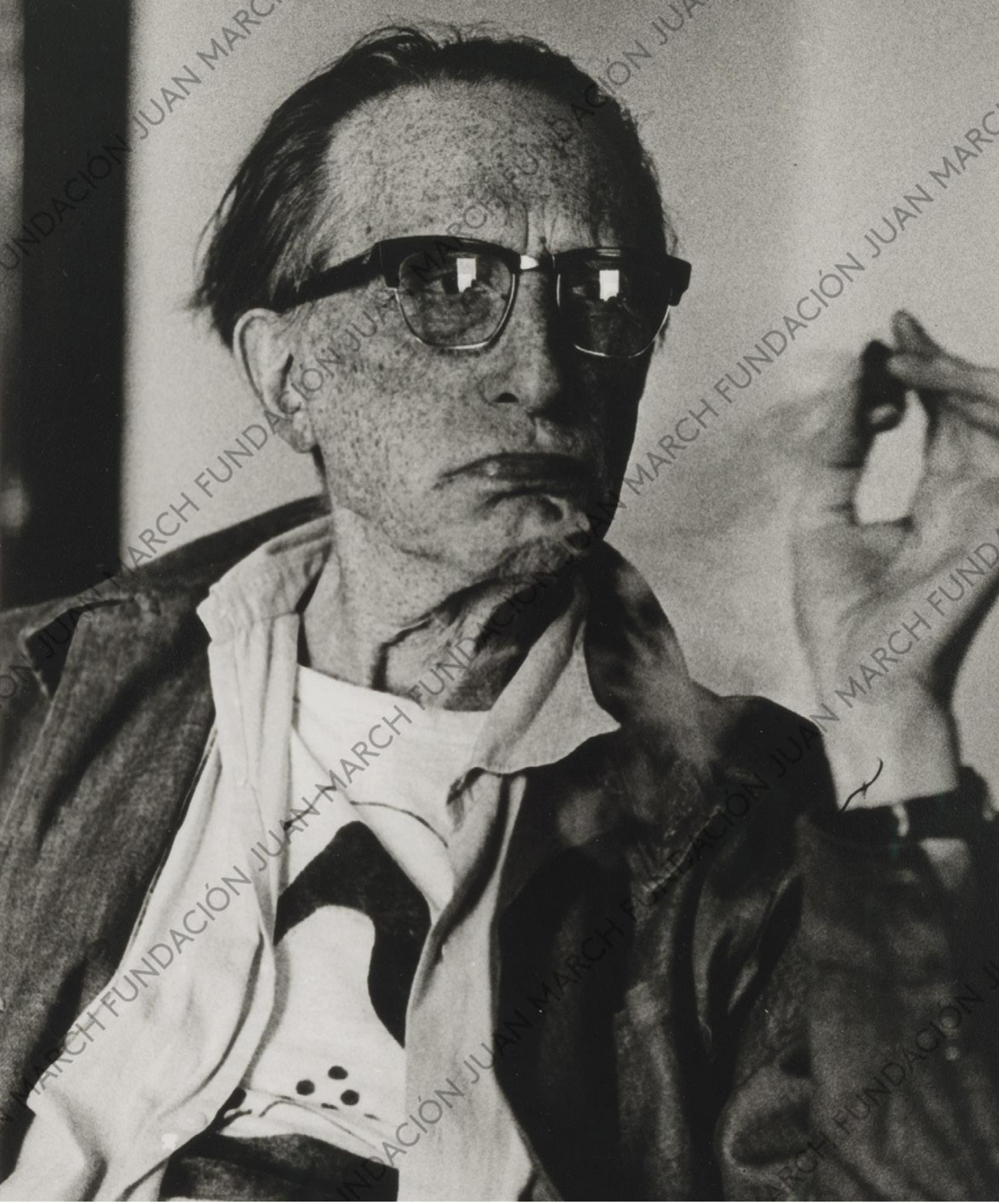
Ada Ardessi

Bruno Munari en su laboratorio "Più e Meno" [Más y menos], en el que incentivaba a los niños a jugar con el arte, 1971. Isisuf: Milán

765. **Man Ray.** *Pablo Picasso*, 1924. Fotografía, 29 × 22,5 cm. Fundació Suñol, Barcelona

766. **Robert Doisneau.** *Les Pains de Picasso* [Los panes de Picasso], 1952. Fotografía, 51 × 43,5 cm. IAACC Pablo Serrano, Gobierno de Aragón

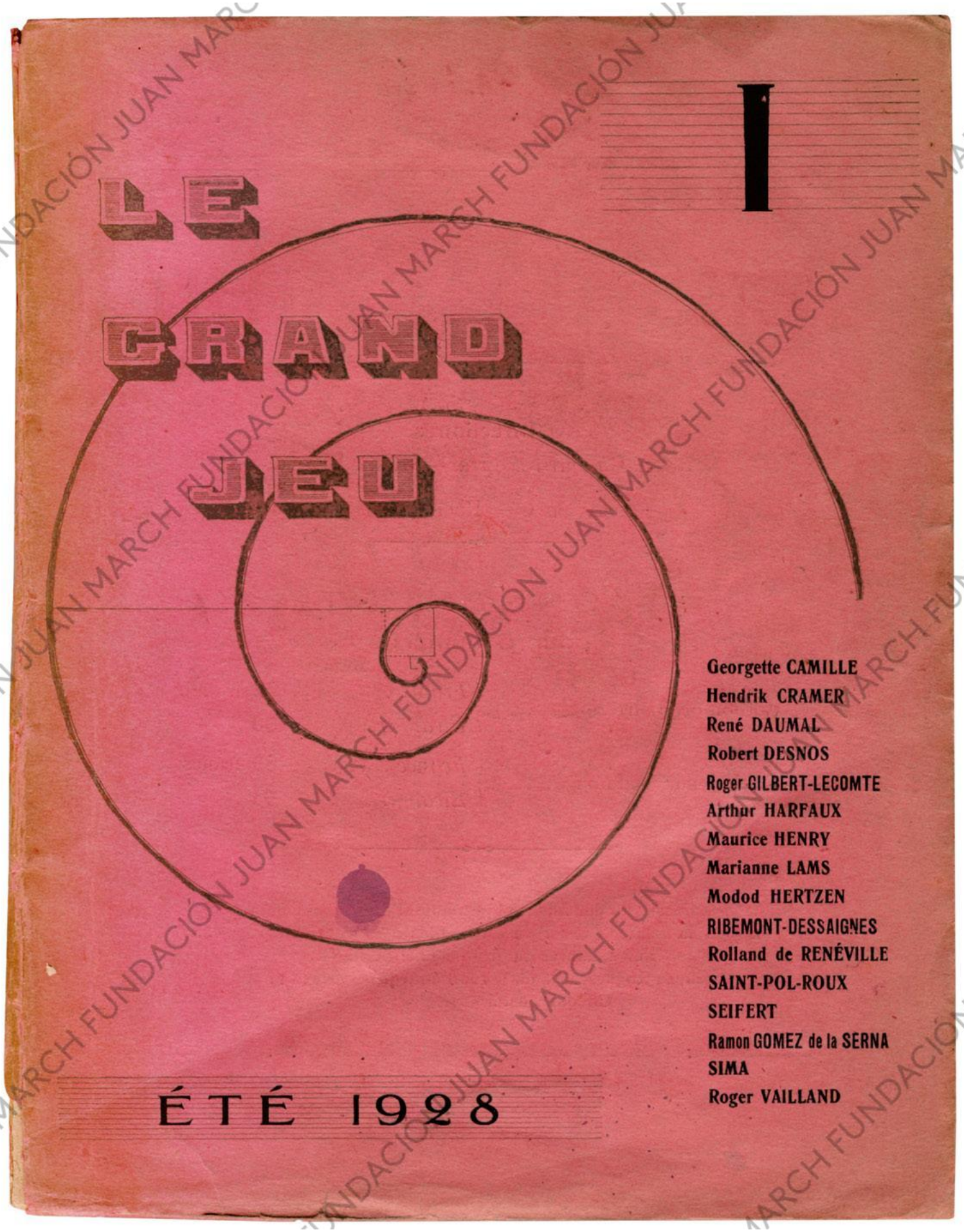
767. **Victor Obsatz.** *Double portrait de Marcel Duchamp* [Retrato doble de Marcel Duchamp], 1953. Plata en gelatina, 47 × 38 cm. Colección particular



768. **Xavier Miserachs.** Sin título (Marcel Duchamp), 1984. Fotografía, 24 × 18 cm. Fundació Suñol, Barcelona

769. **Man Ray.** *Calder*, 1930. Fotografía, 29 × 22 cm. Fundació Suñol, Barcelona

770. **Anónimo.** *Alexander Calder* [y Mathias Goeritz], 1968. Fotografía, 17,8 × 16,4 cm. Archivo Lafuente



771. **Jacques-Henry Lévesque (editor).** Revista *Le Grand Jeu* [El gran juego], n.º I. París: Sans Pareil, 1928. 24,1 × 19 cm. Archivo Lafuente

772. **Jacques-Henry Lévesque (editor).** Revista *Le Grand Jeu* [El gran juego], n.º II. París: Sans Pareil, 1929. 23,9 × 19,6 cm. Archivo Lafuente

ó

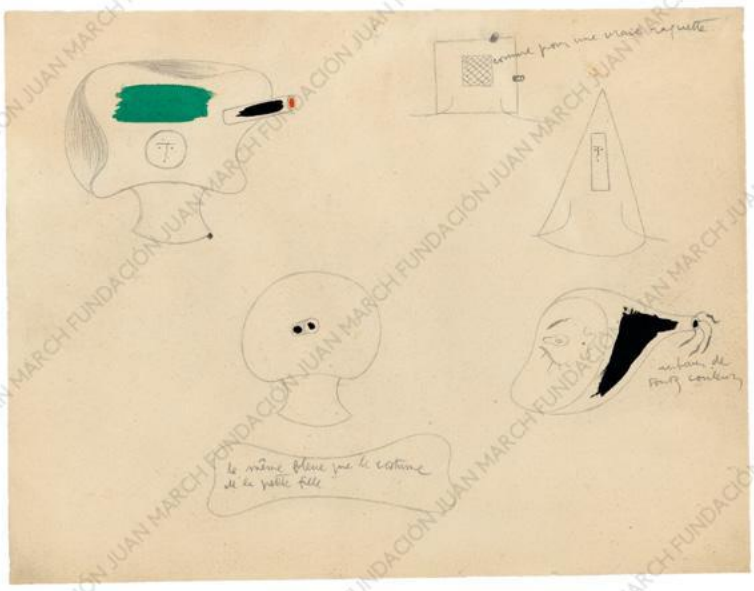
de vestuario para el ballet
nfants [Juegos de niños]
V, 1932. Madera pintada y
0 × 10 × 2 cm. Fundació Joan
celona

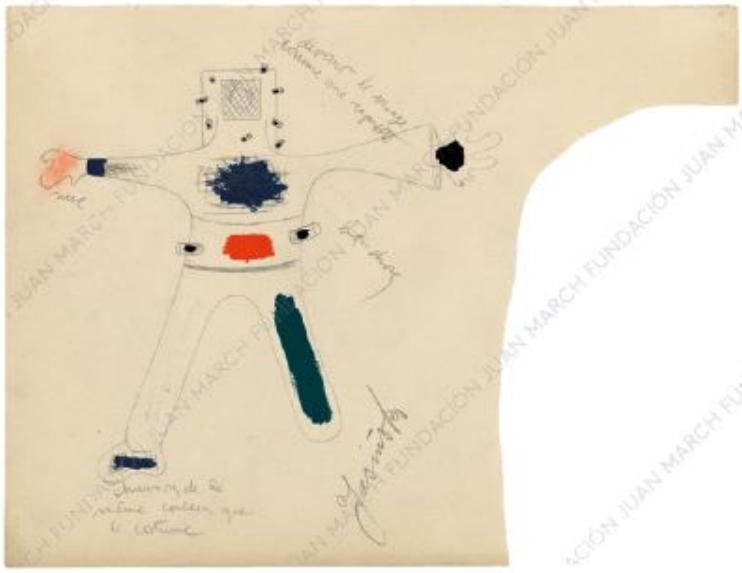
ó

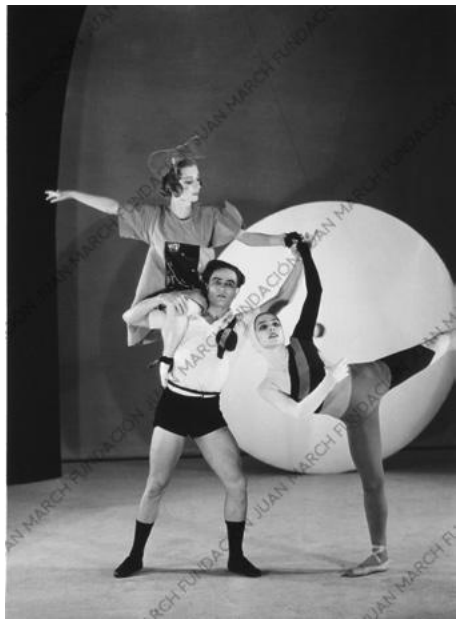
e elementos de vestuario
allet *Jeux d'enfants*
de niños]. *Escena V*, 1932.
afito y *gouache* sobre
,8 × 31,1 cm. Fundació Joan
celona. Legado Gérald

ó

e vestuario para el ballet
nfants [Juegos de niños].
, 1932. Lápiz, grafito,
y pastel sobre papel,
cm. Fundació Joan Miró,
a. Legado Gérald Cramer







776-781
Raoul Barba

Jeux d'enfants [Juegos de niños], 1932. Copias fotográficas, 18 × 13 cm y 13 × 18 cm. Fundació Joan Miró, Barcelona
Los espíritus. Escena I
Los caballos de madera. Escena IV
Las dos raquetas y el volante. Escena V
Las amazonas. Escena VI
La niña y el viajero. Escena IX
La peonza separa a la niña del saltador. Escena XI

782
American Seating Company

Pupitre, 1945. Madera y hierro, 79 × 56 × 79 cm. Colección Sofía Martínez Villero

783
Jean Prouvé

Pupitre con tintero, 1955. Madera de pino y acero, 80 × 84 × 64 cm. Colección Jorge-Tristán Martínez Villero

784
Luigi Colani

Pupitres *Zocker* producidos por Top System Burkhard Lübke, 1971. Plástico y resina, 65 × 53 × 58 cm (verde); 50 × 32 × 47 (naranja). Colección Adolfo Autric

785
Günther Förg
Sin título, 1966. Acrílico y tiza sobre lienzo, 200 × 160 cm. Fundación Helga de Alvear, Madrid / Cáceres

786
John Armleder

Don't do it! (Readymades of the 20th Century) F. S. (Furnitures Sculptures) [¡No lo hagas! (*Readymades* del s. XX). De la serie F. S. (Muebles escultura)], 2000. Diferentes materiales, 180 × 400 × 150 cm. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

787
Hermann Finsterlin
Zweifelswagen [Coche dubitativo],
c. 1928. Madera pintada, 14 × 11 × 2,5 cm.
Staatsgalerie Stuttgart. Donación de Erben
Finsterlin

788
Hans Brockhage y Erwin Andra
Rocking Car [Coche mecedora], 1950. Madera de haya y contrachapado de abedul, 40 × 100 × 38 cm. Colección Adriana Martínez Villero

789
Javier Mariscal
Crash!, 1978. Madera y hojalata, 15 × 70 × 30 cm. Colección Rodrigo Autric Tamayo

790
Wilhelm Wagenfeld
Lámpara de mesa para la Bauhaus, 1925. Vidrio y metal, 46 × 26 cm. Colección Adolfo Autric

791
Michele de Lucchi
Lámpara de mesa *Sinerpica* para Studio Alchimia, 1978. Metal esmaltado, 81 × 17 cm. Colección Adolfo Autric

792
Man Ray
Lámpara de mesa *La Lune sous le chapeau* [La luna bajo el sombrero], producida por Sirrah, 1973. Metal lacado y cristal, 64 × 30 cm. Colección Adolfo Autric

793
Gio Ponti

Lámpara de mesa *Bilia* [bola/canica] para Fontana Arte, 1932. Latón y vidrio soplado, 44 × 20 cm. Colección Adolfo Autric

794
Wilhelm Wagenfeld

Lámpara *WG 24* o Bauhaus, réplica moderna producida por Tecnolumen según original de 1924. Vidrio y cuerda, 40 × 17 cm. Colección Adolfo Autric

795
Matteo Thun y Andrea Lera

Lámpara de mesa *Zero Visibility* [Visibilidad cero] producida por Bieffeplast, 1986. Plástico, metal lacado y cristal, 35 × 20 × 23 cm. Colección Adolfo Autric

796
Frank Lloyd Wright
Silla para la sala de culto de la First Unitarian Society of Madison [Primera Sociedad Unitaria de Madison], 1951. Madera, tela y cadena, 28 × 24 × 21 cm. Colección Adolfo Autric

797
Gerrit Thomas Rietveld
Silla *Zig-Zag* para la casa *Rietveld Schröderhuis*, 1932. Madera de roble y latón, 73 × 37 × 44 cm. Colección Adolfo Autric

798
Verner Panton
Silla *Vilbert* para IKEA, 1993. Tablero de fibra de densidad media (DM), 84 × 41 × 48 cm. Colección Adolfo Autric

799
Frank Gehry
Taburete *Wiggle* [Serpenteo] para Vitra, 1972. Cartón corrugado y bordes de madera lacada, 40 × 42 × 40 cm. Colección Adolfo Autric

800
Marco Zanuso y Richard Sapper

Silla para niños *K4999* para Kartell, 1964. Polietileno, 50 × 27 × 26,5 cm (c/u).
En exposición: ejemplar de color rojo de la Colección Adolfo Autric.
Imagen: ejemplares apilados de la colección del MoMA, Nueva York. Donación del fabricante

801
Javier Mariscal

Silla *Garriris* producida por Akaba, 1987. Tubo de acero cromado con aluminio, asiento de madera contrachapada y tapicería de cuero, 97 × 51 × 54 cm. Colección Adolfo Autric

802
Jaume Xifra
Chaise de salon d'art [Silla de salón de arte], 1974. Alambre, 96 × 45 × 44 cm. Fundació Suñol, Barcelona

803
Henry Massonnet
Taburetes *Tam Tam* producidos por STAMP, 1968. Polipropileno, 45 × 31 cm (c/u). Colección Adolfo Autric

804
LUGÁN
Silla-bolas y Silla-luz y sonido, 1975-76.
Hierro, 125 × 60 × 60 cm (c/u).
Fundació Suñol, Barcelona

805
los díez
Flirteo, 2012. Madera lacada,
110 × 69 × 72 cm. Colección de los díez

806
Fábrica Imperial de Porcelana de Lomonosov

Platos a la manera de Malévich, 1920. Porcelana, medidas variables. Colección Adolfo Autric

807
El Lissitzky

Platos, c. 1925. Cerámica vidriada, medidas variables. Colección Adolfo Autric

808
Sonia Delaunay y Jean Patou

Polveras producidas por la fábrica de cerámica Robert Lallemant, 1925. Cerámica esmaltada, 7 × 8 cm (c/u). Colección Adolfo Autric

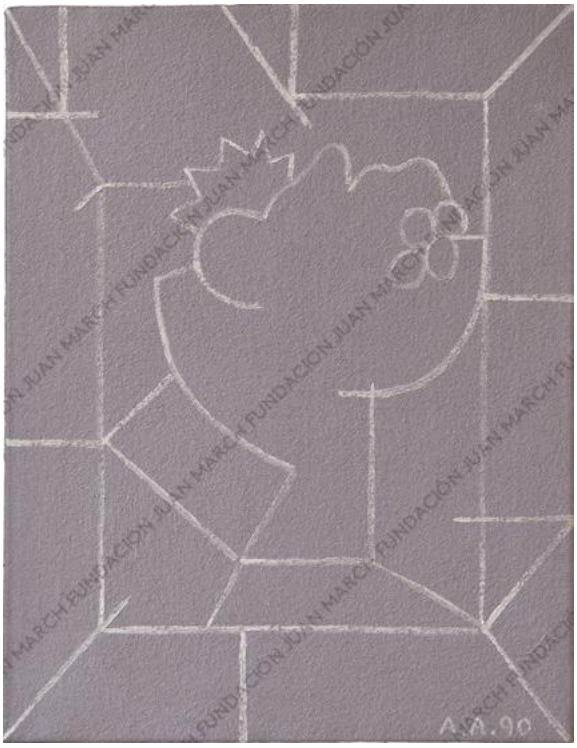
809
María Sánchez

Cenicero *Squash* para Memphis, 1985. Cerámica vidriada, 18 × 16 cm. Colección Adolfo Autric

810
Eva Zeisel

Juego de té producido por la fábrica de cerámica Schramberg, c. 1929-35. Tetera modelo 3211, tazas modelo 3214 y platos modelo 3003. Porcelana pintada a mano, medidas variables. Colección Adolfo Autric

811
Manolo Valdés
La reina Mariana XVIII, 1982. Madera lacada, 89 × 52 × 29 cm. Fundació Suñol, Barcelona



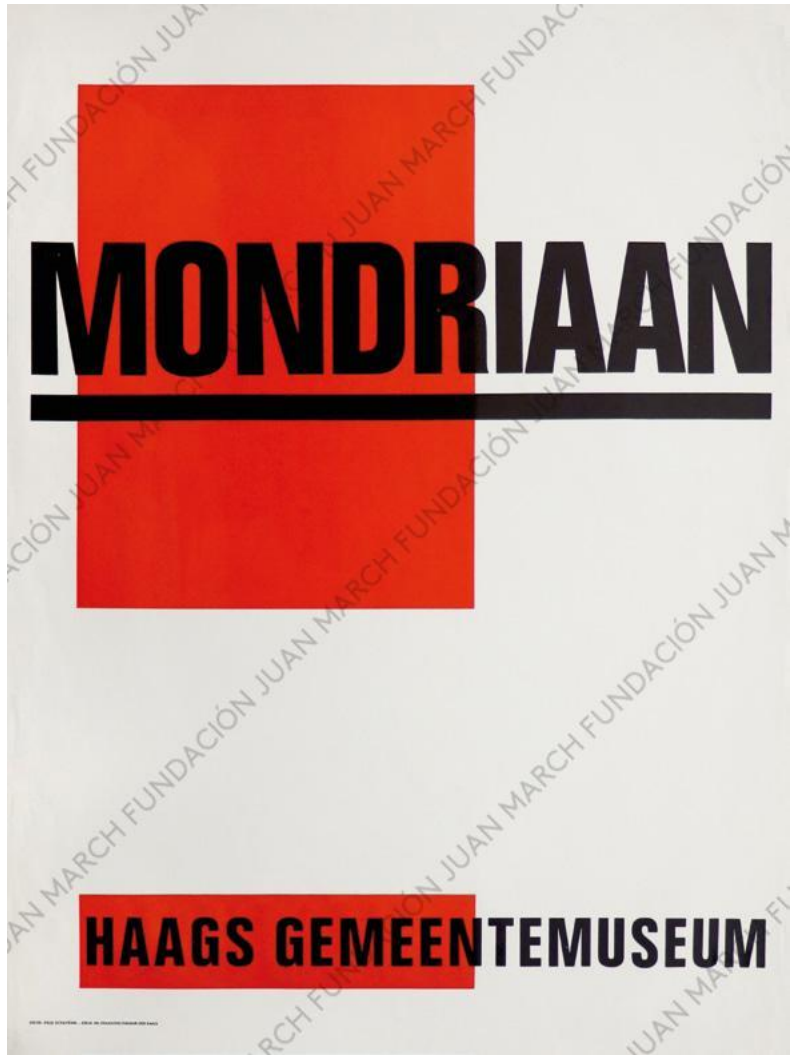
812
Alfredo Alcaín
Bodegón gris rosa, s. f. Óleo sobre tela, 35 × 27 cm. Colección del artista

813
Alfredo Alcaín
Bodegón muy negro, 1989. Óleo sobre tela, 35 × 27 cm. Colección del artista

814
Daniel Weil
Reloj *HiNge* [Reloj articulado], 1984.
Madera contrachapada y plástico,
42 × 15 × 8 cm. Colección Adolfo Autric

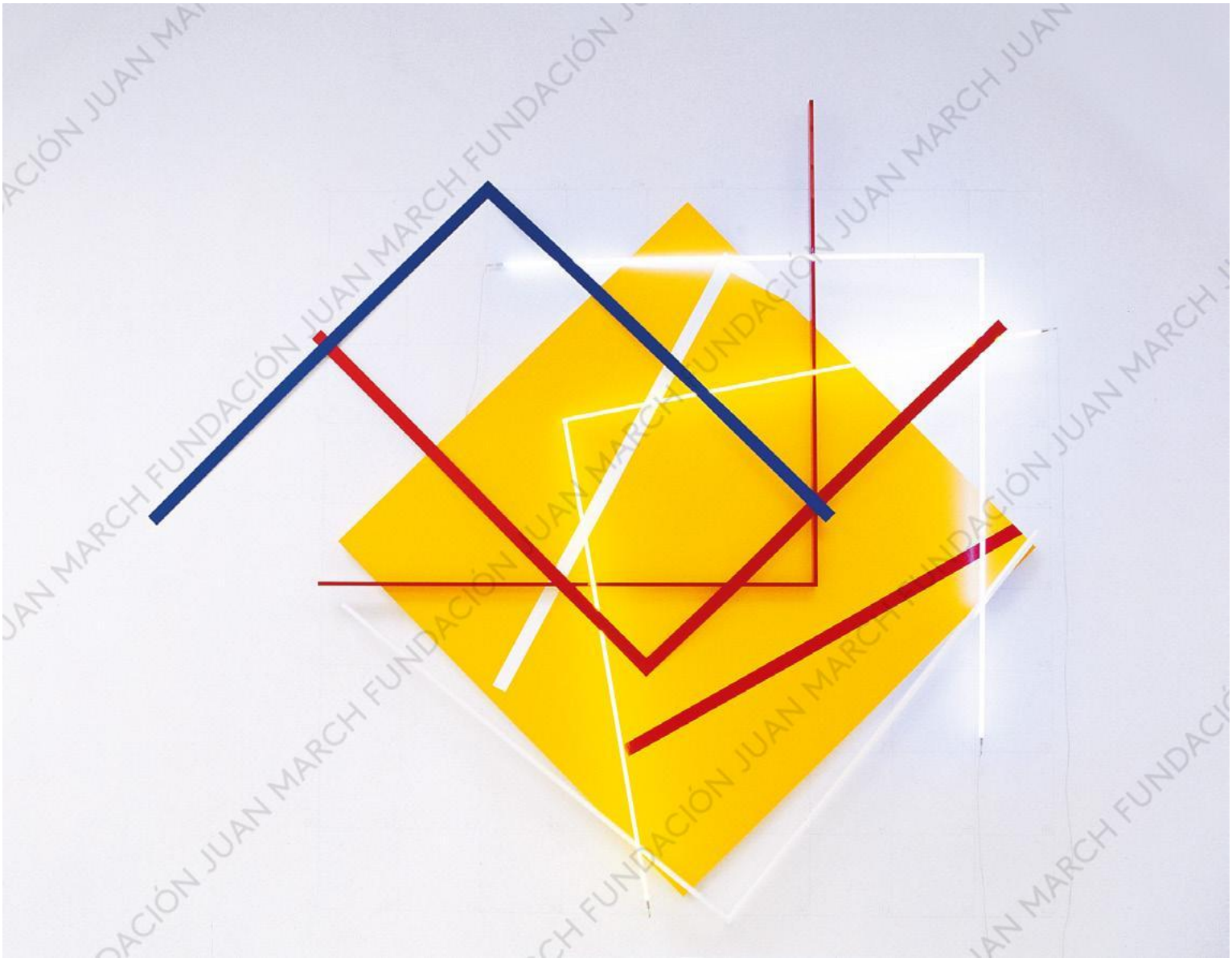
815
Paul Schuitema

Cartel de la exposición monográfica dedicada a Mondrian en el Gemeentemuseum de La Haya en 1972. 54,8 × 39,8 cm. Archivo Lafuente



816
Paul Schuitema

Cartel de la exposición monográfica dedicada a Mondrian en el Gemeentemuseum de La Haya en 1972. 110 × 80 cm. Archivo Lafuente



817
François Morellet
Relâche n.º 5 [Descanso], 1994.
Acrílico sobre lienzo, neón, aluminio y cintas, 300 × 337 cm.
Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

818
Paolo Orlandini y Roberto Lucci

Cinta métrica, plegada y desplegada, *Top Boy* para Terraillon, 1975. Metal y plástico, 9,5 (hasta 200 cm) x 4 × 9 cm. Colección Adolfo Autric

819
Javier Mariscal

Taburete para el bar Dúplex de Valencia, 1980. Acero pintado y asiento tapizado, 84 × 45 × 39 cm. Colección Adolfo Autric

820
Esther Hiepler

Studio 2000, 2000. DVD, 30 min. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

821
Mathieu Mercier
Drum and Bass (Home Design) [(Diseño de interiores)], 2002. Técnica mixta, 149 × 215 × 33 cm. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

822
Tjerk Reijenga
Perchero *Toonladder* [Escala musical] para Pilastro, c. 1950. Metal, 150 × 75 cm. Colección Adolfo Autric

823
Ettore Sottsass y David Kelley
Enorme telephone para Enorme, 1986. ABS, 5,7 × 19,3 × 10,2 cm. Colección Adolfo Autric

824
Laurie Simmons y Peter M. Wheelwright

Casa de muñecas *Bozart* caleidoscópica, c. 2000. Cartón, tela, metacrilato y goma, 80 × 58 × 57 cm. Colección Elsa Fernández Santos

→ 825
Massimo Morozzi

Mesas *Tangram 300* producidas por Cassina, 1983. Módulos de madera lacada, 73 cm alto (piezas de medidas variables). Colección Adolfo Autric

826
Isamu Noguchi
Sky Frame [Marco celeste], 1966.
Mármol rosa, 55,9 × 71,1 × 21,6 cm.
Colección particular

827
Isamu Noguchi
Mesa de centro producida por Herman Miller Furniture Company, 1949.
Madera y vidrio, 127 × 92 × 40 cm.
Colección Adolfo Autric

828
Miquel Navarro

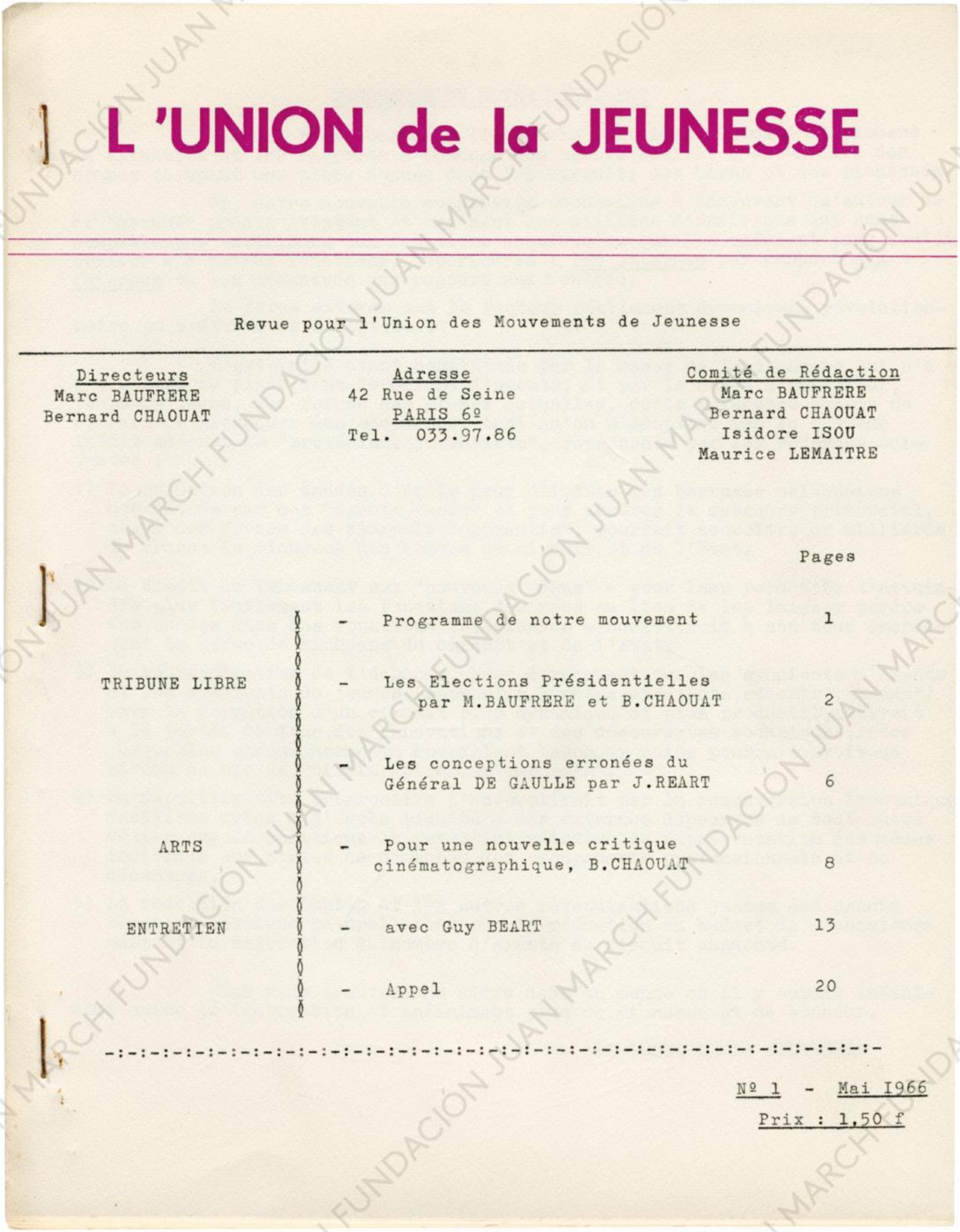
Cosmos, 1979. Gres, barro y arena negra, 50 × 50 × 8,5 × cm. Colecc particular. Cortesía Galería José la Mano

829
Marcel Breuer

Taburete *Isokon* para Venesta, 1933. Madera contrachapada, 46 × 33 × 33 cm. Colección Adolfo Autric

830
Ángel Ferrant

Formas para juegos infantiles I, II y III, 1958-60. Madera y chapa de hierro, 100 × 37 × 110 cm; 100 × 90 × 19 cm; 57,5 × 65,5 × 65,5 cm. Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Madrid. Depósito temporal de familia Vázquez de Castro, 2012



L 'UNION de la JEUNESSE

Revue pour l'Union des Mouvements de Jeunesse

Directeurs
Marc BAUFRERE
Bernard CHAOUAT

Adresse
42 Rue de Seine
PARIS 6º
Tel. 033.97.86

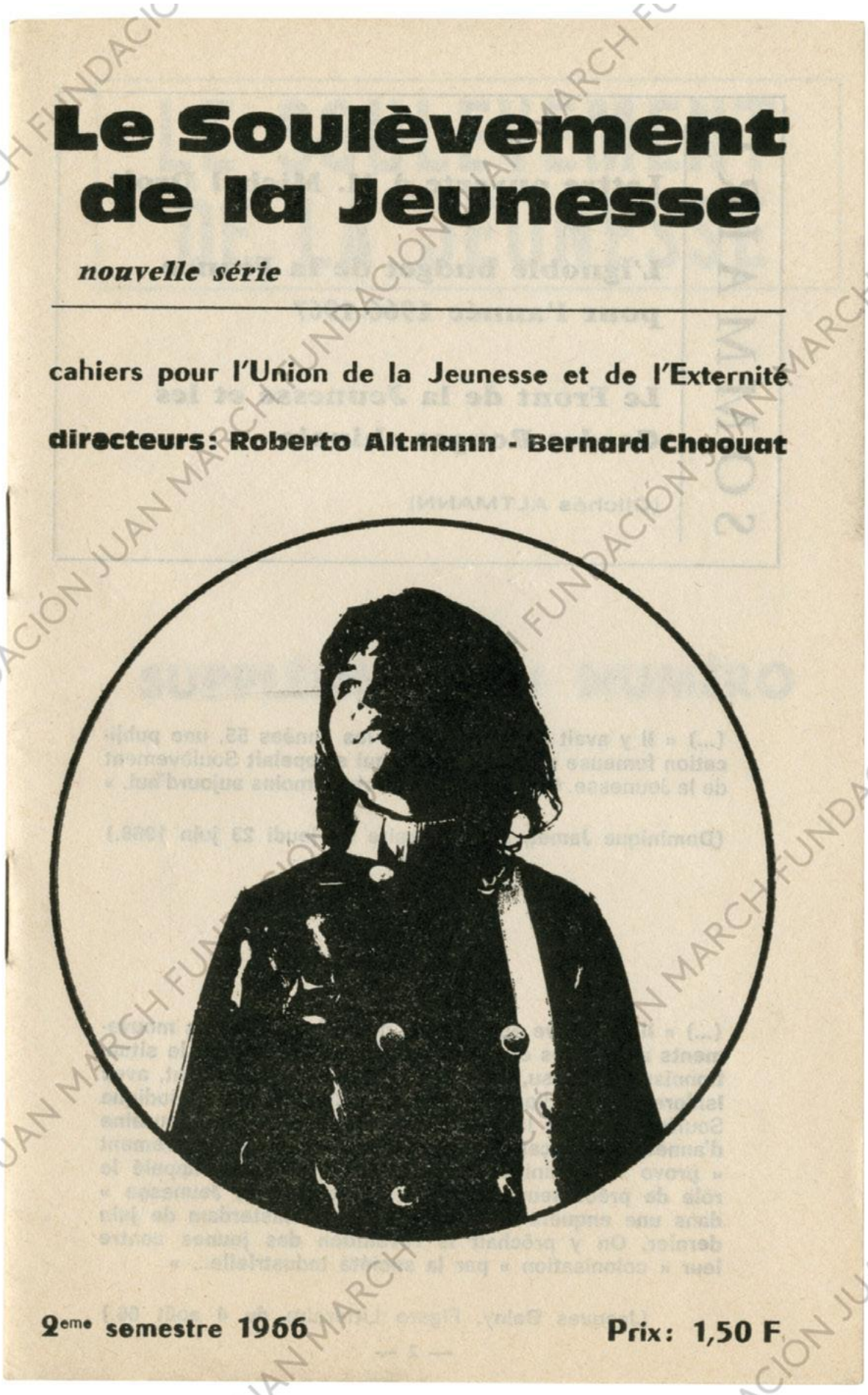
Comité de Rédaction
Marc BAUFRERE
Bernard CHAOUAT
Isidore ISOU
Maurice LEMAITRE

Pages

-:-

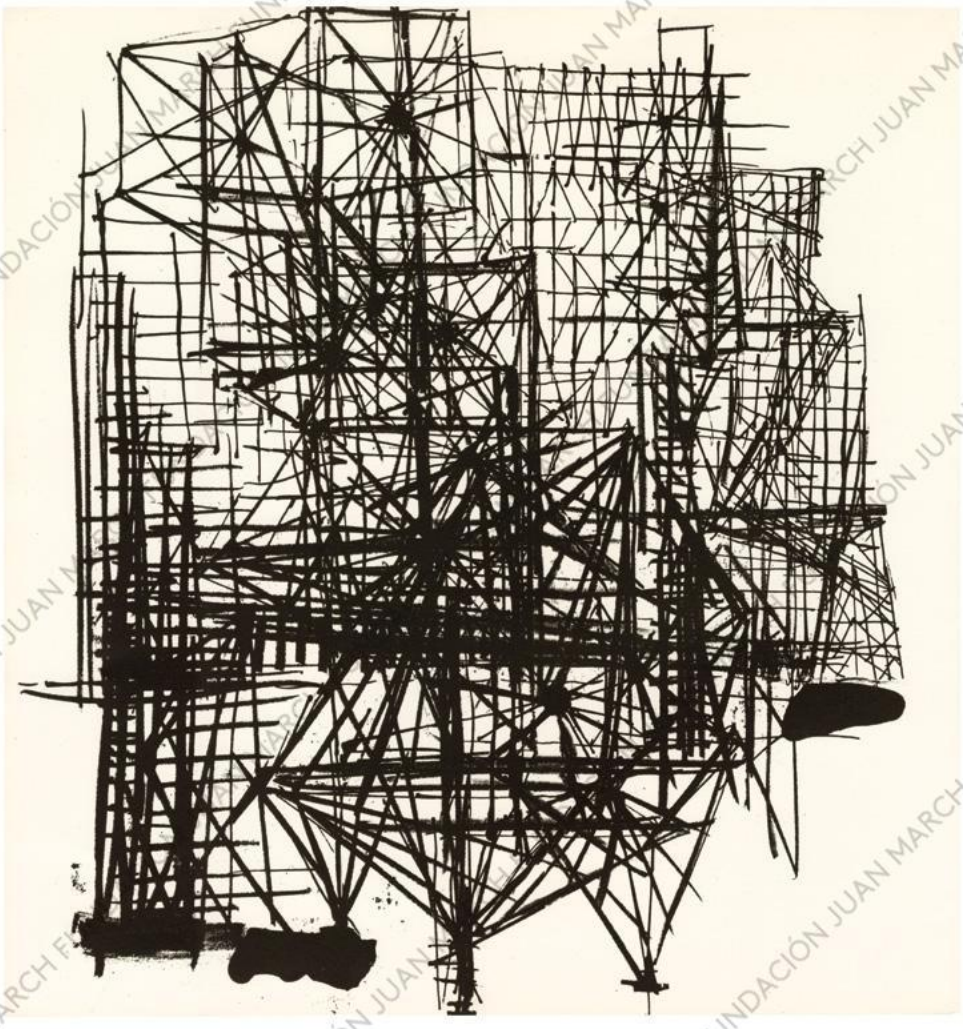
Nº 1 - Mai 1966

Prix : 1,50 f

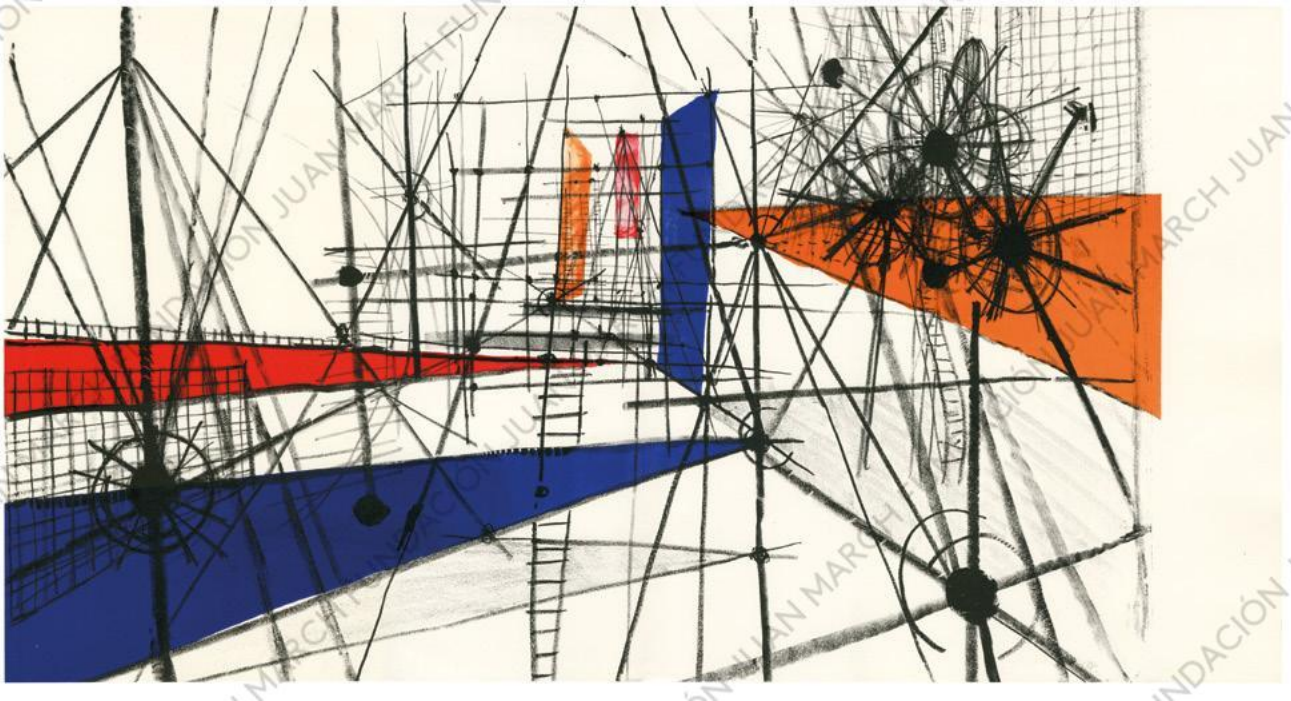


← 831
Marc Beaufrère y Bernard Chaouat
Revista *L'Union de la jeunesse* [La unión de la juventud], n.º 1. París: s. e., 1966. 27,2 × 21, 2 cm. Archivo Lafuente

832
Bernard Chaouat y Robert Altmann
Revista *Le Soulèvement de la Jeunesse* [La sublevación de la juventud], n.º 1. París: Express, 1966. 21,7 × 13,7 cm. Archivo Lafuente



833
Constant (Constant Anton Nieuwenhuys)
New Babylon [Nueva Babilonia]. Ámsterdam: Galerie d'Eendt, 1963. Litografía, 40 × 76 cm (c/u desplegada). Archivo Lafuente



834
Joseph Beuys
La rivoluzione siamo noi [La revolución somos nosotros]. Nápoles: Modern Art Agency; Heidelberg: Tangente, 1972. Litografía, 185,5 × 106,4 cm. Archivo Lafuente

835
Joseph Beuys

Joseph Beuys. Jeder Mensch ein Künstler [Todo ser humano es un artista]. Wangen: Free International University, 1985. Conferencia de Joseph Beuys en 1978, 10,9 × 6,9 cm (c/u). Archivo Lafuente

836
Joseph Beuys

Joseph Beuys. Ein Gespräch [Una conversación]. Süchteln: Kunst Parterre, 1991. Entrevista de 1973 para la revista de un colegio de educación secundaria, 10,9 × 6,9 × 1,7 cm. Archivo Lafuente

837
Joseph Beuys

Programa de la FIU (Free International University) en Documenta 6. s. l: Freie Internationale Hochschule, 1977. 60,8 × 41,5 cm. Archivo Lafuente

838
Joseph Beuys y Werner Krüger

Output 17 [Resultado 17], 1978. Fotografía, 40,6 × 30,3 cm. Edición de Edmund Schmidt, Colonia. Archivo Lafuente


FIU FREE INTERNATIONAL UNIVERSITY documenta 6

Programm

24.-30. Juni:	Prinzipien und Aufgabe der Free University
1.-7. Juli:	Atomenergie und alternative Energieformen
8.-14. Juli:	Stadt - Kommune - Gemeinschaftsbildung
15.-22. Juli:	Medien und Manipulation
23.-31. Juli:	Medien - Alternativen zur Manipulation
30.7.-7. August:	Der Achberger Jahreskongreß - Die Kontroverse um die Menschenrechte
9.-13. August:	Der Verfall der Städte- alternative Entwicklungen
14.-21. August:	Das Problem der Fremdarbeiter
22.-31. August:	Nordirland
1.-7. September:	Soziale Weltprobleme
8.-15. September:	Gewalt und soziales Verhalten
16.-25. September:	Arbeit und Arbeitslosigkeit
26.9.-1. Oktober:	Bilanz der 100 Tage

FIU FREIE INTERNATIONALE HOCHSCHULE

→ 839
Joseph Beuys

Soziale Plastik [Escultura social]. Achberg: Achberger Verlagsanstalt, 1976. Litografía, 42 × 29,5 cm. Archivo Lafuente

SOZIALE PLASTIK

Materialien zu Joseph Beuys

Achberger Verlagsanstalt

Es ist nicht leicht, Zugang zum Werk von Joseph Beuys zu finden; denn es gibt eine Vielzahl von Zugängen: Der Zeichner, der Plastiker, der Aktionist, der Redner, der Interviewpartner, sie alle bieten immer wieder neue Aspekte

Wer sich mit Beuys beschäftigen will, muß übernommene Urteile abtragen. Ein schillerndes, in sich widersprüchliches und in vielen Details groteskes Beuys-Bild ist allzuoft kolportiert worden, als daß jemand davon hätte unberührt bleiben können. Scharlatan oder Genie, Mystiker oder Clown, wer ist diesen Klischees nicht schon begegnet? Man muß diese Stempel vergessen; man muß sich auf Beuys einlassen, um ihn verstehen zu können. Wer sich aber auf Beuys einläßt - wer also seine Untersuchungsmethode dem zu untersuchenden Phänomen abspüren will -, der setzt sich dem Vorwurf unkritischen Epigonentums aus. Die allzugängige Forderung "kritischer" Analyse ließ viele Betrachter in solch großer Distanz verharren, daß sie unmöglich zum Kern des Beuysschen Schaffens vordringen konnten.

Ergebener Jünger oder erbitterter Gegner, das sind keine befriedigenden Alternativen. Wirkliches Verständnis läßt sich aus diesen Einstellungen heraus kaum entwickeln.

Ein Priester, ein Lehrer und ein Künstler haben versucht, ein Verhältnis zur Person und zum Werk von Joseph Beuys zu finden.

Neue Wahrnehmungsfelder werden erschlossen, um Urteilsgrundlagen für die neue Kunst, die SOZIALE PLASTIK zu schaffen. Das Beuyssche Œuvre wird als in sich geschlossenes Ganzes überschaubar gemacht. Das Beuyssche Menschenbild wird ausgebreitet und an einzelnen Werken exemplarisch aufgewiesen. Vor dem Hintergrund dieses Menschenbildes wird das politische Engagement von Beuys verständlich. Seine Vorschläge und Ansätze zur kulturellen, politischen und wirtschaftlichen Neugestaltung des sozialen Organismus erscheinen als konsequente Ausführungen dessen, was schon in den allerersten Arbeiten veranlagt war.

Beuys ist im umfassendsten Sinne politischer Künstler, ohne daß seinen Arbeiten auch nur ein Hauch von Agitation anhaftet.

In Zusammenarbeit mit Joseph Beuys haben die Autoren ihren Text durch eine große Zahl von Abbildungen ergänzt. Die abgebildeten Zeichnungen, Plastiken, Objekte, Aktionsfotos und Multiples geben einen Oberblick über die Spannweite des Beuysschen Œuvre.

Volker Harlan
Rainer Rappmann
Peter Schata

SOZIALE PLASTIK
Materialien zu Joseph Beuys

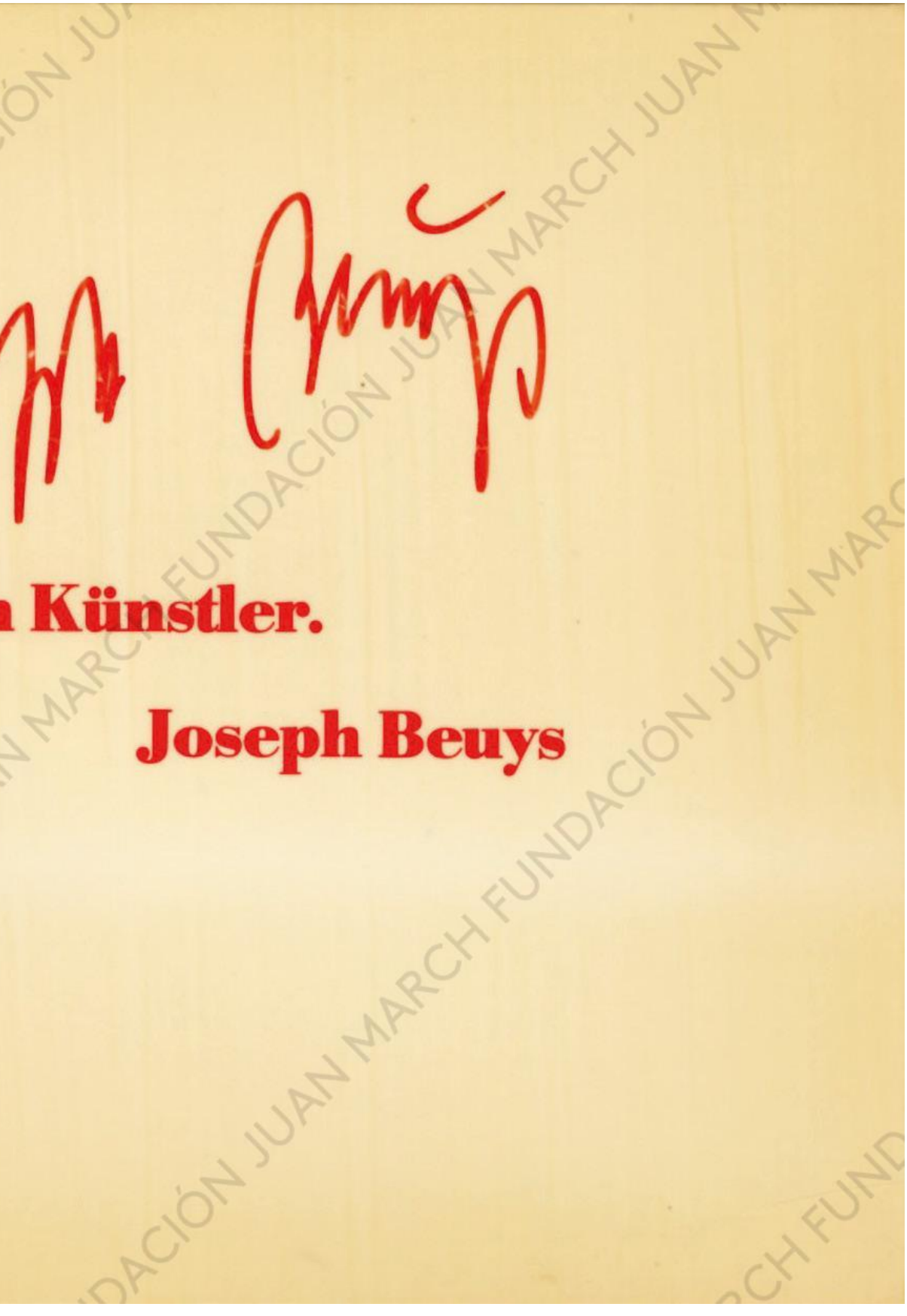
22o Seiten
76 Abbildungen
DM 27,—

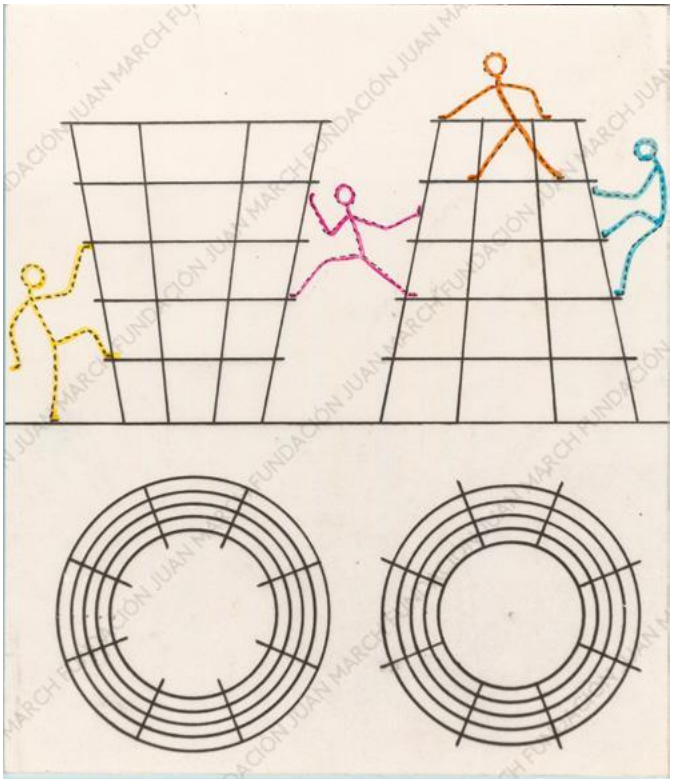
Zu beziehen über Ihre Buchhandlung:

Auslieferung (für den Buchhandel):
Achberger Verlagsanstalt
8991 Achberg

Harlan **Rappmann** **Schata**

840
Joseph Beuys
Jeder Mensch ist ein Künstler [Todo ser humano es un artista]. Colonia: Westkunst, 1981. 10,5 × 14,8 cm. Archivo Lafuente

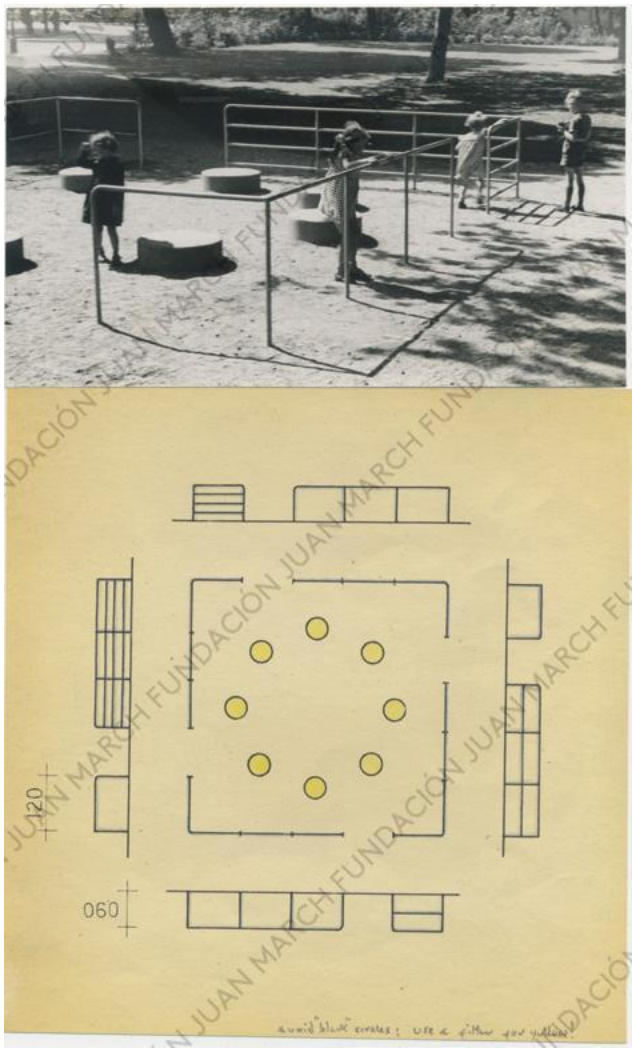




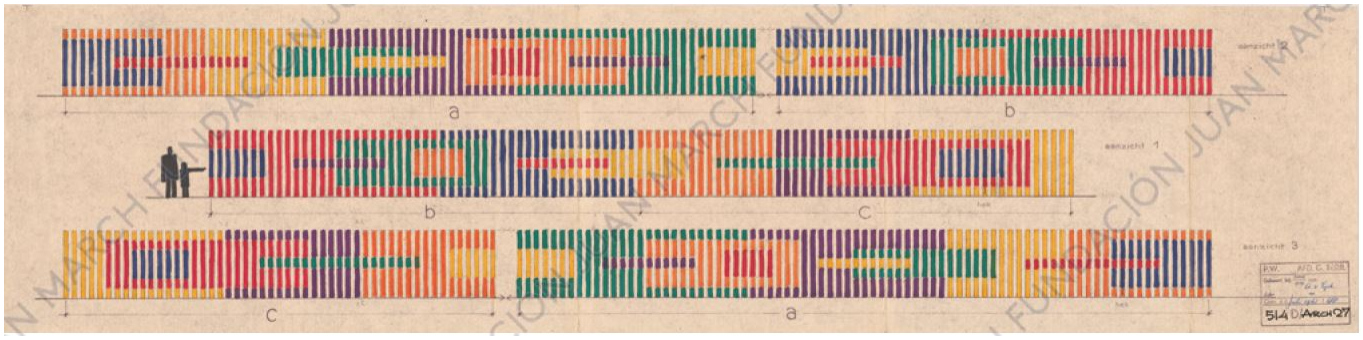
a

841 a, b y c
Aldo van Eyck

Diseño de estructuras escalables para un área de recreo en Bickersplein, Ámsterdam, 1957 (a); plano para uno de los elementos del área de recreo en Frederik Hendrikplantsoen, Ámsterdam, 1963 (b); y diseño de elevaciones y esquema de color para un área de recreo en Apollolaan, Ámsterdam, 1963 (c). Copias modernas de los dibujos originales. Cortesía Archivo Aldo van Eyck, Loenen aan de Vecht



b

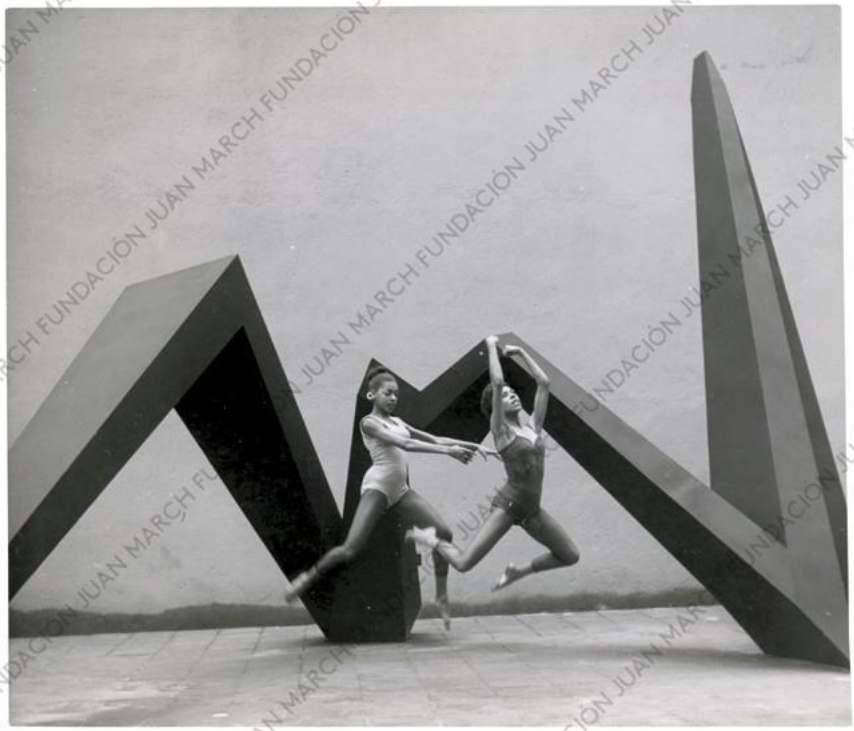


c

842
Aldo van Eyck

Vistas de la plaza de Van Hogendorpplein y de la calle Hasebroekstraat en Ámsterdam antes y después de la instalación de las zonas de recreo de Aldo van Eyck en 1953 y 1954 respectivamente. Copias modernas de las fotografías originales. Cortesía Archivo Aldo van Eyck, Loenen aan de Vecht

→ 845
Página del diario mexicano *Excelsior* con la noticia "Mathias Goeritz construye en Israel un laberinto para niños", 10 de marzo de 1975. 54,6 × 38,5 cm. Archivo Lafuente



843
Yoram Lehmann
Detalle de la obra de Mathias Goeritz, *Laberinto*, en Jerusalén, 1974. Fotografía, 25,3 × 20 cm. Archivo Lafuente

844
Marianne Goeritz
Dos bailarinas del ballet experimental *El Eco* (escenografía de Mathias Goeritz), 1953. Fotografía, 20,5 × 24,1 cm. Archivo Lafuente

"La boda" de V. Mastiukov

"La primavera", de V. Gura

Estudio en Berkeley Contra la Discriminación

★ 178 Cátedras a las Minorías

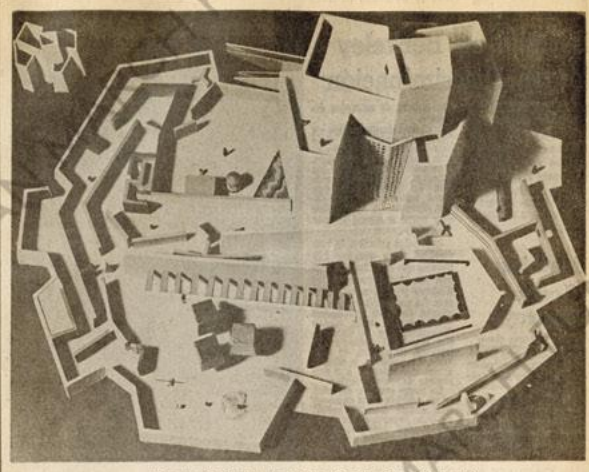
★ Existen Allí 1,489 Profesores

Por LACEY FOSBURGH

BERKELEY, Calif., 9 de marzo. (NYT) — La Universidad de California en Berkeley ha preparado

SIGUE EN LA PAGINA DOS

"Huele a verano, huele a menta", de Nina Sviridova



Maqueta del laberinto de Mathias Goeritz. (Foto Bestelmann)

Mathias Goeritz Construye en Israel un Laberinto Para Niños

★ En él se Divertían al Perderse

★ Un Castillo en el Centro del Laberinto

★ Goeritz y Niemeyer, Asesores en París

Un laberinto ideado especialmente para lo niños, construye actualmente Mathias Goeritz en Jerusalén. Se trata de un edificio en forma de castillo, rodeado de áreas extensísimas, con características

SIGUE EN LA PAGINA DOS

La Mujer en una Exposición de Fotógrafos Soviéticos

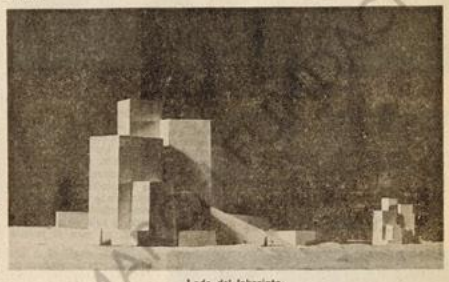
"Durante los exámenes de fin de cursos", foto de Alexandr Pajómov

Mathias Goeritz (Foto de Ursula Bernath)

Goeritz

Maia Plisetskaia. Foto de Eugueni Umnov

Frente de la maqueta del laberinto en Jerusalén



Lado del laberinto

EL CONDE DE Lichfield, primo de la Reina Isabel II de Inglaterra, y su esposa, ex Lady Grosvenor, salen de la Catedral de Chester donde ayer, contrajeron matrimonio. La soberana y su hermana Margarita, estuvieron entre los 1,500 invitados en lo que se consideró el acto social más importante desde la boda de la princesa Ana. (AP)

Hela Transforma la Nada en Cosas que se Tocan

★ Exposición de sus Obras el día 18

★ Pigmento que se Unta en Movimiento Ondulante

★ Se Funden Como Criaturas que Huyen

Por MARIA IDALIA

A las 19.30 horas del próximo martes 18, la Galería Mer-Kup y Artistas

SIGUE EN LA PAGINA DOS

"AUSCHWITZ", LACA para un poema de León Felipe en "¡Oh, este viejo y roto violín!"

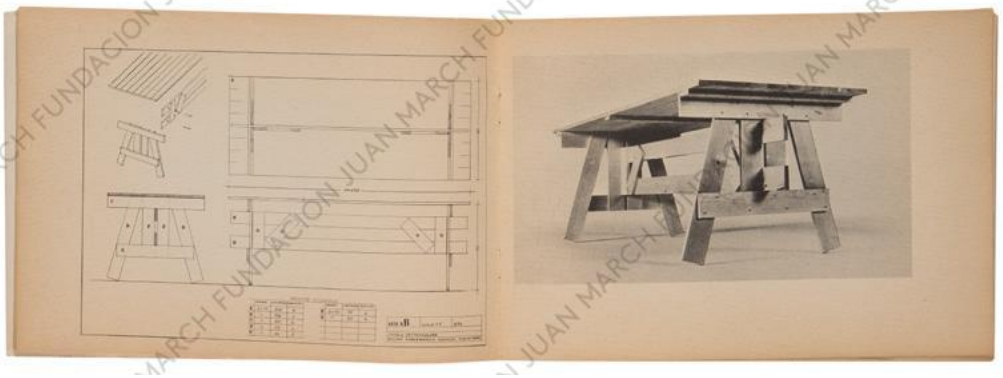
La pintora Hela

EXCELSIOR
de la 1 a la 8
Lunes 10 de Marzo de 1975
SECCION B

846
Omar Carreño
Transformable SJB n.º 3, 1978. Laca sobre madera, 40 × 40 × 5 cm. Colección particular

847
Ángel Ferrant
Serie Venecia 14, 1958. Hierro y madera, 58 × 16 × 11 cm. Colección particular

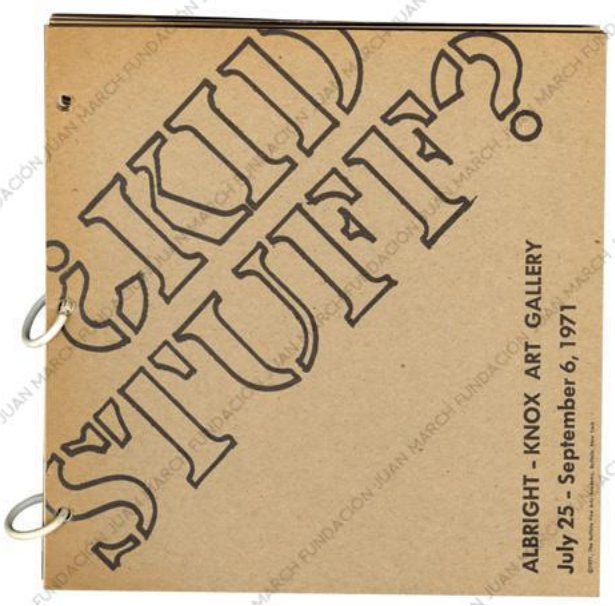
848
Enzo Mari
Catálogo de la exposición *Proposta per un'autoprogettazione* [Propuesta para un "autodiseño"], Celebrada en la Galleria Milano. Milán: Edizione Corraini, 1974. 17 × 24 cm. Colección Adolfo Autric

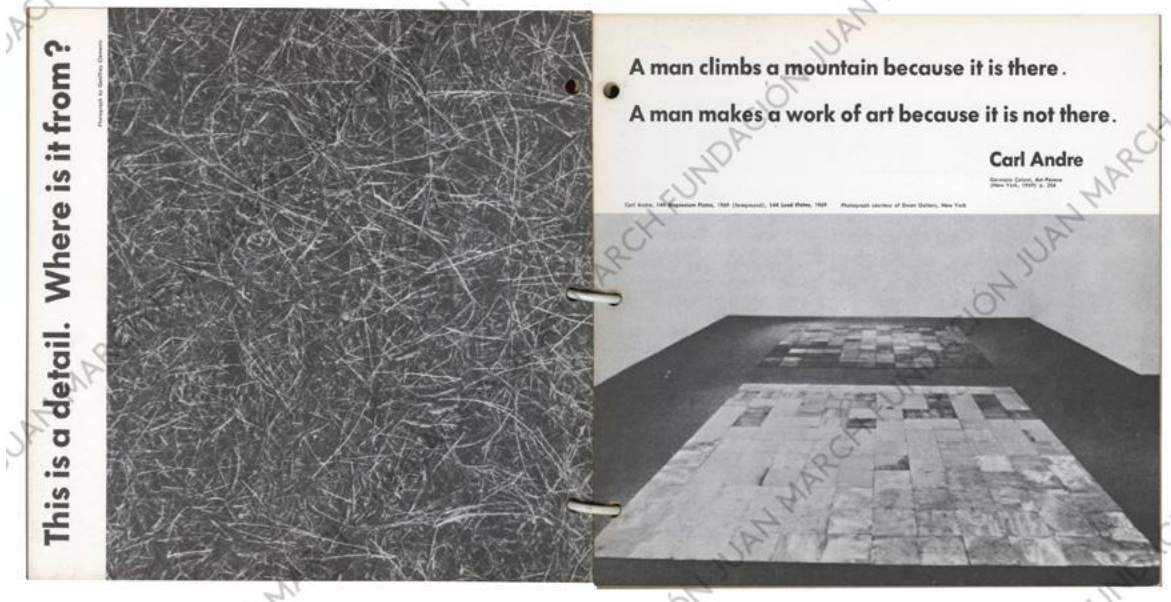


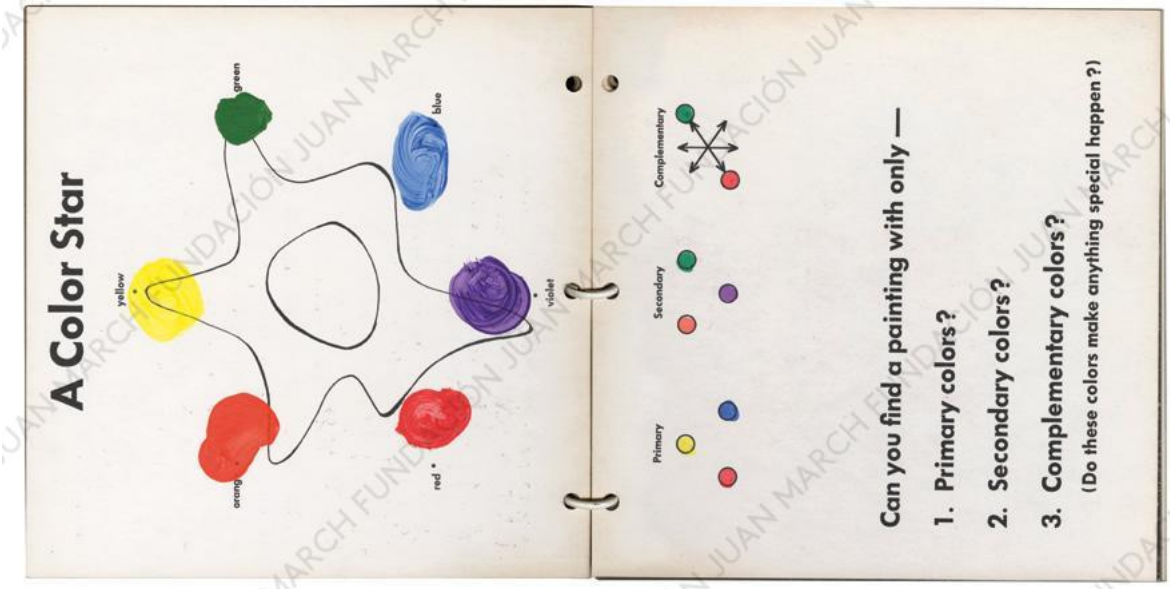
849
José María Cruz Novillo
La cuadratura del círculo (versión con 121 trillones de variaciones posibles), 2014. Papel plegado, tinta de imprenta y madera, 52 × 52 × 10 cm. Colección Cruz Novillo

850
José María Cruz Novillo
La cuadratura del círculo n.º 1, 1965. Madera pintada, 52 × 52 × 10 cm. Colección Cruz Novillo

851
Omar Carreño
Roma, 1966. Pintura acrílica sobre madera, 47 × 47 × 5,50 cm. Colección particular







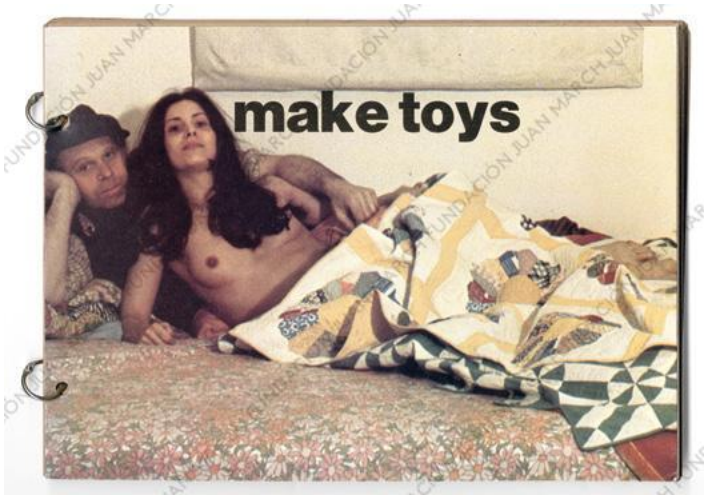
852
Bill Burback (textos)
Publicación de la exposición *¿Kid Stuff?* [¿Cosas de niños?]. Búfalo: Albright-Knox Art Gallery, 1971. 22,8 × 24,7 cm. Archivo Lafuente

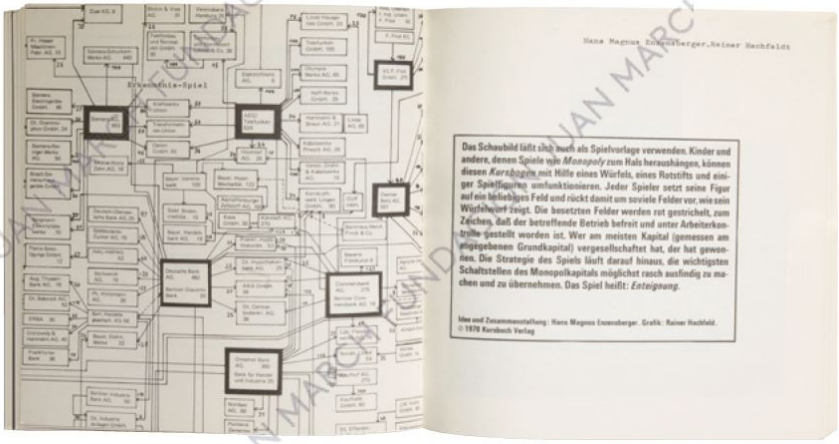
853

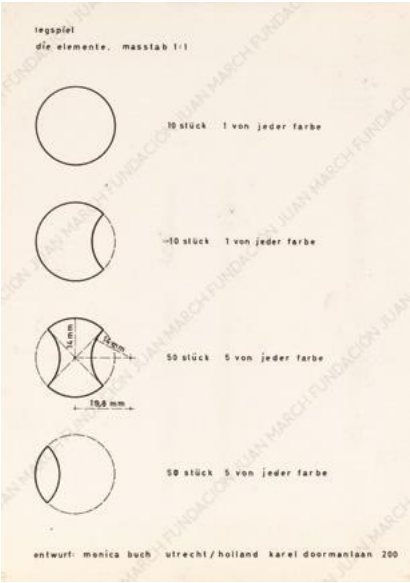
Catálogo de la exposición *Artists Make Toys* [Los artistas hacen juguetes] en la Clocktower Art Gallery. Nueva York: The Institute for Art and Urban Resources, 1975. 21,5 × 31 cm. Archivo Lafuente

854

Catálogo de la exposición *Spielen* [Jugar] en la Kunsthaus Hamburg. Hamburgo: Arbeitsgruppe Spielen, Kunsthaus Hamburg, 1971. 21 × 21 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid







855
Monika Buch
Legspiel Muster [Muestra o modelo de rompecabezas], s. f. Dibujos sobre papel, 22,5 × 16 (c/u). IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat

856
Monika Buch

Folleto de la exposición *Kinderspel, een keuze uit hedendaags speelgoed* [Juegos de niños, una selección de juguetes contemporáneos] celebrada en el Stedelijk Museum. Ámsterdam: Stadsdrukkerij, 1965. 9,5 cm x 27,5 cm. IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat

a

b

857 a y b
Monika Buch

Seis piezas de un juego de construcción de 24, 1965. Madera pintada, 5,8 × 19 × 4 cm. IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat

858
Monika Buch

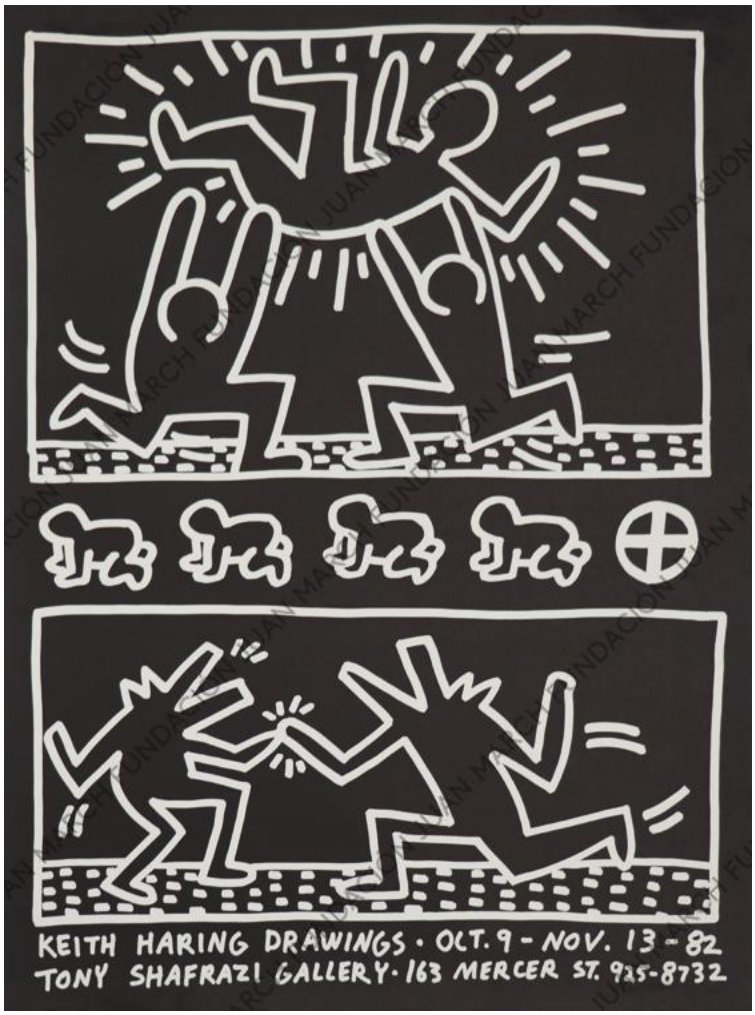
Juego de cuatro piezas cúbicas, s. f. Madera pintada, 8 × 8 × 8 cm. IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat

859
Monika Buch

Juego de tabla y cuatro piezas cúbicas, s. f. Madera, 24 × 24 × 0,5 (tabla) y 5,5 × 5,5 × 5,5 (c/u). IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat

860
Monika Buch

Juego de ocho piezas en forma de "H", s. f. Madera, 8 × 8 × 2 cm. IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat



861
Keith Haring

Cartel de la exposición *Keith Haring Drawings* [Dibujos de Keith Haring], celebrada en la Tony Shafrazy Gallery de Nueva York en 1982. 60,5 × 45,8 cm. Archivo Lafuente

862 y 863
Keith Haring

Dos ejemplares de la *Pop Shop Bag* [Bolsa de la tienda Pop Shop]. Nueva York: 1985. Impresión mecánica sobre bolsas-mochilas de polietileno, 47 × 43 cm (c/u). Archivo Lafuente

864
Charles y Ray Eames
Giant House of Cards [Casa de cartas gigante], 1953. 26,5 × 20 × 4 cm (caja). Colección Adolfo Autric

865
Bruno Munari
Varias de las 25 láminas contenidas en el libro-carpeta *Guardiamoci negli occhi* [Mirémonos a los ojos]. Milán: Giorgio Lucini, 1969. Libro de artista, 20,5 × 20,5 cm (c/u). Archivo Lafuente

866
Keith Haring
Luna luna. A poetic extravaganza! [Luna luna. ¡Un espectáculo poético!]. Hamburgo: Luna Luna Freitzeitanlangen Gmbh / Van der Meer Paper Design Limited, 1986. Libro de artista desplegable, 30,5 × 30,5 cm. Archivo Lafuente

867
Ko Verzuu

Tren de juguete para ADO, 1935. Madera, 69 × 5 × 5 cm. Colección Rodrigo Autric Tamayo

868
Fortunato Depero

Juguete *Skyscrapers and Tunnels* [Rascacielos y túneles], 1950 (reedición del original de 1930). Madera litografiada, 26 × 35,5 × 19 cm. Colección Adolfo Autric

869
Enzo Mari

Ecolo para Alessi, 1995. Caja de madera y botes de plástico, 51 × 30 cm. Colección Adolfo Autric

870
Enzo Mari

16 pesci [Dieciseis peces] para Danese, 1957. Resina, 25 × 36 × 3,5 cm. Colección Adolfo Autric

871
Enzo Mari

16 animali [Dieciseis animales] para Danese, 1956. Resina, 25 × 36 × 3,5 cm. Colección Adolfo Autric

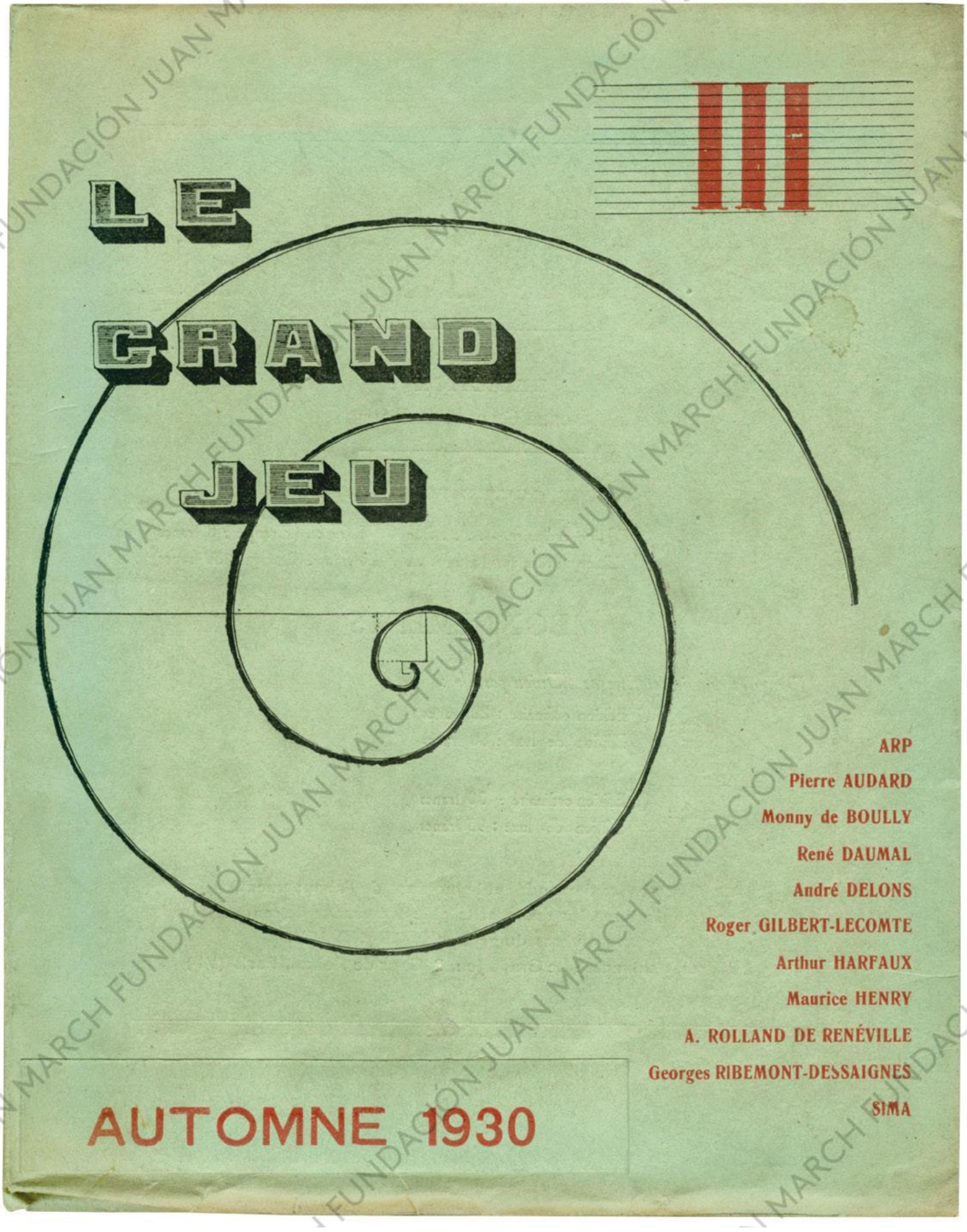
872
Kay Bojesen

Mono de madera, 1951. Madera de teca y limba, medidas variables. Colección Cristina Gadea Autric

873
Catálogo de lujo de la exposición *Duchamp*, celebrada en la Galerie Ronny van de Velde de Amberes en 1991. Caja de madera, casete y documentos facsimilares, 37 × 37 cm. Colección particular

874
los díez
Las reglas del juego, 2018. Piezas de plástico y tablero de metacrilato, 50 × 50 cm. Colección de los díez

→ 875
Jacques-Henry Lévesque (editor)
Revista *Le Grand Jeu* [El gran juego], n.º III. París: Sans Pareil, 1930. 24,3 × 19,4 cm. Archivo Lafuente



Ecroulement

boum, boum, boum, il déshabilla sa chair lorsque les grenouilles humides commencèrent à brûler, j'ai mis le cheval dans la peau du serpent à la fontaine on dépendra dorénavant mes amis et c'est très intéressant les giraffes des morsures sur le marbre valse macabre

dimanche : deux éléphants journal de genève au restaurant le télégraphiste assassine le portrait de l'empereur la concierge m'a trompé elle a vendu l'appartement que j'avais loué dans l'église après la messe le pécheur dit à la comtesse : adieu Mathilde le train traîne la fumée comme la fuite de l'animal blessé aux intestins écrasés pauvre animal

autour du phare tourne l'auréole des oiseaux bleuis en moitiés de lumière vissant la distance des bateaux tandis que les archanges chient et les oiseaux accélèrent la menstruation par des moyens artificiels et cachés

oh mon cher c'est si difficile la rue s'enfuit avec mon bagage à travers la ville le métro mêle son cinéma à jamaïka la prore de je vous adore était au casino du sycomore

dans les nerfs de poisson il y a la vibration dada da d a répète l'instrument inexacte cataracte et inodore

(1916)

TRISTAN TZARA.

Guillermo de Torre et Jacques Edwards ont fondé à Madrid une revue dadaïste : "Vertical". Nous espérons qu'elle apportera un peu de clarté dans le chaos romantico-pictural-espagnol-littéraire. La confusion et le potage de gomme latine nous font penser au harem artistique de la Closerie des lilas. L'exposition de la Section d'or a eu un succès formo-formidable : 20 entrées payantes en 2 semaines, un peu moins d'une personne et demie par jour — déclaration officielle de la Galerie la Boëtie.

TABLEAU DADA

Francis PICABIA.

Carnet du Docteur Aïsen

Marcel Boulenger est toujours le surnuméraire de Sainte-Geneviève.

H.-L. Lenormand (neurologue) est atteint de sagesse précoce.

Metzinger est un joli rossignol mécanique.

Le cubisme est-il un art espagnol ou français ? répondre au "Sans Pareil".

Tristan Tzara s'est cassé une côte, trop pressé d'aller voir Houdini. A la sortie du spectacle il m'a affirmé être le seul homme qui ne soit pas pédéraste.

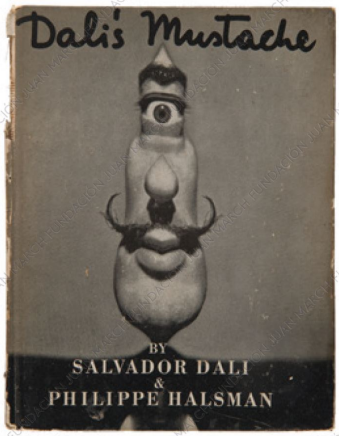
Ribemont-Dessaignes dit "l'autre", a été malade de rire en lisant le dernier article de Pinturrichio dans le Carnet.

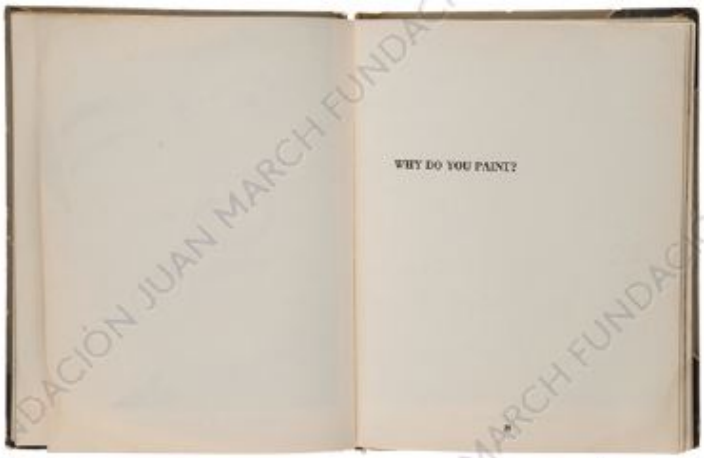
Edgar Varèse fait du cinéma. Il tourne actuellement un film dada.

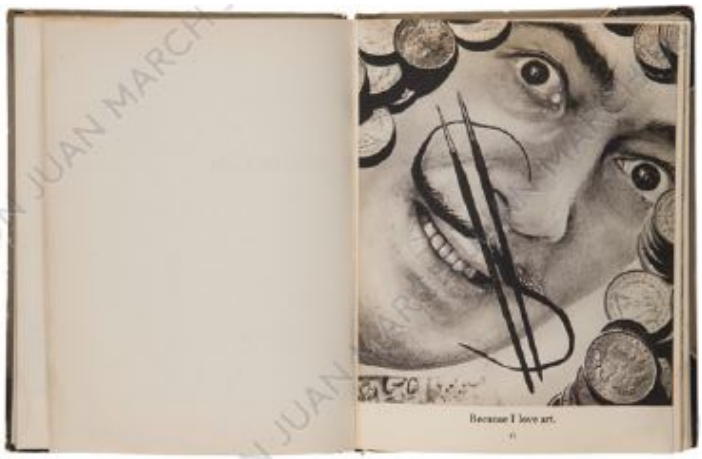
876
Francis Picabia (editor)
Revista *Cannibale* [Caníval], n.º I.
París, 1920. 23,8 × 15,7 cm. Archivo Lafuente

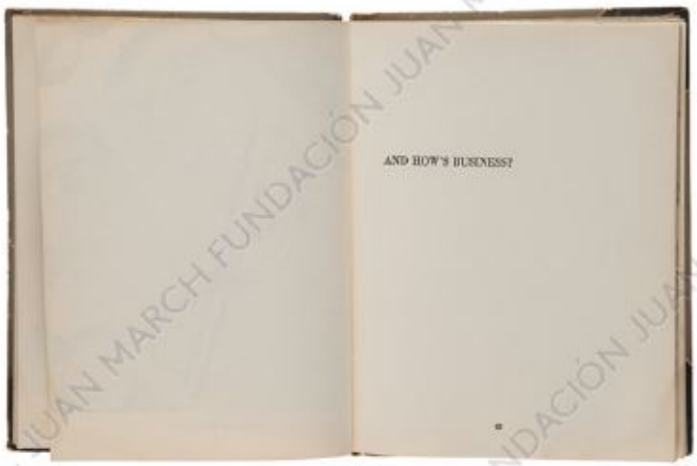
877
Piero Manzoni
Merda d'artista [Mierda de artista], 2013 (reedición de la Fondazione Piero Manzoni del original de 1961). Lata de hojalata, 6,1 × 7,4 cm. Colección particular

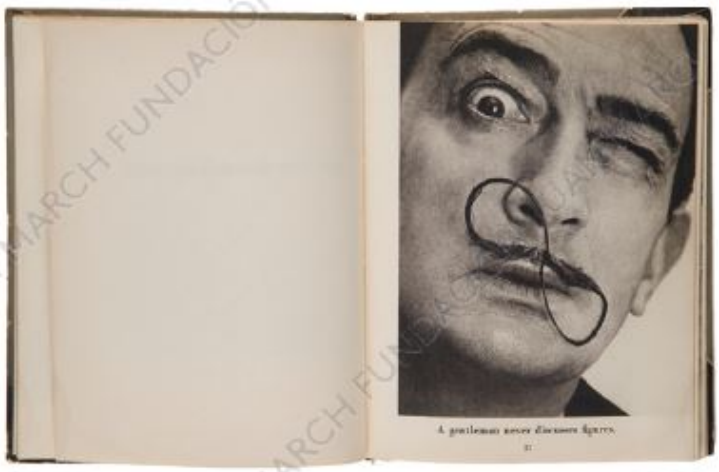
878
Salvador Dalí y Philippe Halsman (fotografías)
Dali's Mustache [El bigote de Dalí]. Nueva York: Flammarion, 1994. Libro fotográfico, 17,8 × 13,9 cm. Colección Adolfo Autric

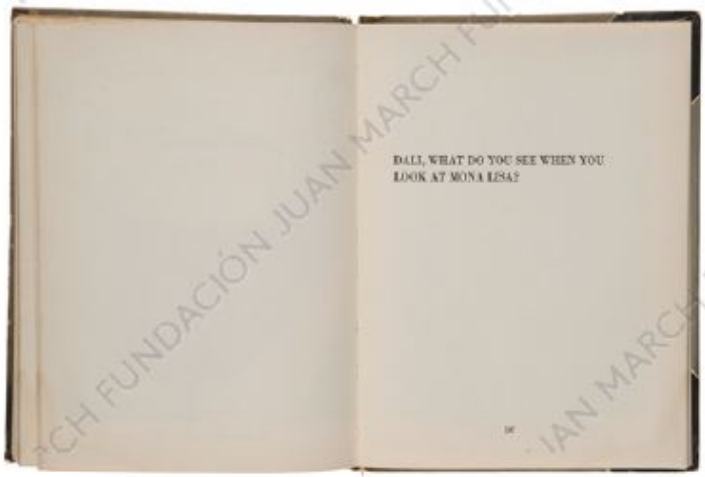












879
Roberto Matta
Silla *MAgriTTA*, 1970. Poliuretano tapizado con lana, 60 × 90 × 100 cm.
Colección Adolfo Autric

880
Mitsuo Miura

Qué vida tan maravillosa I, 1990. Caja de madera, 36,5 × 32 × 8,5 cm; 30 discos de aluminio, 6,8 cm (diá., c/u). Colección particular

882
Lucio Fontana

Omaggio alla pillola [Homenaje a la píldora], 1967. Hierro pintado, 45 × 27 × 27 cm. Fundació Suñol, Barcelona

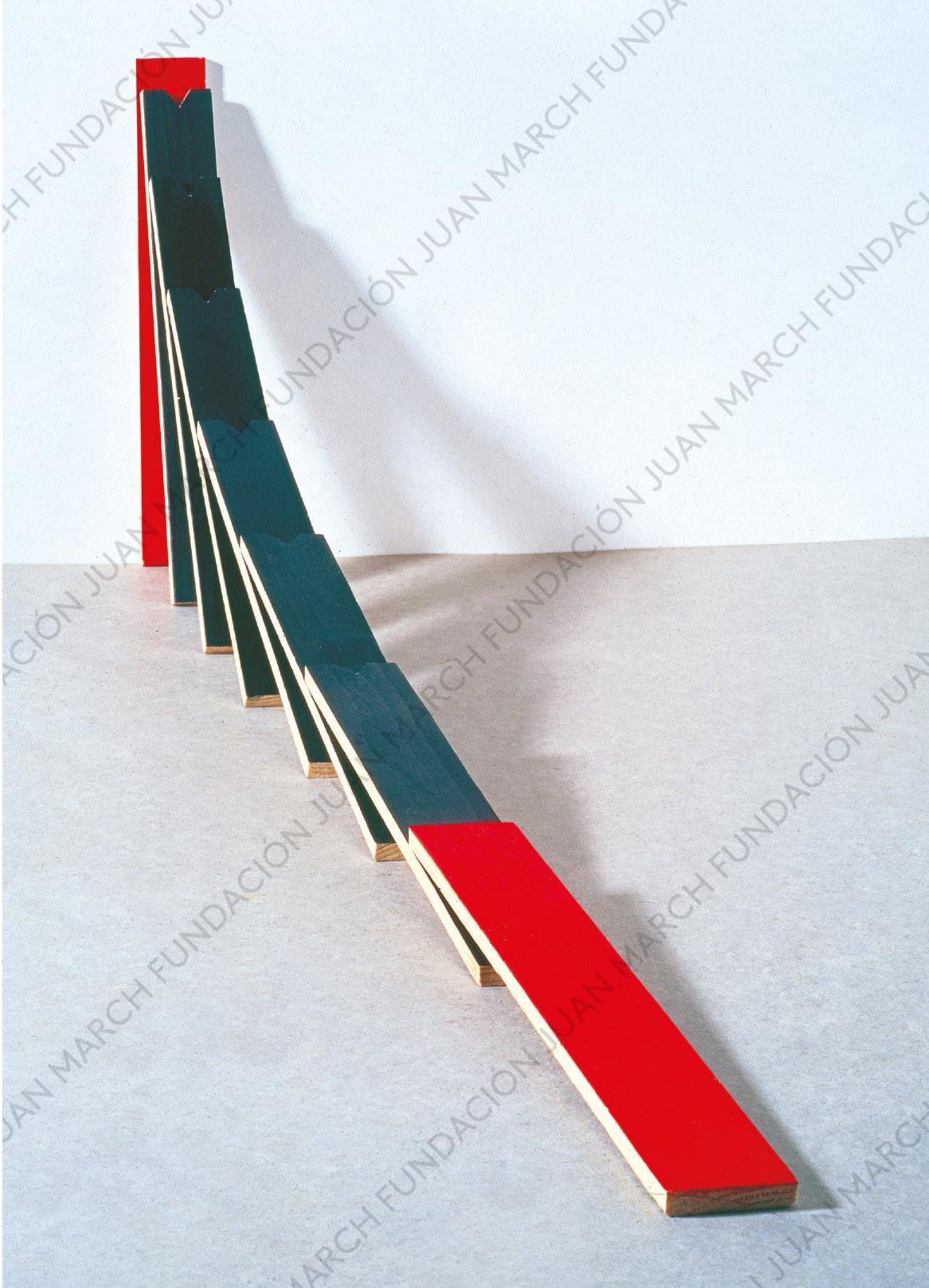
881
Grupo Escombros

La computadora del país bananero, c. 2005. Técnica mixta, 33 × 28,7 × 28,7 cm. Archivo Lafuente

883
Arnaldo Pomodoro
Rotante massimo III [Rotante máximo], 1967-68. Bronce, 80 cm (diá). Fundació Suñol, Barcelona

884
Günther Uecker
Lichtregen [Lluvia de luz], 1966. Tubos de metal y luces de neón, 250 cm (altura). Fundación Privada Allegro

→ 885
Nacho Criado
Homenaje a Rothko, 1979 (1994). Madera de cedro de Brasil pintada (ocho tableros), 180 × 700 × 21,5 cm (total). Asociación Colección Arte Contemporáneo-Museo Patio Herreriano, Valladolid



886

Radio *My First Sony* [Mi primera Sony] producida por Sony Corporation, 1992. Plástico moldeado, 20 cm. Colección Cristina Gadea Autric

887

Televisor *JVC VideoSphere* producido por The Victor Company of Japan, 1970. Televisor con carcasa de plástico, 35 × 35 × 35 cm. Colección Adolfo Autric

888

Alan Fletcher

Ceniceros *Clam* [Almeja], 1972. Cinco ejemplares de plástico, 7,5 cm (diá. c/u). Colección Adolfo Autric

889

André Ricard

Lámpara *Tatú*, 1971. Plástico, 25 × 20 × 9 cm. Colección Adolfo Autric

890
Koyo Sangyo

Juego de herramientas para Memphis, 1983. Metal, plástico y madera, 50 × 50 × 8 cm (bandeja). Colección Adolfo Autric

891
Daisuke Kajiwara

Radio *Hemisfon*, producida por Inter, 1973. Plástico, 14,5 × 6,5 cm. Colección Adolfo Autric

Daisuke Kajiwara

Radio *Toot-A-Loop*, producida por Panasonic, 1970. Plástico, 15 cm (diá.). Colección Adolfo Autric

892
Marco Zanini

Tetera *Colorado* para Memphis, 1983, producida por Cerámicas Flavia. Cerámica esmaltada, 23 × 29 cm. Colección Adolfo Autric

893
Guido Drocco y Franco Mello
Perchero *Cactus* para Gufram, 1972. Poliuretano, 170 × 70 × 70 cm. Colección Adolfo Autric

894
Pietro Derossi
Tumbona *Pratone* [Gran césped] para Gufram, 1972. Poliuretano, 94 × 140 × 140 cm. Colección Adolfo Autric

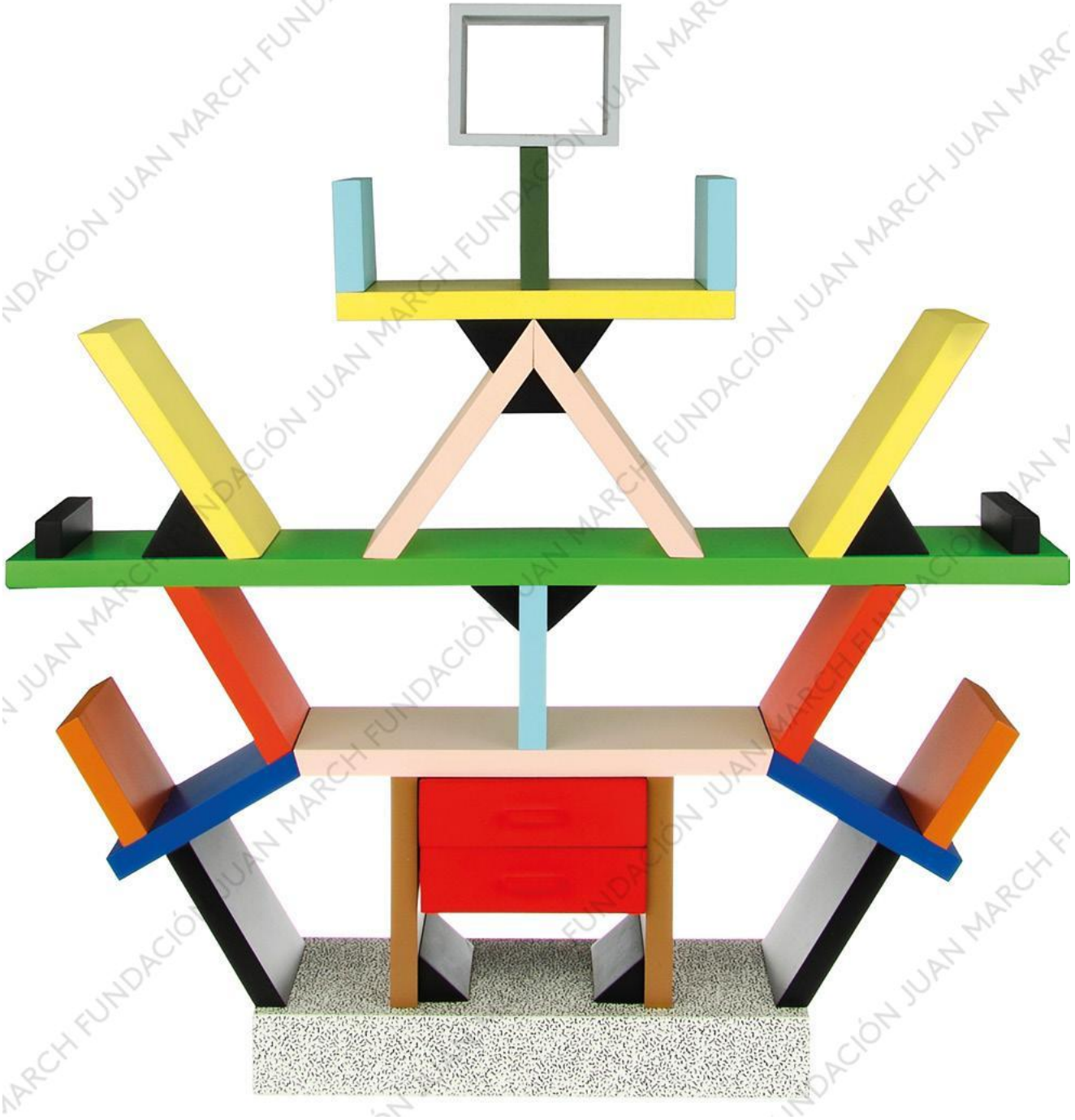
895
Superstudio
Lámpara *Passiflora*, 1966. Metacrilato opalino y plástico, 30 × 31 × 25 cm. Colección Adolfo Autric

896
Peter Murdoch
Silla *Chair Thing*, 1965. Papel laminado recubierto de poliuretano, troquelado y doblado, 52,5 × 49 × 43 cm. Colección Adolfo Autric

897
Peter Shire
Sillón *Bel-Air* para Memphis, 1982. Madera lacada y algodón, 130 × 123 × 104 cm. Colección Adolfo Autric

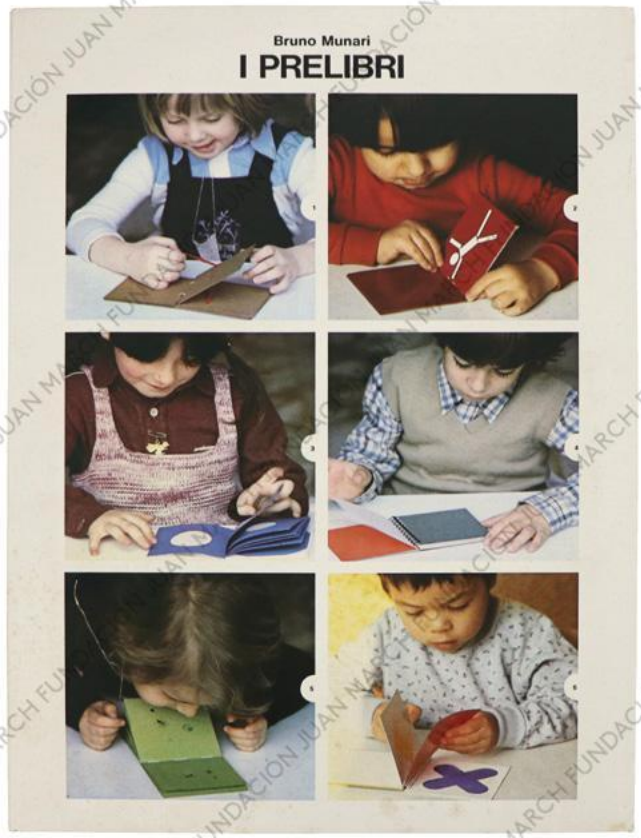
898
Ettore Sottsass

Estantería *Carlton* para Memphis,
1981. Madera laminada y plástico,
197 × 190 × 32 cm. Colección Adolfo Autric



899
los díez
Alfombra *Vértigo* producida por La Alpujarreña, 1996. Pura lana virgen, 200 cm día. Colección de los díez

900
los díez
Lector, 2008. Caja de madera pintada y metacrilato. 20 × 20 × 10 cm.
Colección de los díez



901
Bruno Munari
I Prelibri [Los prelibros]. Milán: Danese, 1980. Libro de artista, 39 × 28 cm (carpeta) y 9,9 × 9,9 cm (c/u, libritos). Archivo Lafuente

902
Theo van Doesburg, Kurt Schwitters y Kate Steinitz
Die Scheuche. Märchen [El espantapájaros. Cuento]. Hannover: Apossverlag, 1925. 20,2 × 24,2 cm. Archivo Lafuente

903
Kurt Schwitters y Kate Steinitz
Die Märchen vom Paradies [Los cuentos del paraíso]. C Hannover: Apossverlag, 1924. 27.3 × 21.2 cm. Archivo Lafuente

8

eine Balletteuse. Darum drehte jetzt Hahnemann

6 MAL rum. Und als Hahnemann sechsmal rumdrehte, tanzte der Hahnepeter wieder und erhob sich dabei etwas in die Luft. Darum drehte jetzt Hahnemann

9 MAL rum. Und als Hahnemann neunmal rumdrehte, flog der Hahnepeter ganz hoch und sang dazu, wie wenn der Vater Violine spielt. Darum drehte Hahnemann jetzt

13 MAL RUM AUF.

UND ALS HAHNEMANN DREIZEHNMAL RUMdrehte, flog der Hahnepeter ganz hoch, ganz schnell, noch schneller, noch viel schneller und sang dazu noch viel schöner, als wenn der Vater Violine spielt,
UND FLOG HÖHER
UND HÖHER
UND KAM ÜBERHAUPT NICHT
WIEDER HERUNTER.

9

Die Kinder sahen hinter dem Hahnepeter her, sahen sich gegenseitig an und machten betrübte und erstaunte kleine Gesichter. Manche lachten vor Schreck, und HAHNEMANN mußte sogar weinen.

Aber der Hahnepeter kam nicht wieder. Und da kam gerade die Mutter dazu und hörte die ganze Bescherung und tröstete die Kinder und sagte, sie hätten ja noch die vielen Eier, die Hahnepeter gelegt hatte. Und jedes Kind bekam ein Ei, welches fast genau so ähnlich aussah, wie das Ei, aus dem der Hahnepeter herausgekommen war.

28

DAS KANN ICH SEHEN, DU LÜGST!"

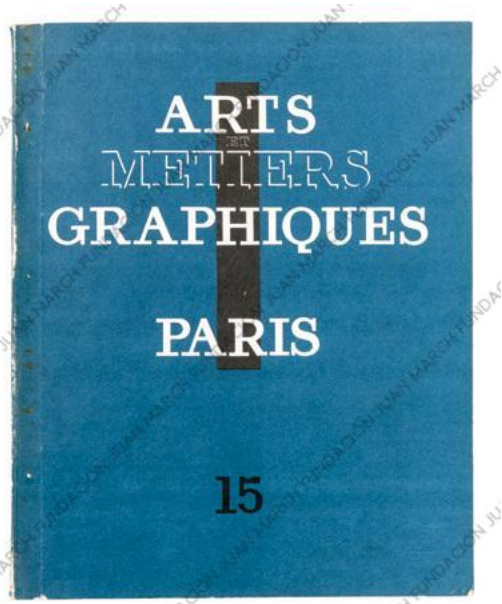
„Wieso kannst du das denn sehen?" fragte Ernst ganz schüchtern. „Weil du rauchst. Im Paradiese rauchen nämlich alle Leute, wenn sie lügen." Und das ist wahr. Für jedes Vergehen gibt es im Pardiese eine Strafe, und zwar sofort. Und darum passiert im Paradiese so selten was Böses, weil jedes Böse sich sofort selbst bestraft. Und zwar auf dem

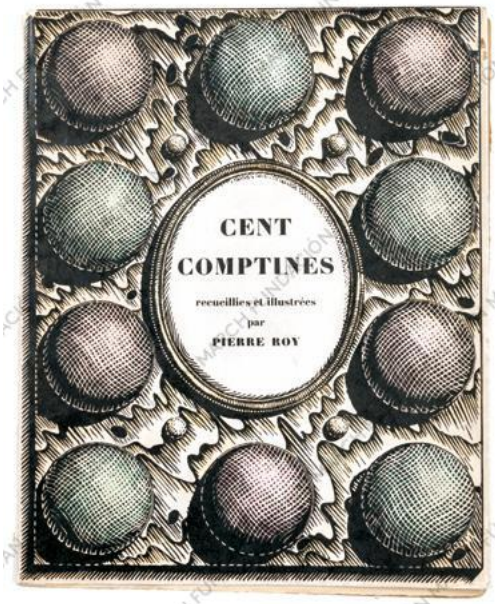
29

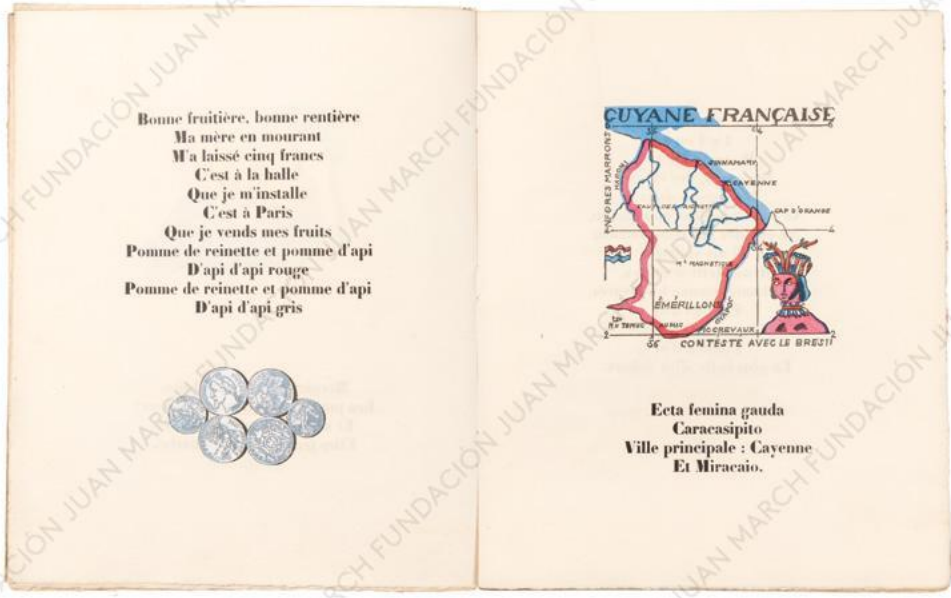
Fuße. WIE SCHÖN WÄRE ES DOCH, WENN WIR AUF DER ERDE DOCH AUCH SOLCHE ZUSTÄNDE HÄTTEN.

Und da sagte Ernst: „Wir spielen das ja auch nur. In Wirklichkeit ist es eine häßliche Kuhwiese mit vielen häßlichen Kuhklacken, in die man so leicht hineintreten kann, aber unser Lippizaner Hengst ...," und da merkte er es selbst schon, daß er rauchte, „ich meine unsere Lippizaner Kuh geht Hohe Schule," er rauchte schon wieder, „ich meine unsere Lippizaner Kuh, das Biest, die läuft auf einen zu und sagt Muh, wie im spanischen Stierkampf. Das hört sich ganz schrecklich an. Die Mama ist ausgerissen, ich aber ...," und wie er das sagte, wurde der Rauch so dick, daß er Onkel Ungeflochten überhaupt nicht mehr sehen konnte. Und deshalb erzählte er nicht mehr weiter.

Und wie der Rauch sich allmählich gelegt hatte, da stand Hahnemann neben ihm und schüttelte ihm die Hand. Der freute sich mächtig, daß Ernst nun auch im Paradiese war, und fragte, wie er denn hergekommen wäre. „Ganz einfach," sagte





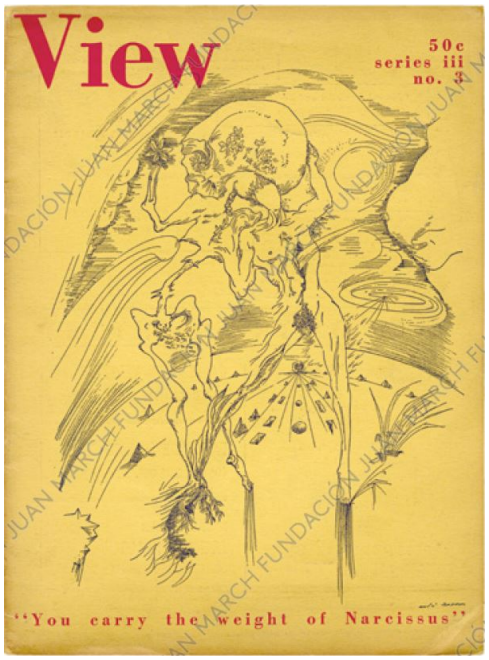


904
André Beucler

Arts et Métiers Graphiques [Artes y oficios gráficos], n.º 15. París: Deberny-Peignot, 1930. Incluye un *pochoir* de Vladimir Lébedev, 31 × 24,5 cm. Biblioteca IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat

905
Pierre Roy

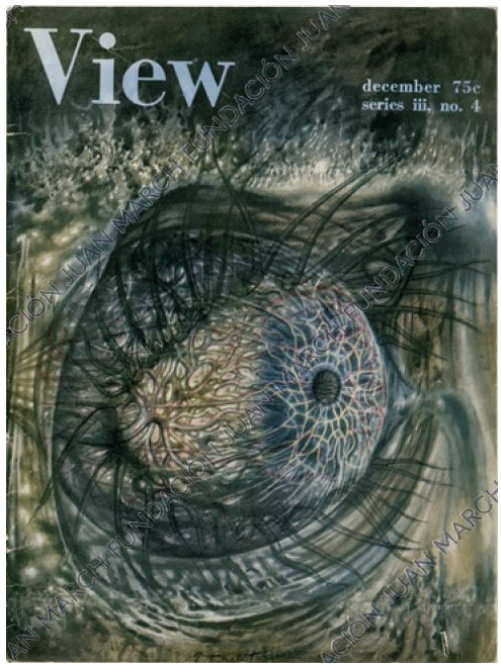
Cent comptines [Cien canciones de cuna]. París: Henri Jonquières, 1926. Incluye 45 xilografías, 28 × 22,5 cm. Biblioteca IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat



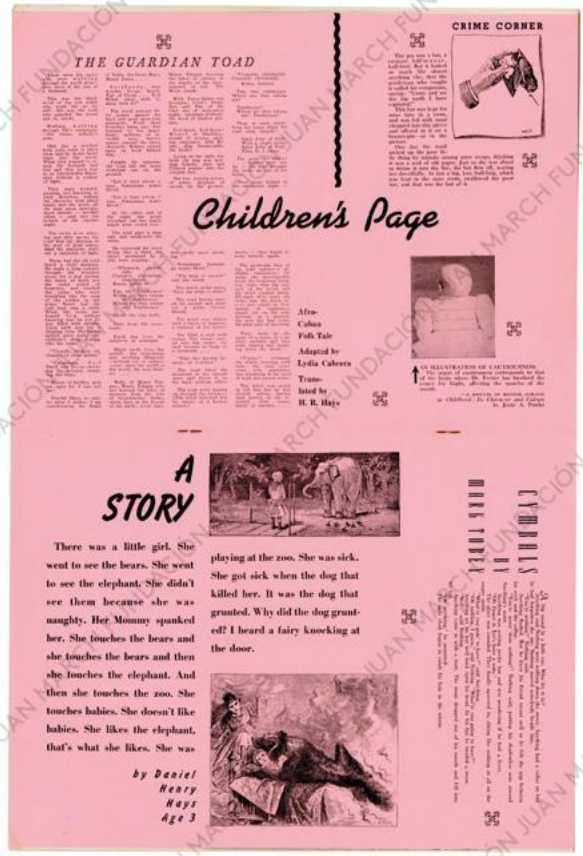
906
Man Ray (cubierta)
View [Panorama]. Serie III, n.º 2. Nueva York: View Editions, 1943. 30 × 22,7 cm. Archivo Lafuente

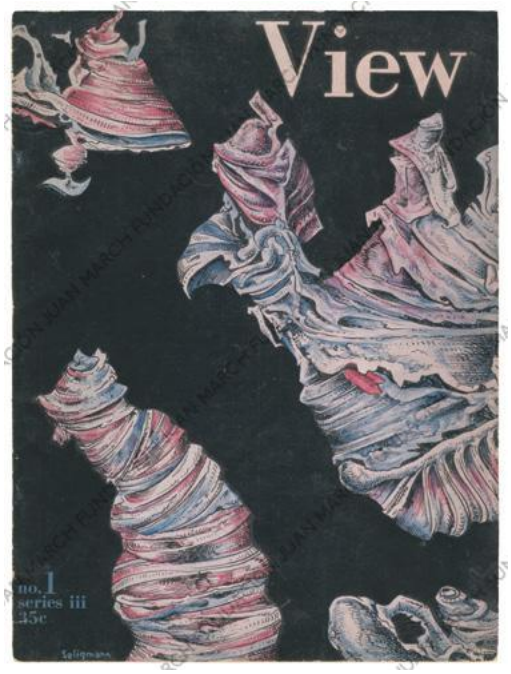
907
André Masson (cubierta)
View [Panorama]. Serie III, n.º 3. Nueva York: View Editions, 1943. 30,5 × 22,7 cm. Archivo Lafuente

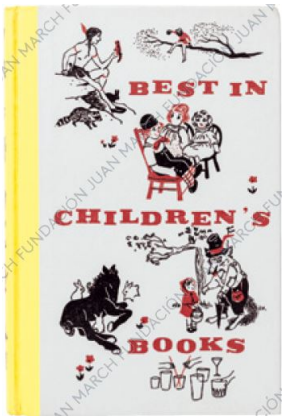
908
Pável Tchelitchew (cubierta)
View [Panorama]. Serie III, n.º 4.
Nueva York: View Editions, 1943.
30,5 × 22,7 cm. Archivo Lafuente

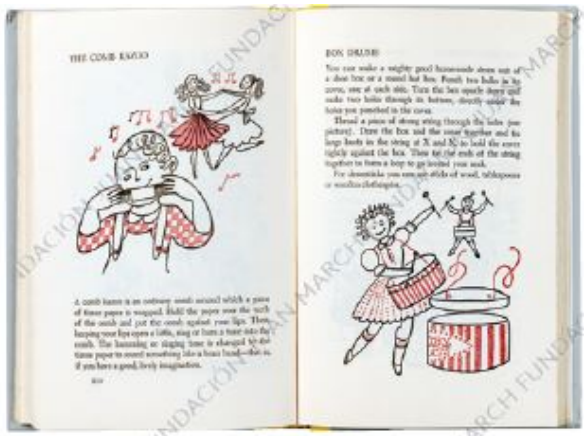


909
Kurt Seligmann (cubierta)
View [Panorama]. Serie III, n.º 1.
Nueva York: View Editions, 1943.
30,5 × 23 cm. Archivo Lafuente



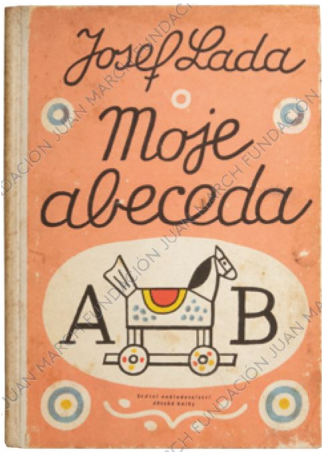




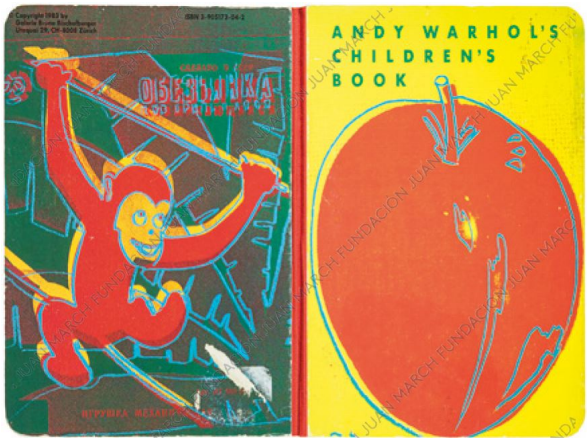


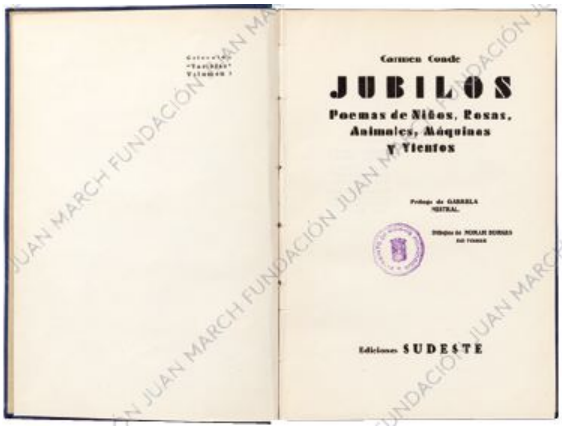
910
Mary Macnab (editora) y Andy Warhol (ilustrador)
Best in Children's Books [Lo mejor en libros infantiles], vol. 15. Garden City, Nueva York: Doubleday Book Club, 1958. 22 × 14 cm. Biblioteca del IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat

912
Andy Warhol
Andy Warhol's Children's Book [El libro infantil de Andy Warhol]. Zúrich: Bruno Bischofberger, 1983. 17,8 × 14 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid

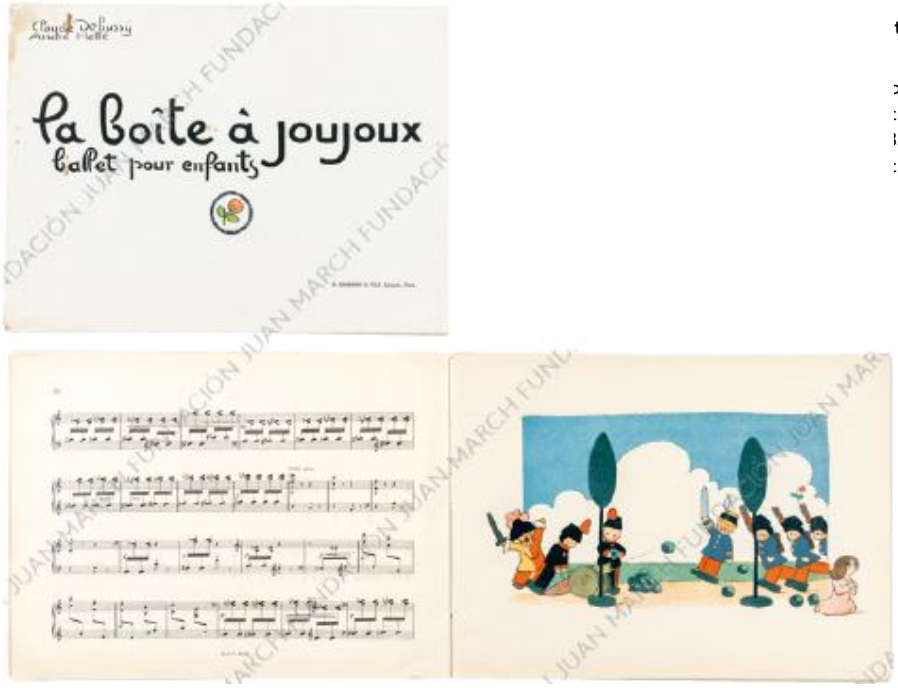


911
Josef Lada
Moje abeceda [Mi abecedario]. Praga: Státní Nakladatelství Detské Knihy, 1953. 24,5 × 17,5 cm. Colección Carlos Pérez





rmen Conde (autor) y Norah
rges de Torre (ilustradora)
bilos: poemas de niños, rosas, imales, máquinas y vientos.
rcia: Ediciones Sudeste, 1934.
× 17 cm. Biblioteca IVAM, Institut lencià d'Art Modern, Generalitat



tor),

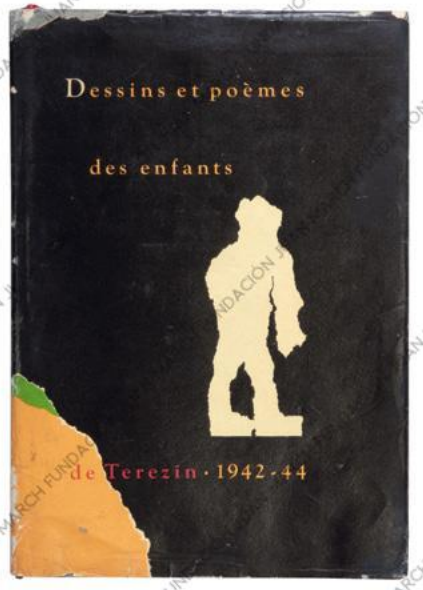
our enfants
: para niños].
. 26,5 × 32 cm.
: Valencià d'Art

915
Cándido Fernández Mazas y Francisco Luis Bernárdez
Kindergarten. Poemas ingenuos. Madrid: Sucesores de Rivadeneyra, 1923. 21,5 × 17,5 cm. Colección MJM, Madrid

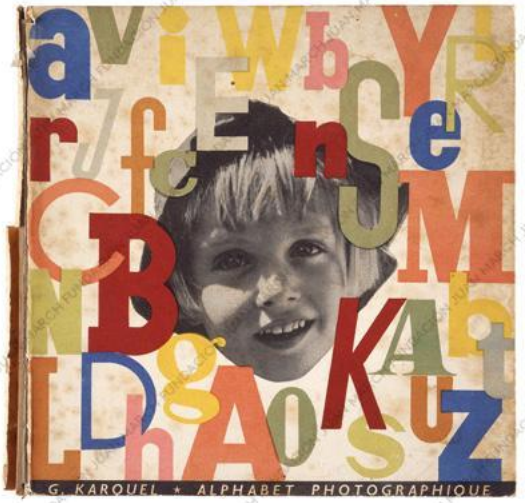
916
Emeterio Ruiz Melendreras
La pintura por el recorte geométrico a base de rectas. Madrid: Juan Ortiz, 1935. 19 × 27,5 cm. Colección MJM, Madrid

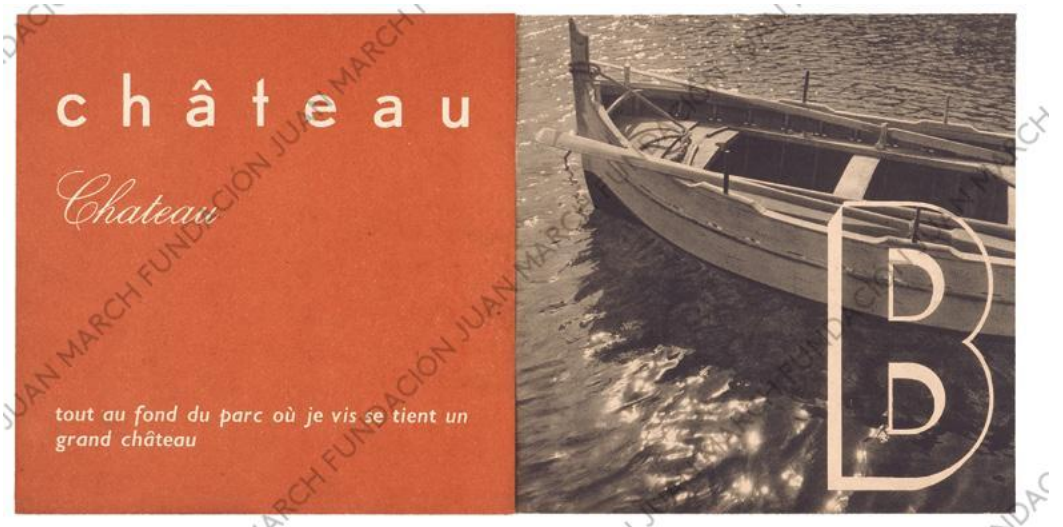
917
Emeterio Ruiz Melendreras
La pintura por el recorte geométrico a base de rectas y curvas. Madrid: Juan Ortiz, 1935. 19 × 27,5 cm. Colección MJM, Madrid

918
Antonio de Lara Gavilán (Tono)
Yo quiero pintar. Serie III, n.º 1. Madrid: Saturnino Calleja, 1936. 19 × 23 cm. Colección MJM, Madrid

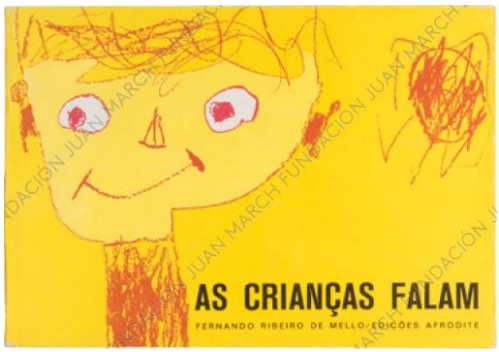


919
Marcel Aymonin
Dessins d'enfant du camp de concentration de Terezin [Dibujos infantiles realizados en el campo de concentración de Terezin]. Praga: Státní Zidovské Museum, 1959. 28 × 20 cm. Colección particular

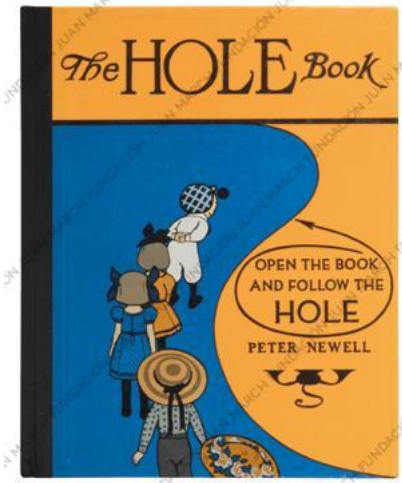


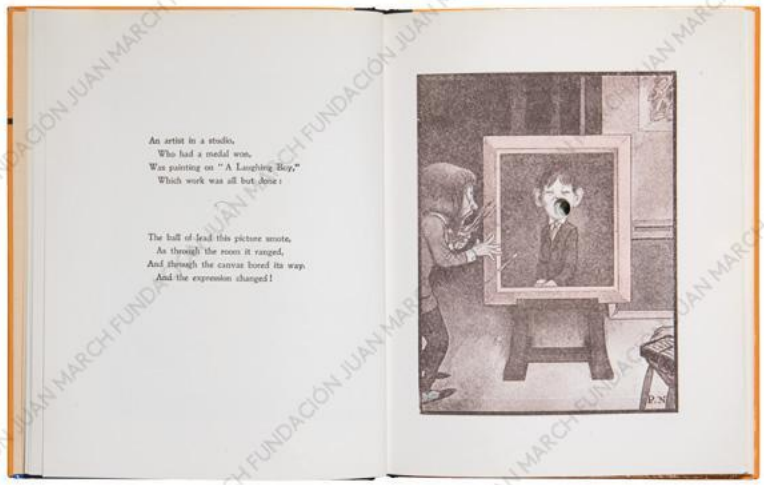


920
Gaston Karquel (diseño y fotografía) y Pauline David (autor)
Alphabet photographique [Alfabeto fotográfico]. París: Les Éditions du Compas, 1925. 26 litografías y fotograbado sobre papel, 21 × 21,5 cm. IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat



921
Fernando Ribeiro de Mello
As crianças falam [Los niños hablan].
Lisboa: Ediçoes Afrodite, 1973.
14,5 × 21 cm. Colección particular





922
Peter Newell
The Hole Book [El libro del agujero]. Rutland, Vermont: C. E. Tuttle Co., 1985. 23 × 18 cm. Colección particular

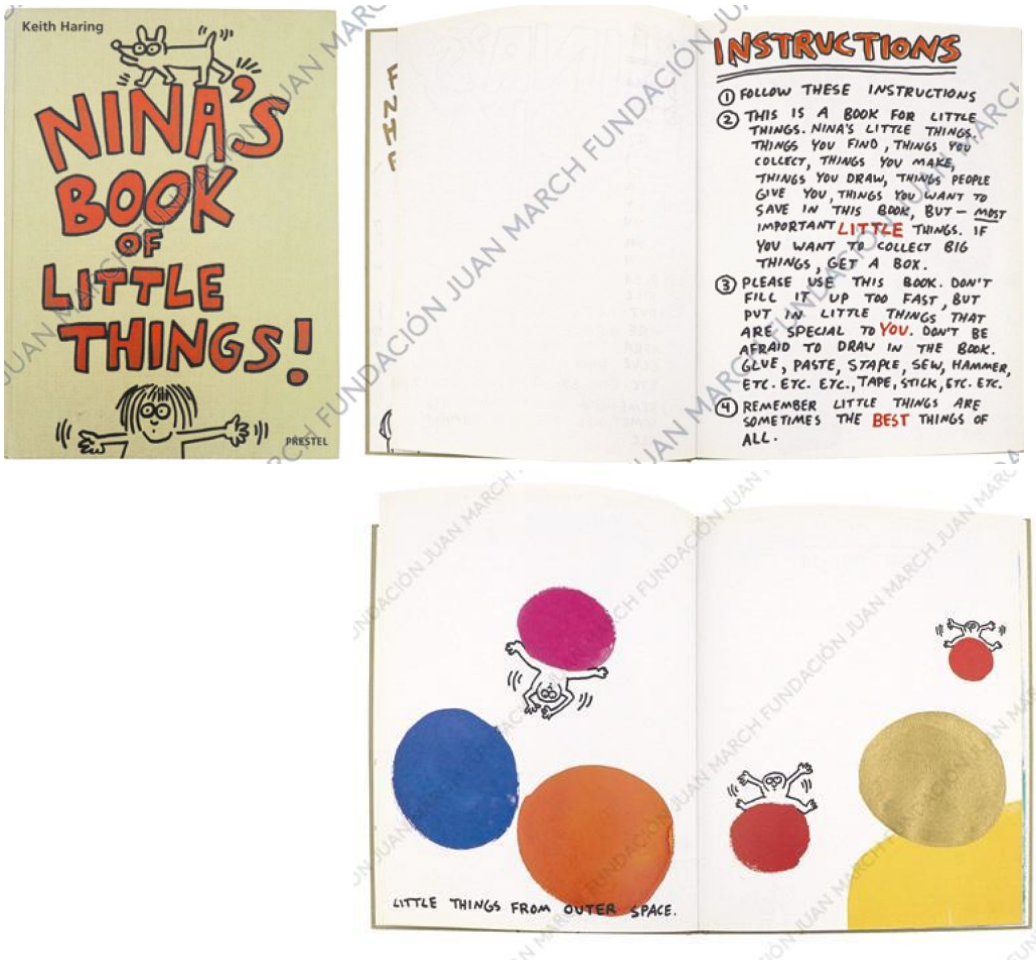
923
Paul Henning
Die ersten Dinge. Ein Bilderbuch für die ganz Kleinen [Las primeras cosas. Un libro de imágenes destinado a los más pequeños]. Berna: Berlag Hallwag, c. 1948. 17,5 × 17,5 cm. Colección particular

924
Luigi Veronesi
I colori [Los colores]. Mantua: Corraini Editore, 1997. 22 × 30 cm. Colección Carlos Pérez

925
Luigi Veronesi
I numeri [Los números]. Mantua: Corraini Editore, 1997. 22 × 30 cm. Colección Carlos Pérez

926
Carlos Pérez

Materiales pedagógicos y juegos educativos producidos para el Centre Ocupacional-Escola, Valencia. Colección Carlos Pérez



927
Keith Haring

Nina's Book of Little Things! [El libro de Nina de las pequeñas cosas]. Múnich; Nueva York: Prestel, 1994. Libro de artista, 30,5 × 23 cm. Archivo Lafuente

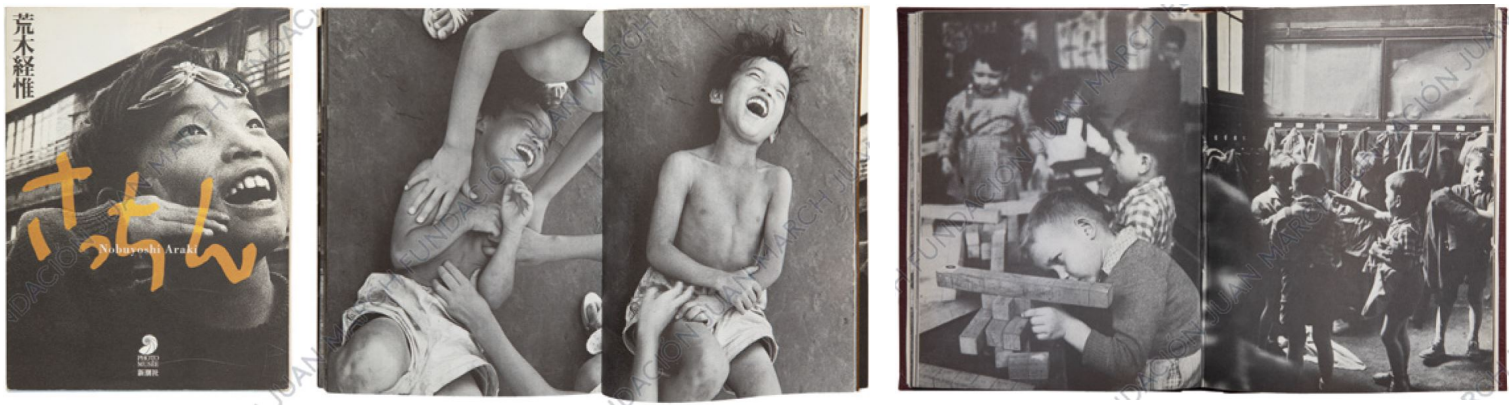
928
Stanley Whitney

Sketchbook [Cuaderno de dibujo], 2018. Grafito, crayón, lápiz de color y bolígrafo sobre papel, 19 × 25 cm. Colección del artista

929
Francesc Pérez i Moragón y Carles Pérez

AlfaBestiari [AlfaBestiario]. Barcelona: Empúries, 1922. 20 × 12 cm. Colección particular

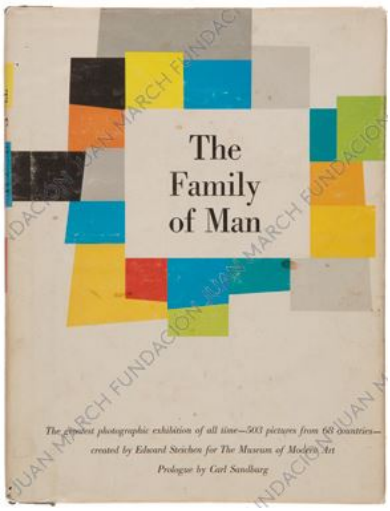
930
Eikoh Hosoe
Taka-chan and I: A Dog's Journey to Japan [Taka-chan y yo. El viaje de un perro a Japón]. Nueva York: New York Review of Books, 2012. 27 × 22 cm. Colección particular

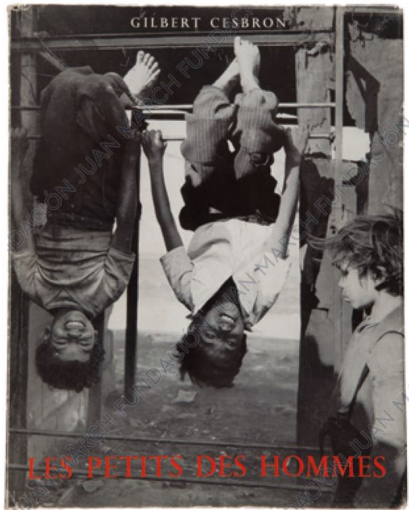


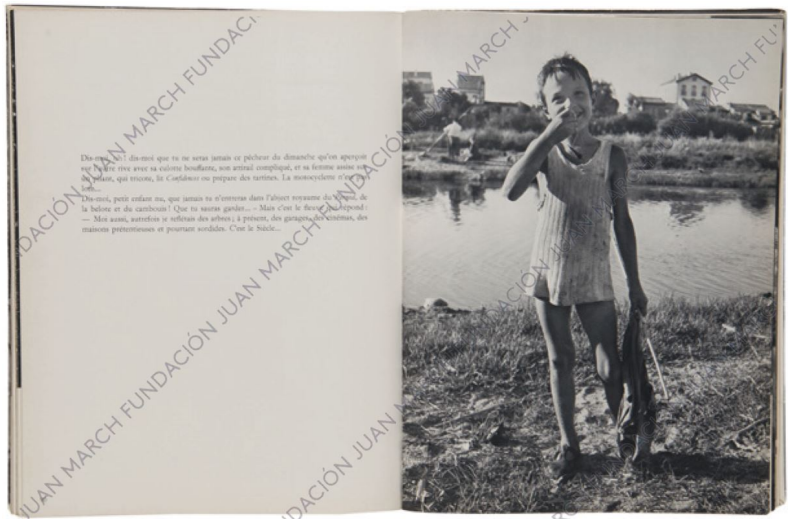
931
Nobuyoshi Araki
Kids [Niños]. Tokio: Photo-Musée, 1994. 20 × 15 cm. Colección particular

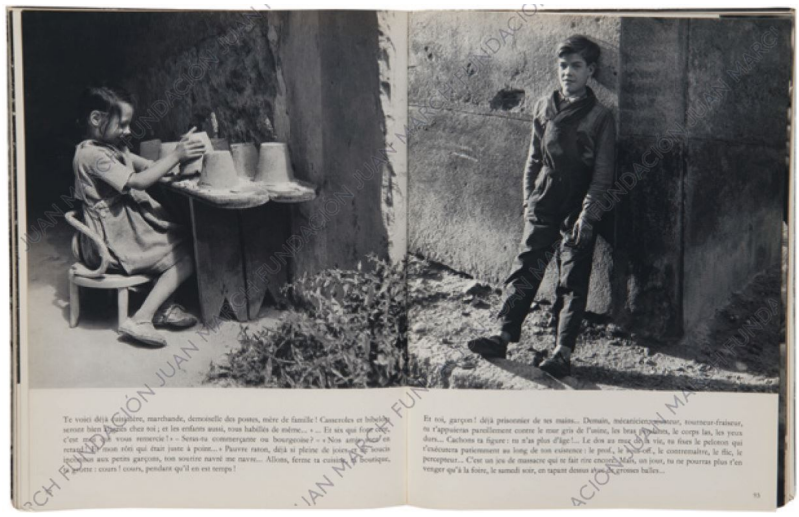
932
Suzanne Szasz y Susan E. Lyman
Young folks' New York [El Nueva York de los jovencitos]. Nueva York: Crown Publishers, 1968. 28,5 × 22 cm. Colección particular

933
Edward Steichen y Carl Sandburg
Catálogo de la exposición *The Family of Man* [La familia del hombre] celebrada en el MoMA de Nueva York en 1955.
28,6 × 21,8 cm. Colección Adolfo Autric



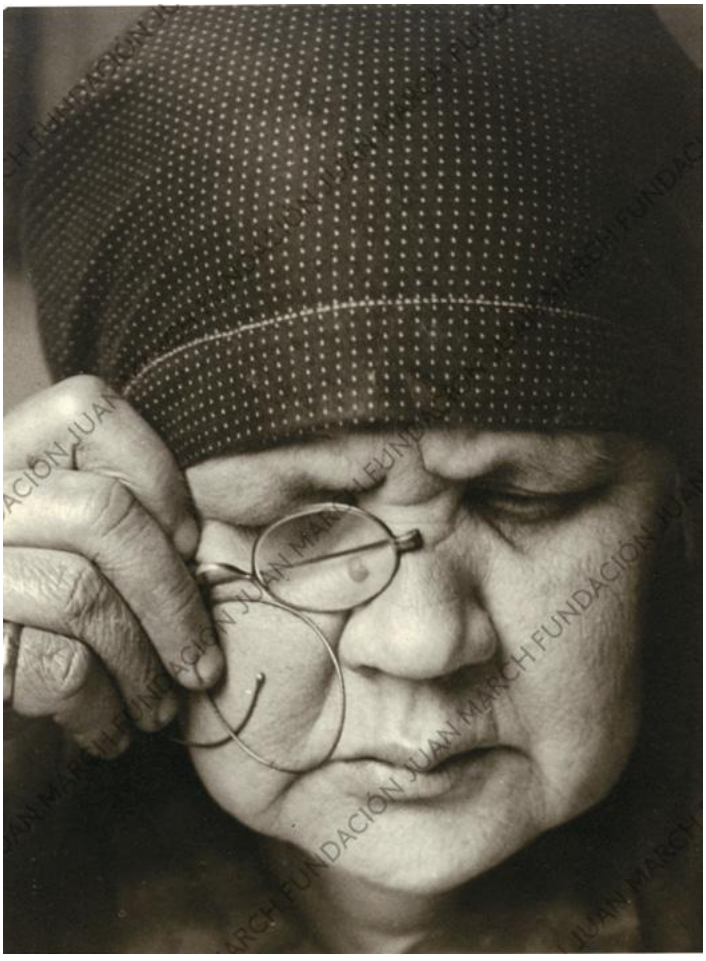






934
Gilbert Cesbron

Les Petits des hommes [Los pequeños de los hombres]. Lausana: La Guilde Du Livre. 1954. 28,2 × 22,2 cm. Colección Adolfo Autric

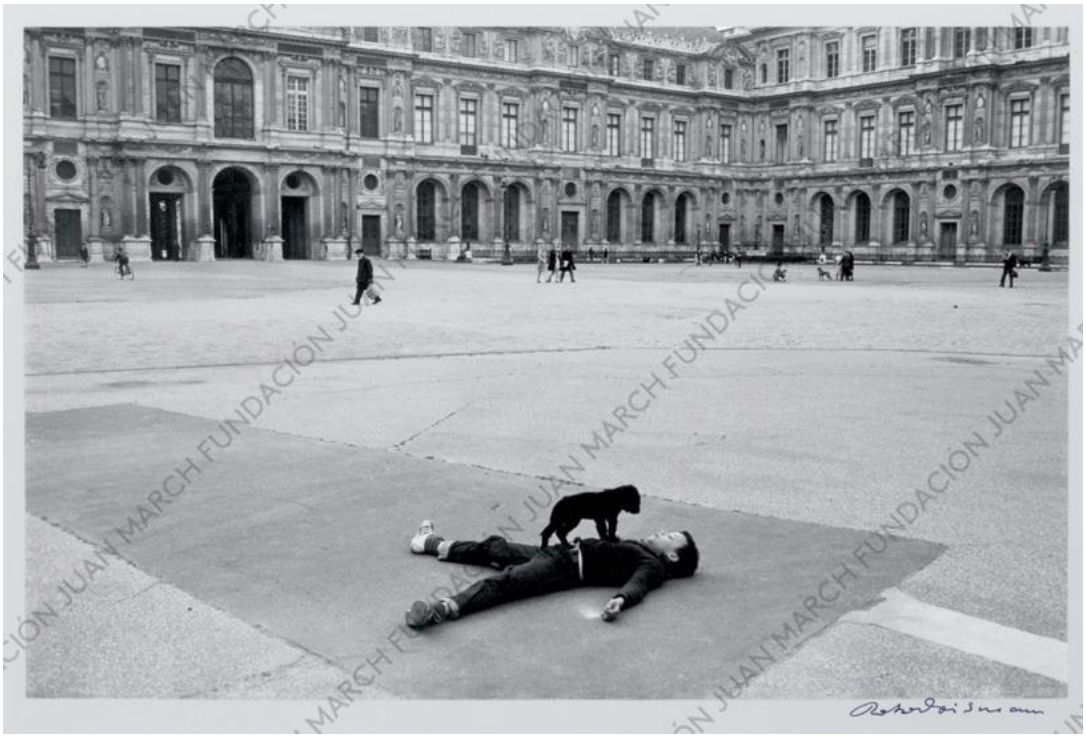


935
Aleksandr Rodchenko
Portrait of the Artist's Mother [Retrato de la madre del artista], 1924. Impresión sobre papel fotográfico sobre cartón, 44 × 36 cm. Archivo Lafuente

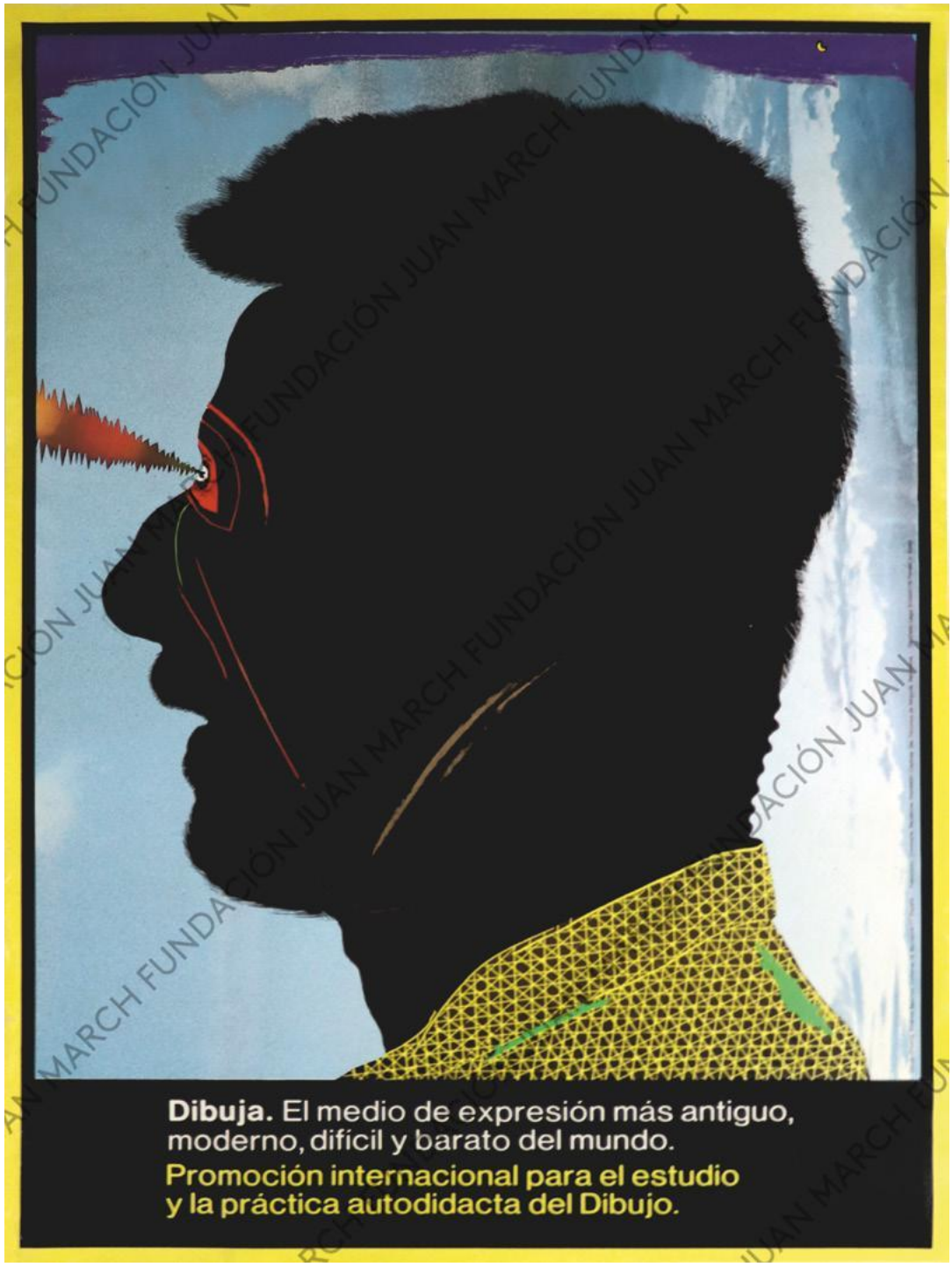
936
Aleksandr Rodchenko
Pioneer with a Trumpet [Pionero con una trompeta], 1930. Impresión sobre papel fotográfico sobre cartón, 44 × 36 cm. Archivo Lafuente

937
Aleksandr Rodchenko
Vkhutemas Student Ivan Morozov [El estudiante de la escuela Vjutemás Ivan Morozov], 1927. Impresión sobre papel fotográfico sobre cartón, 24,3 × 17,7 cm. Archivo Lafuente

938
Aleksandr Rodchenko
Field Flowers [Flores campestres], 1937. Impresión sobre papel fotográfico sobre cartón, 44 × 36 cm. Archivo Lafuente

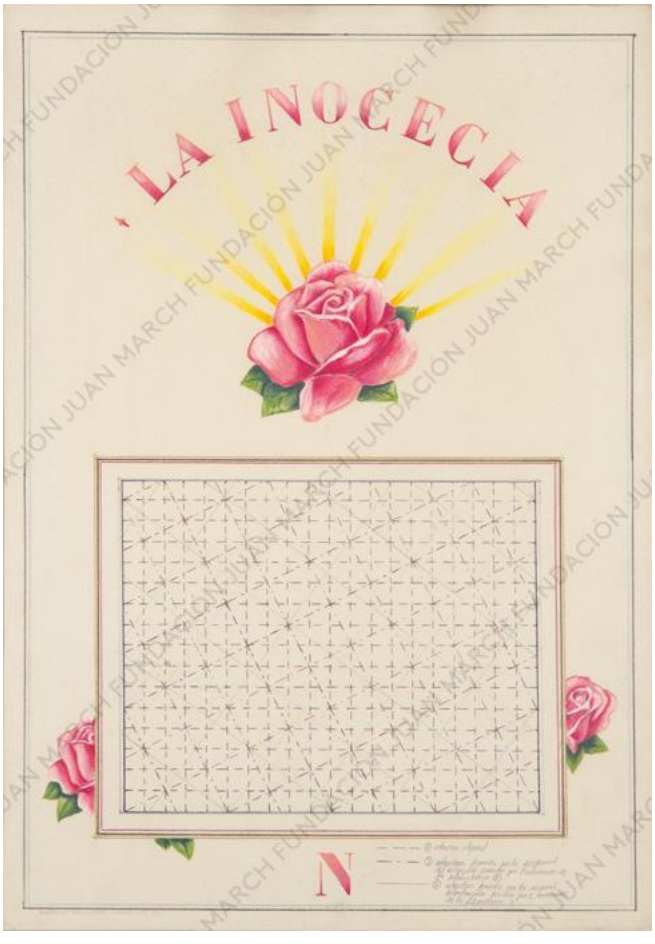


939
Robert Doisneau
Cour Carré du Louvre [Patio cuadrado del Louvre], 1969. Plata en gelatina, copia realizada en 1981, 22,8 × 35,3 cm. IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat



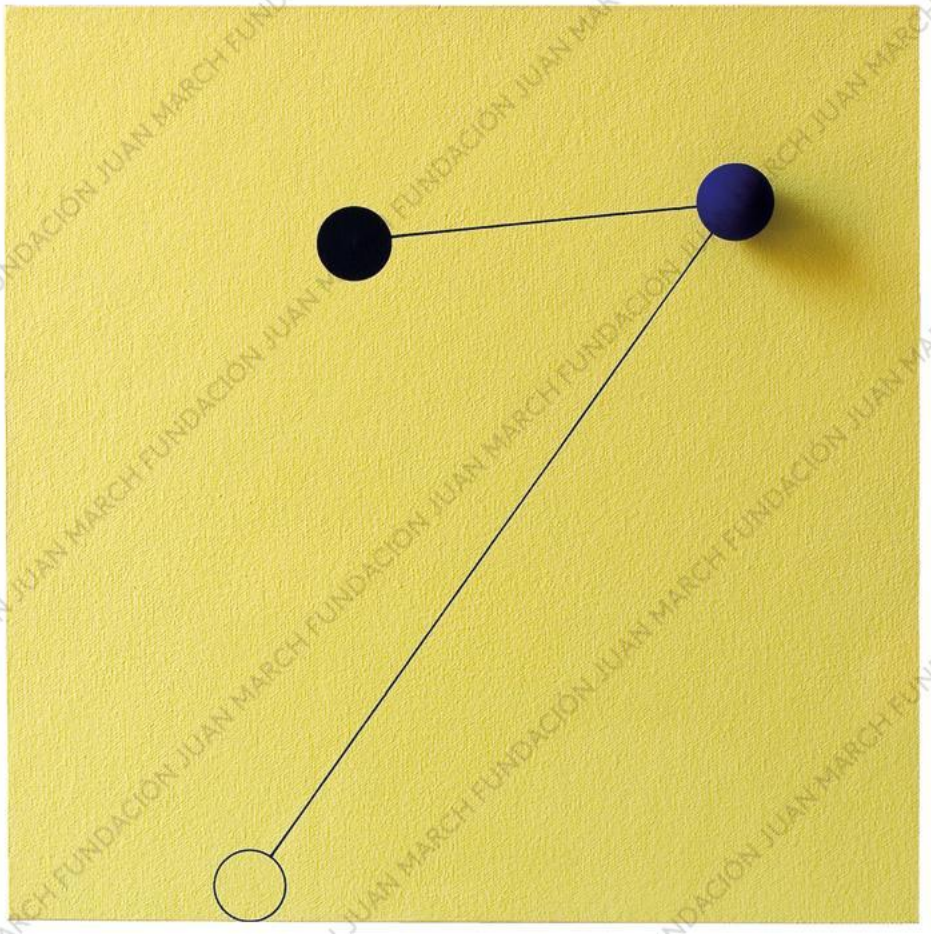
940
América Sánchez

Cartel *Dibuja. El medio de expresión más antiguo, moderno, difícil y barato del mundo: promoción internacional para el estudio y la práctica autodidacta del dibujo*, 1979. 88,6 × 60,4 cm. Archivo Lafuente



941
Jaime Aledo
Los analíticos también lloran, s. f. Tipografía a máquina y acuarela sobre papel, 29,3 × 20,5 cm. Colección particular, Madrid

942
Guillermo Pérez Villalta
La inoce[n]cia, s. f. *Gouache* y lápices de color sobre papel, 44,5 × 32 cm. Colección particular, Madrid



943
Macaparana
Sin título, 2010. Técnica mixta sobre tela adherida, 30 × 30 cm. Colección particular

944
los díez
La espera, 2017. Reloj tipo *flip* intervenido, 14,8 × 31 × 13 cm. Colección MICA

Páginas anteriores

Diseño de Saul Bass para el parque recreativo del complejo residencial Longwood, c. 1961. Saul Bass Papers, Margaret Herrick Library, Academy of Motion Picture Arts and Sciences

Relación de obras en exposición

1
Nicolas Joseph Ruyssen, *Collection of Principles* [Compendio de principios]. Londres: Published as the Act directs, 1803. 29 × 24 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

2
Carl August Domschke, *Atlas zu Domschke's Wegweiser für den praktischen Unterricht im Freihandzeichnen*, 2 vols. [Atlas del método Domschke para la instrucción práctica en el dibujo a mano alzada]. Berlín: N. Landau, 1869. 20 × 25 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

3
Innocent-Louis Goubaud, *Éléments de dessin, à l'usage des commençans* [Elementos de dibujo para principiantes]. Marsella: Terrason, 1807. 20 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

4
El Lissitzky, *Neuer (New Man)* [El hombre nuevo], 1923. Cromolitografía, 52 × 44 cm. Colección particular, Madrid

5
Le Corbusier, *Le Poème de l'Angle Droit* [El poema del ángulo recto]. París: Tériade, 1955. Libro de artista, 44 × 34 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 004396/001]

6
Oskar Schlemmer, *Die Bühne im Bauhaus* [El teatro en la Bauhaus]. Múnich: Albert Langen, 1925 (Col. Bauhausbücher, 4 [Libros de la Bauhaus, 4]). 23 × 18 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006720/006]

7
Oskar Schlemmer, *Figur und Raumlineatur* [Figura y delineamento espacial], 1924. Pluma sobre papel. Bühnen Archiv Oskar Schlemmer [obra no expuesta]

8
Oskar Schlemmer, *Egozentrische Raumlineatur* [Delineamento espacial egocéntrico], 1924. Pluma sobre papel. Bühnen Archiv Oskar Schlemmer [obra no expuesta]

9
Oskar Schlemmer, *Der Mensch im Ideenkreis* [El hombre en la esfera de ideas], 1928. Tinta china, lápiz y lápiz de color sobre papel. Bühnen Archiv Oskar Schlemmer [obra no expuesta]

10
Oskar Schlemmer, *Der Mensch im Ideenkreis* [El hombre en la esfera de ideas], 1928. Tinta china, lápiz y lápiz de color sobre papel. Bühnen Archiv Oskar Schlemmer [obra no expuesta]

11
Oskar Schlemmer, *Schematische Darstellung der menschlichen Figur* [Representación esquemática de la figura humana], 1928. Pluma sobre litografía sobre papel. Colección particular [obra no expuesta]

12
Oskar Schlemmer, *Masse des Körpers und Anatomie* [Masa corporal y anatomía], 1929. Lápiz y lápiz de color sobre papel. Colección particular [obra no expuesta]

13
Oskar Schlemmer, *Der Goldene Schnitt 1:5* [La proporción áurea 1:5], 1929. Pluma sobre litografía sobre papel. Colección particular [obra no expuesta]

14
Charles Grandon l'aîné [el mayor] [*Recueil*] [Colección (de dibujos)]. Francia: Daumont ex., s. XVIII. Dibujos, 48 × 29 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

15
Carle van Loo [Principios del dibujo]. Francia, s. XVIII. 36 × 26 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

16
Frederick John Kiesler, *Architecture as Biotechnique* [La arquitectura como biotécnica]. Nueva York: Planners Institute, 1940. 30,2 × 22,6 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 017791/001]

17
Henry Dreyfuss, *The Measure of Man: Human Factors in Design* [La medida humana: factores humanos en el diseño]. Nueva York: Whitney Library of Design, 1960 (cubierta) y 1968 (interior y desplegables). 33 × 26 cm. Colección Adolfo Autric

18
Nicolas Joseph Ruyssen, Manuscrito original para el libro *Collection of Principles* [Colección de principios]. 26 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

19
Patents for Inventions. Abridgments of Specifications. Class 11: Artists Instruments and Materials. Period A. D. 1855-1866 [Patentes de inventos. Resúmenes de especificaciones. Clase 11: Instrumentos y materiales para artistas. Periodo 1855-1866]. Londres: Love & Malcomson, 1905 / *Period A. D. 1921-1925* [Periodo 1921-1925]. Londres: The Courrier Press, 1927. 26 × 19 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

20
Ángel Ferrant, Nueve modelos de figuras para realizar con las piezas del juego "Arsintes": *El hombre de negocios, Madre e hija, Autómata, El profesor, Pinturero, Raján, Empleado, Gitanilla, y Señorita*, 1935. Lápiz y tinta marrón sobre papel, 21 × 15,5 cm (c/u). Asociación Colección Arte Contemporáneo-Museo Patio Herreriano, Valladolid [Inv.: 88/1-1101, 88/2-1102, 92/4-1184, 92/5-1185, 92/7-1187, 92/8-1188, 92/9-1189, 92/10-1190, 92/3-1183]

21
Ángel Ferrant, Figura realizada con piezas del juego "Arsintes", 1939. Piezas de cartón, medidas variables. Asociación Colección Arte Contemporáneo-Museo Patio Herreriano, Valladolid [Inv.: 88/4-1104]

22
Julio González, *Tête de femme aux cubes* [Cabeza de mujer con cubos], 1936. Tinta sobre papel, 25,3 × 24 cm. Colección particular, Madrid

23
Ángel Ferrant, *Estatua cambiante*, 1953. Madera policromada y hierro, 50,5 cm (alto) x 18,5 cm (diá.). Colección particular

24
J. H. Hermann Krüsi, *Krüsi's Drawing. Synthetic Series.* N.° 3 [Dibujo Krüsi. Serie sintética]. Nueva York: D. Appleton & Co., 1877. 16 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

25
Autor desconocido, *Cours de dessin pour les écoles primaires* [Curso de dibujo para las escuelas de primaria]. Suiza: La Chaux-de-Fonds, 1894. 17 × 24 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

26
Franz Carl Hillardt, *Stigmographie oder das Schreiben und Zeichnen nach Punkten* [Estigmografía o dibujar mediante puntos]. Viena: H. F. Müller, 1846. 27 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

27
Francis N. Wallis, *MacMillan's Free Brush Design Drawing Cards* [Tarjetas "MacMillan" de dibujo para pintar a mano alzada]. Londres: Macmillan & Co., 1902. 19 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

28
Frank Steeley y Bernard H. Trotman, *Bacon's "Excelsior". Drawing Cards. Freehand for Standard V* [Tarjetas "Excelsior" de dibujo, de la casa Bacon. Dibujo a mano alzada para el nivel V]. Londres: G. W. Bacon & Co. Ltd., c. 1850. 20 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

29
William J. Whitaker, *A Progressive Course of Inventive Drawing on the Principles of Pestalozzi. First Course* [Curso progresivo de dibujo creativo, basado en los principios de Pestalozzi. Primer curso]. Boston: Ticknor Reed and Fields, 1853. 19 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

30
Kazimir Malévich, *Ot Kubizma i futurizma k suprematizmu. Novyi zhivopisnyi realism* [Del cubismo y el futurismo al suprematismo. El nuevo realismo en pintura]. Moscú: s. e., 1916. 18,2 × 13 cm. Archivo Lafuente

31
Kazimir Malévich (ilustrador) y Nikolai Punin (autor), *Pervyi tsikil lektsii chitannykh na kratkosrochnykh kursakh dlia uchitelei risovaniia* [Primer ciclo de conferencias, destinado a cursos de corta duración para profesores de dibujo]. Petrogrado: Izo NKP, 1920. 22,7 × 15,2 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 031078/000]

32
László Moholy-Nagy (ilustrador) y Walter Gropius (autor), *Bauhausbauten Dessau* [Edificios de la Bauhaus en Dessau].

Múnich: Albert Langen, 1930 (Col. Bauhausbücher, 12 [Libros de la Bauhaus, 12]). 23 × 18 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006720/017]

33
Aleksandr Rodchenko (ilustrador), Aleksei Kruchenykh (autor), Velimir Khlebnikov (autor) y Gregorii Petnikov (autor), *Zaumniki* [Transracionalistas]. Moscú: EUY, 1921. 21,5 × 15 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006921/000]

34
El Lissitzky (cubierta), Revista *Wendingen* [Cambio de sentido], vol. 4, n.º 11. Ámsterdam: Hooge Brug, 1921. 33,3 × 33,3 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 007650/036]

35
El Lissitzky, *Pro dva kvadrata. Suprematicheskaya skaz v 6-ti postroikaj* [Historia de dos cuadrados. Cuento suprematista en seis composiciones]. Berlín: Scythians, 1922. 28,4 × 22,4 cm [obra no expuesta]

36
Walter Gropius (autor), Farkas Molnár (ilustrador) y Lázsló Moholy-Nagy (diseñador), *Internationale Architektur* [Arquitectura internacional]. Múnich: Albert Langen, 1925 (Col. Bauhausbücher, 1 [Libros de la Bauhaus, 1]). 23 × 18 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006720/001]

37
Josef Albers, *Homage to the Square* [Homenaje al cuadrado], 1961. Óleo sobre masonita, 45,7 × 45,7 cm. Cortesía Galería Cayón, Madrid

38
Hans Richter, *Rhythmus 21* [Ritmo 21], c. 1921-23. Película, 3 min 22 s

39
Eusebio Sempere, *Cuadrado tomado de Albers*, 1964. *Collage* de cartón sobre papel, 49,8 × 48,2 cm. Colección Fundación Juan March, Madrid [Inv.: 1039D]

40
Lygia Clark, *Superficie modulada n.º 2*, 1958. Pintura industrial sobre tabla, 41 × 82 × 5 cm. Colección particular

41
Joseph Kosuth, *One and Three Triangles* [Triángulos uno y tres], 1965. Madera, fotografía y papel montado sobre aluminio, 71,1 × 80 cm. Colección particular

42
Antonio Asis, *Fotogramas*, 1957-62. Ensayos sobre papel fotográfico, 30 × 22 cm. Colección Jorge Virgili

43
Eugen Gomringer, *Konstellationen / Constellations / Constelaciones*. Berna: Spiral Press, 1953. Libro de artista, 25 × 25 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 001380/000]

44
Victor Vasarely, *Totem Iboya 2/8 NB212*, 1970. Polietileno, 165 × 15 × 15 cm. Colección particular

45
Wilhelm von Türk, *Briefe aus München-Buchsee* über *Pestalozzi und seine Elementarbildungsmethode* [Cartas desde Münchenbuchsee sobre Pestalozzi y su método elemental de formación]. Leipzig: Gräff, 1806. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

46
Johannes Ramsauer, *Zeichnungslehre* [Enseñanza del dibujo]. Stuttgart y Tübingen: Cotta, 1821. 19 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

47
Wickham's Toy Drawing-Slate, for the Use of Little Artists. One Set of Six Slates, Thirty-Six Designs, all Different. Intended for Social Amusements [Pizarras "Wickham" de juguete para pequeños artistas. Juego de seis pizarras y treinta y seis diseños diferentes. Ideal para jugar en grupo]. Nueva York: Gates & Stedman, 1847. 15 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

48
J. H. Hermann Krüsi, *Krüsi's Drawing. Manual for Teachers. Adapted to the Work in the Easy Drawing Lessons, and Synthetic Series, of the Graded Course* [Dibujo Krüsi. Manual para maestros. Adaptado a las Lecciones de dibujo elemental y a la Serie sintética del Curso graduado]. Nueva York; Cincinnati; Chicago: D. Appleton & Company, 1872-1884. 24 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

49
J. H. Hermann Krüsi, *Krüsi's Drawing. Analytic Series* [Serie analítica]. Nueva York: D. Appleton & Company, 1878. 24 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

50
Walter Smith, *The Teachers' Companion to the American Drawing-Slates and Cards* [Guía del maestro para trabajar con tarjetas de dibujo y tarjetas americanas]. Boston: Noyes Holmes & Co., 1872. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

51
John Collins, *My First Drawing Book* [Mi primer libro de dibujo]. Filadelfia: J. A. Bancroft & Co., 1871. 19 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

52
Paul Klee, *Bildnerische Gestaltungslehre: II.8 Formvermittlung* [Teoría de la configuración pictórica: II.8 Mediación formal], s. f. Lápiz sobre papel, 33 × 21 cm. Zentrum Paul Klee, Berna [Inv.: BG II.8/08]

53
Paul Klee, *Bildnerische Gestaltungslehre: II.5 Wege zur Form* [Teoría de la configuración pictórica: II.5 Caminos hacia la forma], s. f. Tinta y lápiz sobre papel, 21,8 × 27 cm. Zentrum Paul Klee, Berna [Inv.: BG II.5/71]

54
Dieter Roth, *Book AC 1958-64* [Libro AC 1958-64]. New Haven: Ives-Sillman, 1964. Libro de artista / catálogo, 42,7 × 42,5 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006135/000]

55
Manuel Barbadillo, Sin título [Cuadro 84 y cuadro 85], ¿1970? Impresión sobre papel continuo, 73 × 38,2 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 036333/000]

56
Design-a-graph, c. 1910. 22,5 × 20 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

57
The Curvograph. Londres, c. 1890. 16 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

58
L'Intrigant. Nouveau casse-tête [*Intrigante*. El nuevo rompecabezas]. Francia, s. XIX. 11 × 11 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

59
Jeu du carré [Rompecabezas cuadrado]. Francia, s. XIX. 9 × 9 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

60
Hanne Darboven, *Hommage an meinen Vater* [Homenaje a mi padre], 1989. Carpeta: litografías y fotografías, 42 × 29,7 cm (c/u). Archivo Lafuente [Inv.: 005158/000]

61
Josef Hoffmann, Floreros para Argentor-Werke Rust & Hetzel, 1905. Metal bañado en plata, 27 × 6 × 6 cm. Colección Adolfo Autric

62
Kazimir Malévich, Taza y plato para la Fábrica Imperial de Porcelana de Leningrado, c. 1920. Cerámica decorada con esmalte policromado, 8 × 13 cm (taza), 13 cm (diá., plato). Colección Adolfo Autric

63
Harry Bertoia, Otomana *Bird* para Knoll Inc., 1952. Acero, 40 × 40 × 60 cm. Colección Adolfo Autric

64
Rotractor. Estados Unidos, 1908. 14 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

65
Mme. Jeanne Girard y Mlle. Marguerite Charles, *Jeux de patience éducatifs. Constructions géométriques et recherche des formes* [Juegos educativos de paciencia. Construcciones geométricas e investigación de formas]. París: Librairie Gedalge & Cie., c. 1910. 15 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

66
Dos modelos de *The Polygraph* [El polígrafo]. Filadelfia y Londres: E. M. Goldsmith & Co., c. 1830. 13 × 13 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

67
Marianne Brandt, Bandejas modelo 3083 para Ruppelwerk, 1930. Metal, 40 cm (diá.), 21 × 16 cm y 20 cm (diá.). Colección Adolfo Autric

68
Ko Verzuu, Juego de cubos modelo 856 para Ado, 1937. Cubos de madera hechos y pintados a mano, 12,5 × 12,5 × 12,5 cm (cubo grande). Colección Rodrigo Autric Tamayo

69
Bruno Munari, *Discovery of the Square* [Descubrimiento del cuadrado]. Nueva York: George Wittenborn, 1965. 15,7 × 15,7 cm. Colección Adolfo Autric

70
Bruno Munari, *An Unreadable Quadrat-Print* [Libro ilegible cuadrado]. Hilversum: Pieter Brattinga; Steendrukkerij de Jong & Co., 1953. Libro de artista, 25 × 25,1 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 004353/000]

71
The "Beaumont" Box of Cardboard Geometric Shapes. The "City" Series of Kindergarten Occupations [Caja "Beaumont" de piezas geométricas de cartón. Serie "City" de ocupaciones para el *Kindergarten*]. Londres; Glasgow: Charles & Dible, c. 1880. 12 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

72
Pizarra pestalozziana, Inglaterra, s. XIX. 19 × 26,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

73
The Chautauqua Industrial Art Desk [Mesa de arte industrial "Chautauqua"]. Chicago: Powers, Higley & Company, 1885. 50 × 58 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

74
Slate Pictures. Drawing School for Beginners [Figuras para pizarras. Dibujo escolar para principiantes]. Boston: L. Prang & Co., c. 1863. 17 × 11 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

75
Deutscher Pergament Schiefer / German Parchment Slate / Ardoise artificielle infrangible / Lavagna artifiziale infrangibile [Pizarras delgadas]. Sajonia: Tertia, 1850. 12 × 7 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

76
Max Bill, *Strahlung aus Dunkel* [Radiación desde la oscuridad], 1964. Óleo sobre lienzo, 40 × 40 cm. Colección particular

77
Arrigo Lora-Totino y Sandro de Alexandris, *Cromofonemi* [¿Turín?]: [¿Studio Informazione Estetica?], 1967. Libro de artista, 28 × 22,2 cm. Archivo Lafuente

78
Arrigo Lora-Totino, *Ready-made*, 1972. Obra gráfica, 29,8 × 39,8 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 008437/000]

79
Arrigo Lora-Totino, *Spazio* [Espacio], 1972. Obra gráfica, 29,6 × 39,9 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 031822/000]

80
Ellsworth Kelly, *Blue (for Leo)* [Azul (para Leo)], 1997. Serigrafía, 94× 68,5 cm. Colección Fundación Juan March, Madrid [Inv.: 1666G]

81
Waldo Díaz-Balart, *Composición*, 1977. Técnica mixta, 57 × 80 cm. Colección Jorge Virgili

82
Nikolai Kasak, *Origin of Matter and Spring of Life* [El origen de la materia y la fuente de la vida], 1965. Madera, 101,5 x 101,5 cm. Colección particular

83
Módulos para visualizar las teorías de combinatoria y permutaciones desarrolladas por el matemático francés Jean-Sébastien Truchet (1657-1729), c. 1900. 23 × 23 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

84
Mosaic Cube Amusement [Juego de cubos para hacer mosaicos]. Inglaterra: A. N. M. & Co., s. XIX. 20 × 20 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

85
Paul Klee, *Die erhabene Seite* [La página sublime], 1923. Litografía, 14,3 × 7,5 cm. Colección particular

86
Joaquín Torres-García, *Proyecto de vitral*, 1946. Lápiz, tinta y acuarela sobre papel, 42 × 24,5 cm. Fundación Francisco Godia, Barcelona

87
Wilhelm Wagenfeld, Recipientes de almacenamiento apilables *Kubus* para Lausitzer Glaswerke, A. G., 1938. Vidrio, 20,5 × 41 × 18 cm. Colección Adolfo Autric

88
Thijs Rinsema, Caja pequeña con tapa, 1924. Madera, 8 × 11,5 × 12 cm. Gemeentemuseum Den Haag, La Haya [Inv.: 1057249]

89
Gerrit Thomas Rietveld, Silla *Berlín*, c. 1950-60 (según modelo original de 1923). Madera lacada, 104 × 73,5 × 55 cm. Colección Adolfo Autric

90
Matthew Digby Wyatt, *Specimens of the Geometrical Mosaic of the Middle Ages* [Ejemplos de mosaicos geométricos de la Edad Media]. Londres: Published for the proprietor at 17 Gate St., Lincoln's Inn Fields [1848]. 38 × 28 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

Matthew Digby Wyatt *et al.*, *Geometrical and Roman Mosaics Encaustic Tile Pavements and Enamelled Wall Decorations* [Mosaicos geométricos y mosaicos romanos, pavimentos de baldosas con encáustica y azulejos esmaltados]. Benthall: Maw & Co., c. 1870. 28 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

91
Dominique Douat, *Méthode pour faire une infinité de desseins differents, avec des carreaux mi-partis de deux couleurs par une ligne diagonal* [Método para realizar infinidad de diseños diferentes con cuadrados divididos en dos colores a través de una línea diagonal], 20 × 15 cm. París: Florentin de Laulne, Claude Jaumbert et André Cailleau, 1722. Colección Juan Bordes

92
Camille Graeser, *Korrelative Konkretion* [Concreción correlativa], 1952. Óleo sobre lienzo, 45 × 85 cm. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

93
Getulio Alviani, Sin título, 1970. Aluminio adherido a cartón piedra, 70,5 × 70,5 × 1,5 cm. Colección particular

94
Japan Puzzles or Little Designer [Puzle japonés o El pequeño diseñador]. Nueva York; Baltimore: Isher & Brother, 1818. 17 × 9 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

95
Unterhaltendes neu vermehrtes u. verbessertes Mosaik Spiel für die Jugend [Juego entretenido de mosaico para jóvenes, ampliado y mejorado]. Alemania, c. 1840. 12 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

96
Carl Andre, Sin título [boceto y explicaciones para *Fall*], 1967. Rotulador y tinta sobre papel milimetrado, 29,5 × 20,6 cm y 21,9 × 29 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 012660/000]

97
Mitsuo Miura, *120° en la playa de los Genoveses*, 1987. Óleo sobre tabla, 65 × 50 cm. Colección particular. Cortesía Mitsuo Miura y Galería Cayón, Madrid

98
Francisco Sobrino, Sin título, 1959. *Gouache* sobre cartón, 15 × 38 cm. Colección particular

99
Ana Sacerdote, Sin título, 1955. Témpera sobre papel, 19 × 12 cm. Colección Jorge Virgili

100
Ana Sacerdote, Sin título, 1955. Témpera sobre papel, 19 × 12 cm. Colección Jorge Virgili

101
Mosaïque Pierres [Mosaico de piedras]. París, c. 1900. 26 × 29 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

102
Anker-Täfelchenlegen / Marque Ancre. Pose-Tablettes [Juego de mosaico "Ancla"]. Rudolstadt; Núremberg; Olten; Viena; Londres; Nueva York; Róterdam: F. Ad. Richter & Cie., c. 1888. 23 × 33 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

103
Kuben-Mosaic / Mosaic de Cube / Mosaic-Bricks, n.° 135 [Mosaico de cubos]. Alemania, c. 1870. 20 × 20 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

104
Charlotte Perriand, *Bibliothèque de la Maison du Mexique* [Mueble-biblioteca para la Casa de México en París], 1952. Madera, plancha gofrada de aluminio, 157 × 183,5 × 30 cm. Colección Adolfo Autric

105
Universal Mosaik / Mosaïque universelle / Universal Mosaic, n.° 240 [Mosaico universal]. Berlín: CB jr. [Carl Brandt jr.], c. 1900. 29 × 29 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

106
Panorama- Mosaik / Panorama Mosaic / Panorama Mosaic, n.° 255 [Mosaico para confeccionar panoramas]. Berlín: CB jr. [Carl Brandt jr.], c. 1900. 29 × 35 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

107
Landschafts- Mosaik / Lanscape-Mosaic-Bricks / Mosaic de Paysage, n.° 140 y n.° 188 [Mosaico para confeccionar paisajes]. Berlín: CB jr. [Carl Brandt jr.], c. 1900. 29 × 35 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

108
Albert Gleizes, *Composition aux deux personnages* [Composición con dos personajes], c. 1920. Óleo sobre lienzo, 68,4 × 53,2 cm. Museo de Bellas Artes de Bilbao [Inv.: DEP2853]

109
Juan Gris, *Verres, journal et bouteille de vin* [Vasos, periódico y botella de vino], 1913. *Collage*, lápiz, *gouache* y carboncillo sobre cartón, 45 × 29,5 cm. Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Madrid. Depósito Comodato de Colección Telefónica, 1997 [Inv.: DO00411]

110
María Blanchard, *Composición*, c. 1916-17. Óleo sobre lienzo, 33 × 24 cm. Fundación Francisco Godia, Barcelona

111
Bruno Munari, *Da Juan Gris* (sobre *Verres, journal et bouteille de vin*) [De Juan Gris (sobre Vasos, periódico y botella de vino)], 1992. Copy-art, 140 × 94 cm. Colección Telefónica [Inv.: 10/699]

112
Nouveau jeu de Mosaique comique et amusant pour fillettes et garçonnets d'aprés la méthode Froebel, n.° 261 [Nuevo juego de mosaico divertido y entretenido para jovencitas y jovencitos, según el método Froebel]. París: A. M., c. 1890. 22 × 29 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

113
Pizarra magnética "Falco". Francia: Brevets Falco, c. 1910. 26 × 33 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

114
Ardoise magnétique "Aimanto", n.° 1 [Pizarra magnética "Aimanto"]. Francia: Brevets Falco, c. 1900. 9 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

115
A. J. Bishop, *Solid Drawing* [Dibujo sólido], 1910.

6,5 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

116
Giacomo Balla, *Linee-forza del pugno di Boccioni II* [Líneas-fuerza del puño de Boccioni II], 1915. Lámina de latón esmaltada, 78,5 × 80,5 × 26 cm. Fundació Suñol, Barcelona [Inv.: B 002]

117
Helm Lege-Stäbchen, n.º 39 [Rompecabezas "Helm" con palitos]. Berlín: Ferd. Ashelm, c. 1890. 9 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

118
Neuestes Figuren-Mosaik [Novísimo mosaico de figuras]. Alemania, 1880. 29 × 21 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

119
Funny Folk Mosaic [Divertido mosaico]. Nueva York: Sami Gabriel Sons & Company, c. 1910. 26 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

120
Bart van der Leck, Conjunto de teselas decoradas, c. 1936-46. Cerámica esmaltada, aprox. 12,5 × 12,5 cm (c/u). Gemeentemuseum Den Haag, La Haya [Inv.: 0390940, 0390939, 1039232, 1039222, 1039225, 1039231, 1039234, 1039235, 1039236, 1039239, 1039242, 1039243]

121
Bart van der Leck (diseño) y Hans Christian Andersen, *Het Vlas* [El Lino]. Ámsterdam: Die Spieghel, 1941. 25 × 18 cm. IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat [Inv.: 1997.019]

122
Rumba [Tangram "Rumba"]. Alemania, c. 1890. 8 × 6 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

123
Cora [Tangram "Cora"]. Alemania, c. 1890. 9 × 8 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

124
Ivan Kudriashev, *Composition* [Composición], 1920. *Gouache* y acuarela sobre papel, 18,1 × 35,6 cm. Colección particular, Madrid

125
Nadezhda Udaltsova, *Composition* [Composición], 1916. Acuarela sobre papel, 26,8 × 27,2 cm. Colección particular

126
Nina Evseevna Aizenberg, Sin título, 1926. Acuarela y lápiz sobre papel, 28,4 × 20,3 cm. Colección particular, Madrid

127
El Lissitzky, Diseño para la cubierta de la colección de poemas de Aleksandr Kusikov, *Ri͡abka* [Ganga (ave)], 1923. *Gouache*, acuarela y lápiz sobre papel, 26,4 × 18,9 cm. Colección particular, Madrid

128
Das wundervolle Geduldsspiel [El maravilloso juego de paciencia]. Alemania, c. 1900. 11 × 11 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

129
Triumphatos. Zusammensetze-Spiel [Rompecabezas "Triumphatos"]. Alemania, c. 1910. 9 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

130
Barbara Hepworth, *Tula (Blue, Brown and Green)* [Tula (azul, marrón y verde)], 1952. Acuarela y dibujo sobre cartón, 46 × 16 cm. Colección particular

131
Gualtiero Nativi, *Composizione orizzontale* [Composición horizontal], 1948. Témpera sobre tela, 31,3 × 43 cm. Colección Jorge Virgili

132
Atanasio Soldati, *Composizioni* [Composiciones], 1952. Lápiz y témpera sobre papel, 31 × 21 cm. Colección Jorge Virgili

133
Cajas de tangram y dos manuales: *Tangram. A Book of Chinese Puzzles. Figures / Tangram. A Book of Chinese Puzzles. Solutions* [Tangram. Libro de puzles chinos. Figuras / Soluciones], c. 1818. 17 × 11,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

134
The Chinese Puzzle. The best puzzle ever invented! [Puzle chino. ¡El mejor puzle jamás inventado!]. Boston, c. 1840. 14 × 9 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

135
Tres tangram en cajas de taracea *Tangerine*. Inglaterra, c. 1850. 5 × 5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

136
Bruno Munari, *Scultura da viaggio 523* [Escultura de viaje 523], 1987. Cartulina, 50 × 71,5 cm. Repetto Gallery London [Inv.: MUN-76]

137
Bruno Munari, *Scultura da viaggio 524* [Escultura de viaje 524], 1987. Cartulina, 65,5 × 53 cm. Repetto Gallery London [Inv.: MUN-77]

138
Franz Ehrlich, *Einladung zum Bauhausfasching am 1 März* [Invitación para el carnaval de la Bauhaus, 1 de marzo], 1930. 29,7 × 14,7 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006781/000]

139
Rudolph Ackermann, *Geometrical Recreations* [Recreaciones geométricas]. Londres: R. Ackermann, c. 1822. 15 × 9 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

140
Manual chino de tangram del que Rudolph Ackermann copió las figuras para su propio manual, c. 1820. 13 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

141
Chinese Puzzle / Chinesisches Verlegenheusspiel / Jeu chinois à embarrasser [Juego chino de paciencia]. Italia, c. 1830. 9 × 13,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

142
Nuovo e dilettevole giuoco chinese [Nuevo y delicioso juego chino]. Milán: Frat. Bettalli, 1817. 19 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

143
Flora. Das Blumenspiel / Flora. Le jouer a fleurs / Flora. The Game of Flowers [*Flora*. Juego de flores]. Alemania, c. 1850. 12 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

144
Mosaik u. Legespiel [Mosaico y rompecabezas]. Alemania, c. 1850. 7 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

145
Fortunato Depero, Diseños publicitarios para "Cordial Campari", c. 1920. Xilografía, 16 × 11,2 cm (c/u). Colección Adolfo Autric

146
Roy Lichtenstein, *Folded Hat from S. M. S. (Shit Must Stop), No. 4* [Sombrero de papel, del porfolio S. M. S. (Hay que parar esta mierda), n.º 4], 1968. Litografía, 18,6 × 35,5 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 040367/007]

147
Robert Rohm, *Cut Corners from S. M. S (Shit Must Stop), No. 5* [Esquinas recortadas, del porfolio S. M. S. (Hay que parar esta mierda), n.º 5], 1968. 18 × 27,8 cm (c/u). Archivo Lafuente [Inv.: 040368/002]

148
Tres modelos de *Vexier Mosaik / Mosaik Puzzle / Mosaico á Permutacion / Mosaïque à surprises* [Puzle de enredo]. Rudolstadt: F. AD. Richter & Cie., c. 1880. 19 × 19 cm; 15 × 15 cm y 22 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

149
Fortunato Depero, Anuncio para "Campari", 1928. Litografía, 50 × 35 cm. Colección Adolfo Autric

150
Aleksandr Rodchenko y Varvara Stepanova, *Samozveri* [Autoanimales], 1926. Plata en gelatina. Copias realizadas por la familia Rodchenko en 1981 a partir del cliché original, 29,7 × 23,4 cm (c/u). IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat. Donación Familia Rodchenko [Inv.: 1998.086.011-015 (7.043-47)]

151
House mosaics / Häuser Mosaik / Maisons en mosaique, n.º 138 [Mosaicos para confeccionar casas]. Berlín: CB jr. [Carl Brandt jr.], c. 1890-1900. 28 × 28 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

152
Puzle mosaico. Alemania, c. 1890. 27 × 27 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

153
Puzle mosaico, n.º 245. Berlín: CB jr. [Carl Brandt jr.], c. 1890. 15 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

154
Puzles mosaico, n.º 130 y n.º 125. Berlín: CB jr. [Carl Brandt jr.], c. 1890. 19 × 19 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

155
Francis Picabia, *Embarras* [El apuro], 1914. Acuarela y lápiz sobre papel adherido a cartón, 53,8 × 64,7 cm. Museo Nacional Thyssen-Bornemisza, Madrid [Inv.: 1982.41 (703)]

156
Butler Williams, *A Manual for Teaching Model-Drawing from Solid Forms. The Models Founded on Those of M. Dupuis* [Manual para enseñar a dibujar a partir de modelos de formas sólidas basados en los ideados por el señor Dupuis]. Londres: John W. Parker, 1843. 22 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

157
Ellis A. Davidson, *Model Drawing. Containing the Elementary Principles of Drawing from Solid Forms* [Dibujo a partir de modelos. Incluye una exposición de los principios elementales del dibujo de formas sólidas]. Londres; Nueva York: Cassell, Petter, Galpin & Co., 1871. 16 × 10 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

158
Carl August Domschke, *Atlas zu Domschke's Wegweiser für den praktischen Unterricht im Freihandzeichnen* [Atlas del método Domschke para la instrucción práctica en el dibujo a mano alzada]. Berlín: N. Landau, c. 1869. 20 × 25 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

159
Fernand Léger, *Le village* [El pueblo], 1914. *Gouache* sobre papel, 47 × 35,5 cm. Colección particular

160
Collezione di Solidi Geometrici [Colección de sólidos geométricos]. Milán: Antonio Vallardi, c. 1860. 26 × 34 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

161
Autor desconocido, Dibujo de sólidos, s. f. Carboncillo sobre cartón, 36 × 23 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

162
Tom Dixon, Lámparas *Jack* para Eurolounge Ltd., 1997. Polietileno, 63 × 63 × 63 cm (c/u). Colección Adolfo Autric

163
Ladislav Sutnar, *Build the Town. Building Block Set* [Construir la ciudad. Juego de construcción], 1943. Madera pintada, medidas variables. Colección Design GPO, Madrid

164
Ladislav Sutnar, Kit promocional para *Build the Town. Building Block Set* [Construir la ciudad. Juego de construcción], c. 1943. Serigrafía, 21,6 × 27,9 cm. IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat [Inv.: 1998.180]

165
Ladislav Sutnar, Kit promocional para *Build the Town. Building Block Set* [Construir la ciudad. Juego de construcción], c. 1943. Serigrafía, 21,6 × 27,9 cm. IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat [Inv.: 1998.181]

166
James Duffield Harding, *Drawing Models, and Their Uses* [Dibujo a partir de modelos, y sus usos]. Londres: Winsor and Newton, c. 1860. 17 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

167
Armand Cassagne, *Guide de la nature chez soi* [Guía de la naturaleza en su seno]. París: Ch. Fouraut et fils, 1886. 20 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

168
Carl Ludwig Francke, *Methodische Anleitung für den Unterricht im Zeichnen, zum Gebrauch in Elementarschulen und höheren Bildungsanstalten; auch zum Selbstunterricht in den Anfangsgründen des perspektivischen Zeichnens* [Introducción metódica de enseñanza del dibujo, para su uso en escuelas primarias y enseñanza superior, así como para la autoinstrucción en los principios de la perspectiva en el dibujo]. Berlín: Wilhelm Schüppel, 1833. 19 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

169
Catalogue des publications (Méthodes et matériel) pour l'enseignement du dessin et de la géométrie [Catálogo de publicaciones (Métodos y material) para la enseñanza del dibujo y de la geometría]. París: Charles Delagrave, 1893. 19 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

170
Autor desconocido, Jarrones cubistas checos, c. 1920-30. Vidrio, medidas variables. Colección Adolfo Autric

171
Jesús Soto, *Cube de Florence* [Cubo de Florence], 2002. Plexiglas serigrafiado, 20 × 20 × 20 cm. Colección AVILA / Atelier Soto

172
Anton Anděl, *Grundsätze der perspectivischen Beleuchtungs-Erscheinungen zum Gebrauche für das Zeichnen nach dem Modelle* [Principios de los fenómenos de iluminación perspectiva para su uso en el dibujo a partir de modelos]. Viena: Waldheim, 1876. 30 × 21,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

173
Anton Anděl, *Der moderne Zeichenunterricht an Volks- und Bürgerschulen: ein Führer auf dem Wege zur künstlerischen Erziehung der Jugend*, vol. 2 [Enseñanza moderna del dibujo en escuelas de primaria y secundaria: una guía en el camino hacia la educación artística de los jóvenes]. Viena: Waldheim, c. 1880. 36 × 24,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

174
Luis Tomasello, *Atmosphère chromoplastique N° 951* [Atmósfera cromoplástica n.° 951], 2010. Pintura y madera, 31 × 31 × 4,5 cm. Colección Jorge Virgili

175
Antonio Asis, Sin título, 1969. Acrílico sobre madera, 80 × 80 cm. Colección particular

176
Narciso Debourg, *4 blancs* [4 blancos], 1971. Acrílico sobre madera, 60 × 60 × 7 cm. Colección particular

177
Adolph Stuhlmann, *Zeichenunterricht und Formenlehre in der Elementarklasse* [Lecciones de dibujo y enseñanza de la forma (o morfología) en la enseñanza básica]. Hamburgo: F. H. Nestler & Melle, c. 1870. 22 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

178
Ellis A. Davidson , *Model Drawing. Containing the Elementary Principles of Drawing From Solid Forms* [Dibujo a partir de modelos. Contiene los principios elementales del dibujo a partir de formas sólidas]. Londres; Nueva York: Cassell, Petter and Galpin, c. 1860. 17 × 10 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

179
Hans Namuth, *The Towers of Satellite City, Mexico* [Torres de Ciudad Satélite, México], ¿1957?. Plata en gelatina, 22,9 × 19,3 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 025532/000]

180
Loló Soldevilla, Sin título, 1955. *Collage* sobre papel, 18 × 28 cm. Colección Jorge Virgili

181
Mathias Goeritz, *Siete torres cúbicas*, 1963. Cartón ensamblado y policromado, 75 cm (alto). Colección particular

182
Loló Soldevilla, *Blanco y negro*, 1960. Acrílico sobre madera, 50 × 115 × 5,5 cm. Colección particular

183
Thomas Downing, *Wing* [Ala], 1966. Acrílico sobre lienzo con imprimación, 53 × 113 cm. Colección particular

184
Antonio Asis, *Mouvement concentrique N° 6* [Movimiento concéntrico n.° 6], 1966. Acrílico sobre madera y cable de acero, 64 × 64 cm. Colección particular

185
George H. Downing, *The Drawing of Geometric Models and their Application to the Drawing of Common Objects* [El dibujo de modelos geométricos y su aplicación al dibujo de objetos cotidianos]. Londres: Chapman, 1910. 23 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

186
W. E. Sparkes, *How to Draw from Models and Common Objects* [El dibujo de modelos y objetos cotidianos]. Londres; Nueva York: Cassell and Company, 1906. 18,5 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

187
Hannah Bolton, *Drawing from Objects* [El dibujo de objetos]. Londres: Groombridge, 1850. 23 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

188
Charles Armstrong, *Cusack's Model Drawing* [Método Cusack de dibujo de modelo]. Londres: City of London Book Depôt, 1899. 25 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

189
Adolf Leibrock y Michael Schmidt (eds.), *Das freie Zeichnen in der Volksschule. I Teil: Mittelstufe un Oberstufe B.: flächenhafte Formen* [El dibujo libre en la escuela de primaria. Parte I: niveles medio y superior B.: superficies planas] / *Das freie Zeichnen in der Volksschule. II Teil: Oberftufe A. (7. und 8. Schuljahr): körperliche Formen* [El dibujo libre en la escuela de primaria. Parte II: nivel superior A. (séptimo y octavo año escolar): formas tridimensionales]. Estrasburgo: Schlefter & Schweifhardt, 1905. 31 × 23 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

190
Georges Braque, *Le Verre* [El vaso], 1918. Óleo sobre lienzo, 22 × 14 cm. Colección particular

191
Louis Prang, *Prang's Models for Form Study and Drawing* [Modelos Prang para el estudio de la forma y para dibujar]. Nueva York: E. Steiger & Co., c. 1860. 17 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

192
Alexander Baumgart, *30 Blatt Zeichnungen zu Baumgart's Leitfaden für den Zeichenunterricht in preussischen Volksschulen. Oberstufe. A: Freihandzeichnen* [30 láminas de dibujo para la Guía para la enseñanza del dibujo en las escuelas prusianas de primaria. Nivel superior. A: Dibujo libre a mano alzada]. Hannover: Garve & Sohn, 1914. 34 × 27 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

193
Jean Metzinger, *Nature morte* [Naturaleza muerta], 1919. Óleo sobre lienzo, 73,3 × 100 cm. Museo de Bellas Artes de Bilbao [Inv.: 86/58]

194
Anton Anděl, *Der moderne Zeichenunterricht an Volks- und Bürgerschulen*, vol. III [La enseñanza moderna del dibujo en las escuelas de primaria y secundaria]. Viena: Waldheim, c. 1890. 36 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

195
Georges Braque, *Rhum et guitare* [Ron y guitarra], 1918. Óleo sobre lienzo, 60 × 73 cm. Colección Abelló

196
Benjamin Franklin Nutting, *Initiatory Drawing Cards*

[Láminas de iniciación al dibujo]. Boston: John P. Jewett & Co., 1850. 16 × 11 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

197
Fr. von Korff, *Ergänzungs-Heft zu Fr. von Korff's ersten Stufenleiter des Unterrichts im Zeichnen* [Suplemento al primer nivel de la enseñanza del dibujo de Fr. von Korff]. Breslavia: Eduard Pelz, 1835. 20 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

198
Juan Gris, *Carafe, verre et compotier* [Jarra, vaso y frutero], 1918. Óleo sobre lienzo, 45 × 55 cm. Colección Abelló

199
Louis Prang, *Prang's Models for Form Study and Drawing, No. 20* [Modelos "Prang" para el estudio de la forma y para dibujar]. Boston; Nueva York; Chicago: The Prang Educational Company, c. 1860. 10 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

200
Giorgio Morandi, *Natura morta con la tazzina bianca a sinistra* [Naturaleza muerta con tacita blanca a la izquierda], 1930. Aguafuerte, 19,1 × 29,2 cm. Colección particular

201
Giorgio Morandi, *Natura morta* [Naturaleza muerta], 1955. Óleo sobre lienzo, 20 × 35 cm. Colección particular

202
Paul Schuitema, Sin título (Bodegón). Plata en gelatina, 40,5 × 30 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 000971/000]

203
Pablo Picasso, *Poire, verre et citron* [Pera, vaso y limón], 1922. Óleo sobre lienzo, 22 × 28 cm. Colección Fundación María José Jove

204
Matrices para hormas de sombreros, c. 1850-1900. Moldes de madera tallada, medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid

205
Baleros. Francia, s. XIX. 15-35 cm (altura). Colección Juan Bordes, Madrid

206
Alfredo Alcaín, *Bodegón con botella de anís*, 1986. Madera y carboncillo, 120 × 80,5 × 12,5 cm. Colección del artista

207
Marcel Duchamp, *Botellero*, década de 1980. Hierro policromado, 86 × 50 × 50 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 012816/000]

208
Botellero. Francia, s. XIX. Hierro, 52 cm (altura). Colección Juan Bordes, Madrid

209
Giacomo Balla, *Fiore futurista* [Flor futurista], 1915-30. Madera pintada, 216 × 120 × 120 cm. Fundació Suñol, Barcelona [Inv.: 001]

210
Marcel Duchamp, *La mariée mise à nu par ses celibataires même* [La novia desnudada por sus solteros, incluso]. París: Édition Rrose Sélavy, 1934. Libro de artista, 33 × 28 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006376/000]

211
Marcel Duchamp y Robert Lebel, *Eau & gaz à tous les étages* [Agua y gas en todos los pisos]. París: Trianon, 1959. Libro de artista, 35 × 27 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006380/000]

212
Joseph Beuys, *Filzpostkarte* [Tarjeta postal de fieltro], 1985. Impresión sobre fieltro, 10,5 × 15 × 1 cm. Colección particular

213
Joseph Beuys, *Holzpostkarte* [Tarjeta postal de madera], 1974. Impresión sobre madera, 10 × 15 × 3,3 cm. Colección particular

214
Joseph Beuys *Intuition* [Intuición]. ¿Remscheid?: Vice Versand, 1968. Madera, 30 × 20,9 × 5,2 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 029785/000]

215
Edward Kienholz, *The Jewel Box* [El joyero], 1962. Madera, metal y cuero, 18 × 32 × 17 cm. Colección particular

216
George Maciunas, *Fluxkit* [Kit Fluxus], 1964. Maleta con obra múltiple de artistas del grupo Fluxus. 34 × 44,5 × 12,5 cm. Colección particular

217
Marcel Broodthaers, *Broodthaers*. Mönchengladbach: Städtisches Museum Mönchengladbach, 1971. Libro de artista, 20,7 × 16, 3 × 4 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 004827/000]

218
Jean Tinguely, *Méta*. Berlín: Ullstein, 1972. Libro de artista, 22 × 31 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid

219
Mario Merz, *Catalogue Mario Merz*. Ámsterdam: Antiquariaat Parade, 1993. Libro de artista, 33,5 × 39 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 016996/000]

220
Donald Judd, *Untitled (Lascaux)* [Sin título (Lascaux)], 1989. Aluminio esmaltado, 30 × 91,4 × 30 cm. Colección particular

221
Oliver Byrne, *The First Six Books of the Elements of Euclid, in which Coloured Diagrams and Symbols Are Used Instead of Letters for the Greater Ease of Learners* [Los seis primeros libros de los elementos de Euclides. Con coloridos diagramas y símbolos en lugar de letras para facilitar la comprensión de los alumnos]. Londres: William Pickering, 1847. 25 × 21 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

222
Vilmos Huszár, *Compositie "De Stijl"* [Composición "De Stijl"], c. 1950-55. Óleo sobre lienzo, 66,7 × 57 cm. Gemeentemuseum Den Haag, La Haya [Inv.: 0333443]

223
László Moholy-Nagy (diseñador) y Piet Mondrian (autor), *Neue Gestaltung. Neoplastizismus* [Nuevo diseño. Neoplasticismo], Múnich: Albert Langen, 1925 (Col. Bauhausbücher, 5 [Libros de la Bauhaus, 5]). 23 × 18 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006720/007]

224
Piet Mondrian, *Compositie bomen 2* [Composición con árboles 2], c. 1912-13. Óleo sobre lienzo, 98 × 65 cm. Gemeentemuseum Den Haag, La Haya [Inv.: 0334316]

225
Piet Mondrian, *Komposition II, with Red* [Composición II, con rojo], 1926. Óleo sobre lienzo, 50,4 × 51,2 cm. Colección Alicia Koplowitz – Grupo Omega Capital

226
Piet Mondrian, *Compositie met rood, blauw, zwart, geel en grijs* [Composición con rojo, azul, negro, amarillo y gris], 1921. Óleo sobre lienzo, 39,5 × 35 cm. Gemeentemuseum Den Haag, La Haya [Inv.: 0334328]

227
Diller Burgoyne, *Early Geometric (#602)* [Geometría temprana (#602)], 1934. Óleo sobre lienzo, 50,8 × 60,96 cm. Colección particular

228
Nikolai Kasak, *Omaggio a Mondrian* [Homenaje a Mondrian], 1947. Madera pintada y espacio, 104 × 73,66 cm. Colección particular

229
The "A. L." Scholars' Tillich's Brick Box [Caja Tillich de regletas escolares "A. L."]. Leeds; Glasgow: E. J. Arnold & Son, Limited, c. 1810. 11 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

230
Sol Lewitt, *Wall Structure: 5 modules and one cube, black* [Estructura de pared: cinco módulos y un cubo, negro], c. 1965. Madera pintada, 53,3 × 19,1 × 13,3 cm. Colección particular

231
Cartel de la exposición monográfica dedicada a Sol Lewitt en el MoMA de Nueva York (febrero-abril de 1978) ilustrado con la obra *Four Color Drawing* [Dibujo en cuatro colores]. 66,4 × 51 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 008074/000]

232
Esther Ferrer, *Números primos* [dibujo preparatorio], c. 1986-89. Rotulador y bolígrafo sobre papel, 29,7 × 21 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 011489/000]

233
César Paternosto, *Cuarteto: ritmos*, 2007. Témpera sobre papel plegado, 56 × 76,5 cm. Colección Jorge Virgili

234
Elena Asins, *Dólmenes A/B*, 1994. Tinta sobre papel recortado adherido a cartulina, 29,9 × 20 cm. Colección Jorge Virgili

235
Elena Asins, *Strukturen AB2* [Estructuras AB2], 1975. Tinta sobre papel recortado adherido a cartulina, 16,8 × 21,1 cm. Colección Jorge Virgili

236
Maria Montessori, *Psico-aritmética*. Barcelona: Araluce, 1934. 23 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

237
Edgardo Antonio Vigo, *Poème mathémathique baroque* [Poema matemático barroco]. París: Contexte, 1967. Dos serigrafías del libro de artista, 20,7 × 18,8 (c/u). Archivo Lafuente [Inv.: 003271/000]

238
Theo van Doesburg, *Stained-Glass Composition VIII* [Vidriera, composicion VIII], c. 1918-19. Vidriera, 34 × 80,5 cm. Cortesía Galerie Gmurzynska

239
Max Bill, *Milde Zonen* [Zonas templadas], 1969. Óleo sobre lienzo, 40 × 40 cm. Colección particular

240
Claudio Parmiggiani, *L'arte è una scienza esatta [√-2]* [El

arte es una ciencia exacta [√-2]]. Génova: Franco Mello e Giorgio Persano, 1977. Libro de artista, 50 × 36,2 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 016712/000]

241
Josef Albers, *Variant / Adobe* [Variante / Adobe], 1955. Óleo sobre masonita, 40,6 × 78,7 cm. Colección particular

242
Geometrical Forms and Arithmetical Solids [Formas geométricas y sólidos aritméticos]. Filadelfia: J. A. Bancroft & Co., 1852. 15 × 23 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

243
"Kubus". Rechen-Baukasten ["Kubus". Bloques matemáticos]. Alemania, c. 1910. 17 × 24 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

244
Maria Montessori, Bloques matemáticos para realizar ejercicios de psicoaritmética, c. 1890. 15 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

245
Elsa Gramcko, Sin título, 1954. Óleo sobre cartón piedra, 49,5 × 39,5 cm. Colección particular

246
Gianni Colombo, *Strutturazione pulsante* [Estructura pulsante], 1959. Poliestireno con marco de madera, 51,5 × 53,5 cm. Colección particular

247
Modelos metálicos para la enseñanza de la geometría, c. 1850. Metal pintado, medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid

248
Nicolas Schöffer, *Relief Spatio-dynamique* [Relieve espacio-dinámico], 1951. Madera, metal, acrílico y pintura, 63 × 40 × 10 cm. Colección particular

249
Víctor Valera Mora, Sin título, 1955. Hierro, malla metálica y pintura, 100 × 65 × 66 cm. Colección particular

250
Marianne Brandt, Servilleteros de retícula para Ruppelwerk, c. 1930-32. Acero esmaltado, 12 × 20 × 4 cm (c/u). Colección Adolfo Autric

251
Marie Olinde Pape-Carpantier, *Le Secret des grains de sable, ou Géométrie de la nature* [El secreto de los granos de arena o Geometría de la naturaleza]. París: Hetzel, 1862. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

252
Marie Olinde Pape-Carpantier, *Il segreto dei grani di sabbia, ovvero, Geometria della natura* [El secreto de los granos de arena o Geometría de la naturaleza]. Milán: Editori della Biblioteca Utile, 1866. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

253
John Ruskin, *Ethics of the Dust. Ten Lectures to Little Housewives on the Elements of Crystallisation* [La moral del polvo. Diez lecciones sobre los elementos de la cristalización para pequeñas amas de casa]. Londres: Smith, Elder & Co., c. 1900. 22 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

254
Walter Gropius (autor) y Lyonel Feininger (ilustrador), *Programm des Staatlichen Bauhauses in Weimar* [Programa de la Bauhaus estatal de Weimar], 1919. 32 × 19,5 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 001457/000]

255
Gotthilf Heinrich von Schubert, *Naturgeschichte des Mineralreichs für Schule und Haus* [Historia natural del reino mineral para la escuela y la casa]. Múnich: J. F. Schreiber, c. 1880. 33 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

256
Adolf Kenngott, *Illustrierte Mineralogie* [Mineralogía ilustrada]. Múnich: J. F. Schreiber, c. 1888-90. 33 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

257
Filippo Tommaso Marinetti (diseñador), Giacomo Balla y Bruno Munari (colaboradores), *Programma almanacco Italia veloce* [Almanaque de la Italia veloz]. Milán: Metropoli, 1930. 27 × 24,3 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006741/000]

258
Tapio Wirkkala, Jarrón para Rosenthal, 1963. Cristal, 31 × 10 × 10 cm. Colección Adolfo Autric

259
Alvar Aalto, Jarrón *Savoy* para Iittala, 1940. Vidrio de molde de acero único pulido a mano, 20 × 20 × 20 cm. Colección Adolfo Autric

260
Reuben Haley, Plato para bombones de la línea *Ruba Rombic* para Consolidated Lamp & Glass Company, 1928. Vidrio, 5 × 21 × 17 cm. Colección Adolfo Autric

261
Bruno Taut, *Dandanah: The Fairy Palace* [Dandanah: el palacio de las hadas], réplica posterior del juego creado en 1919. Vidrio, madera y cartón, 25,6 × 25,6 cm. Badisches Landesmuseum Karlsruhe, Thomas Goldschmidt [Inv.: 2008/741]

262
A. Pizzo, *Studi di prospettiva. Solidi principali e loro modificazioni*, acompañada de sólidos geométricos de madera [Estudios de perspectiva. Sólidos principales y sus modificaciones]. S. l., c. 1853. 30 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

263
József Sándor Krenner, *Magyarhoni Anglesitek* [Anglesitas de Hungría]. Budapest: Akadémia Könyvkiadó-Hivatala, 1877. 23 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

264
Manuel Hernández Mompó, *Alaró*, 1981. Acrílico sobre metacrilato, 21 × 20 × 20 cm. Fundación Helga de Alvear, Madrid / Cáceres

265
Rafael Leoz, *Vidriera con módulo Hele*, 1966. Cubos de vidrio de color pegados, 34 × 39 × 15,5 cm. Colección Fundación Juan March, Museo de Arte Abstracto Español, Cuenca [Inv.: 0559E]

266
Autor desconocido, *The Book of Five Hundred Curious Puzzles* [El libro de los quinientos acertijos curiosos]. Nueva York: Dick & Fitzgerald, 1859. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

267
Professor [Louis] Hoffmann (Angelo John Lewis), *Mechanical Puzzles* [Puzles mecánicos]. Londres; Nueva York: Frederick Warne & Co., 1896. 18 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

268
John Newton Stearns, *Merry's Rhymes and Puzzles* [Libro "Merry" de rimas y puzles]. Nueva York: Thomas O'Kane, c. 1857. 19 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

269
The Spots Puzzle [Puzle de puntos]. Londres: E. Wolff & Sons, c. 1890. 6,5 × 6,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

270
Frank Lloyd Wright, Ventana del hotel Lake Geneva, c. 1902. Vidriera, plomo y madera lacada, 125 × 79 × 4 cm. Colección Adolfo Autric

271
Rudolph Ackermann, *Recreaciones geométricas* [...]. *Traducido del inglés por José de Urcullu*. Londres y México: R. Ackermann, 1825. 15 × 11 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

272
Pirámide despiezable. Alemania, s. XIX. 32 × 17 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

273
Alexander Calder, *Trois pyramides* [Tres pirámides], 1972. Grafito y *gouache* sobre papel, 58 × 130,5 cm. Fundación Helga de Alvear, Madrid / Cáceres

274
Gerrit Thomas Rietveld, *Kruiwagen* [Carretilla], 1972 (según modelo original de 1923). Madera pintada, 30 × 81 × 28 cm. Stedelijk Museum, Ámsterdam [Inv.: KNA 3426]

275
Gerrit Thomas Rietveld, *Bolderwagen* [Coche de arrastre], 1971 (según modelo original de 1922). Madera pintada, 58,5 × 119 × 63 cm. Stedelijk Museum, Ámsterdam [Inv.: KNA 3422]

276
Puzzle cúbico articulado, s. XIX. 8 × 8 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

277
Das bezauberte Vexir-Kreuz oder die Geduldsprobe [El maravilloso puzle de enredo en forma de cruz, o prueba de paciencia]. Berlín: C. B jr. [Carl Brandt jr.], c. 1880. 5,5 × 11 × 1 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

278
The "Testa" Cross Colour Puzzle [Puzle de combinación de colores "Testa"]. Estados Unidos, c. 1890. 6 × 6 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

279
The "Tesa" [sic] *Mosaic Square Puzzle* [Puzle de mosaico de piezas cuadradas "Tesa"]. Gran Bretaña, c. 1890. 6 × 6 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

280
Josef Albers, *Structural Constellation* [Constelación estructural], 1954. Resina vinílica grabada a máquina y montada sobre cartón, 48,3 × 64,1 cm. Colección particular

281
Josef Albers, *Structural Constellation [No. 31]* [Constelación estructural (N.º 31)], 1955. Resina vinílica grabada a máquina y montada sobre cartón, 48,3 × 64,1 cm. Colección particular

282
Edwin M. Wyatt, *Puzzles in Wood* [Puzles de madera]. Milwauke: Bruce Publishing, 1940 (5.ª ed.). 21,5 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

283
Ingenius and Intricate Wood Puzzles [Puzles de madera ingeniosos e intrincados], diez puzles de madera e instrucciones. Estados Unidos, s. XIX. 20 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

284
Bocetos realizados por un alumno de dibujo siguiendo el método del pintor y pedagogo Henri Hendrickx, *Le Dessin mis à la portée de tous* [El dibujo puesto al alcance de todos]. Bruselas: s. l., 1862. Medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid

285
The Chinese Wonder Cube [El maravilloso cubo chino]. Inglaterra: W. H. Smith & Son, c. 1870. 6 × 6 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

286
Puzle paralelepípedo de madera, s. XIX. 12 × 5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

287
Puzle esfera de madera, s. XIX. 6 cm (diá.). Colección Juan Bordes, Madrid

288
The Zigzag Puzzle [Puzle en zigzag]. Londres: Hamley Bros., c. 1870. 12 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

289
Andreu Alfaro, *Los amantes*, 1966. Madera de mobila, 122 × 28 × 24 cm. Col·leció Andreu Alfaro

290
Pawel Filonow, *Ikone (n° 0)* [Iconos, (n.° 0)], c. 1922-24. Acuarela y técnica mixta sobre papel, 39,5 × 19,7 cm. Colección particular

291
Frank Lloyd Wright, *Modern Architecture: Being the Kahn Lectures for 1930.* [Arquitectura moderna. Las conferencias Kahn de 1930]. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 1931. 27 × 21,5 cm. Colección Adolfo Autric

292
TSL Draught Board Puzzle [Puzle de damero "TSL"]. Inglaterra: TSL, c. 1900. 8,5 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

293
Checkerboard Puzzle [Puzle de tablero de ajedrez], c. 1900. 16,5 × 20,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

294
Puzle artesanal según el modelo de Henry Luers, *The Sectional Checkerboard Puzzle* [Puzle de tablero seccionado]. Francia, c. 1890. 29 × 30 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

295
Christopher Dresser, Rejilla para tostadas producida por James Dixon & Sons, c. 1880. Metal chapado en plata y mango de madera, 25 × 9 × 9,5 cm. Colección Adolfo Autric

296
Isamu Noguchi, *Prismatic table* [Mesa prismática], década de 1990 (según modelo original de 1957). Aluminio, 37,5 × 41 cm (c/u). Colección Adolfo Autric

297
Das lustige Figurensteckspiel für Jung u. Alt [Divertido juego de encaje de figuras para jóvenes y adultos]. Alemania, c. 1890. 13 × 18,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

298
Joaquín Torres-García, *Formas abstractas sobre fondo blanco*, 1936. Témpera sobre cartón, 40 × 50 cm. Fundación privada Allegro

299
Joaquín Torres-García, *Asociación de arte constructivo*, c. 1935. Tinta sobre papel, 9,2 × 17,2 cm. Colección Jorge Virgili

300
"My Hobby". A Jolly Game for Young and Old in which the component parts are constructed to form comic figures ["Mi pasatiempo". Un entretenido juego de construcción para niños y mayores, con piezas para crear divertidas figuras]. Estados Unidos, c. 1890. 13 × 18,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

301
Wood-Bildo Blocks [Juego de construcción de bloques de madera "Bildo"]. Inglaterra, c. 1890. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

302
Joaquín Torres-García, *Construcción de planos superpuestos*, 1932. Madera pintada, 61 × 27 × 9 cm. Colección de Arte Contemporáneo Español de Naturgy-Museo Patio Herreriano, Valladolid

303
Joaquín Torres-García, *Hombre de la cara larga*, 1927. Madera pintada, 18 × 5,5 cm. Cortesía Galerie Gmurzynska

304
Joaquín Torres-García, *Tres personajes*, 1921. Ocho piezas de madera pintada, medidas variables. Colección particular

305
Joaquín Torres-García, *Hombre*, 1929. Madera pintada, 13 × 6,2 × 3,5 cm. Cortesía Galerie Gmurzynska

306
Bagoly. Játékos A.B.C. [Búho. ABC lúdico]. Hungría, s. XX. 14,5 × 20 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

307
Ilya Chashnik, *Abstract Composition* [Composición abstracta], 1925. Acuarela, *gouache* y lápiz sobre papel, 15,6 × 22,5 cm. Colección particular

308
Gustav Klutsis, Diseño para un *stand* de propaganda con el eslogan: "Workers of the World, Unite" [Trabajadores del mundo, uníos], 1922. Tinta y lápiz sobre papel, 21 × 30 cm. Colección particular, Madrid

309
El Lissitzky, *R-112*, c. 1920. Acuarela sobre papel, 23,2 × 17,4 cm. Colección particular

310
Joaquín Torres-García, *Estructura*. Montevideo: Biblioteca Alfar, 1936. 21,2 × 15,6 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 002618/000]

311
Michel Seuphor (Fernand-Louis Berckelaers) y Jozef Peeters (cubierta), *Het Overzicht* [El panorama]. Amberes: s. e., c. 1922-25. 33,5 × 26 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 007654/000]

312
Gerrit Thomas Rietveld, Silla *Steltman*, 1970 (según modelo original de 1963). Madera lacada, 70 × 44,6 × 48,7 cm. Colección Adolfo Autric

313
Gerrit Thomas Rietveld, *Schelling kinderstoel 2* [Trona *Schelling* 2], 1971 (según modelo original de 1920). Madera lacada y cuero, 90 × 45,5 × 40 cm. Stedelijk Museum, Ámsterdam [Inv.: KNA 3427]

314
Slot-it. Newcastle, c. 1930. 21 × 33 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

315
Bliz-Em. Detroit, 1934. 24 × 35 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

316
Juego de construcción infantil inspirado en los dones de Froebel. Francia, c. 1900. 22 × 36 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

317
Eugenio Fernández Granell, *La reina de África*, 1992. Madera pintada, 66,5 cm (alto). Colección particular

318
Eugenio Fernández Granell, Sin título, s. f. Madera pintada y metal, 42,5 × 10,5 × 10,5 cm. Colección particular

319
Eugenio Fernández Granell, *La casa del poeta*, 1987. Madera pintada, 37,5 cm (alto). Colección particular

320
Esteban Vicente, Sin título (*Divertimento*) c. 1968-95. Madera pintada, 23,5 × 13,5 × 9,5 cm. Museo de Arte Contemporáneo Esteban Vicente, Segovia [Inv.: E6]

321
Esteban Vicente, Sin título (*Divertimento*), c. 1968-95. Madera pintada, pastel y papel, 32,5 × 12 × 11 cm. Museo de Arte Contemporáneo Esteban Vicente, Segovia [Inv.: E7]

322
Wright Blocks [Bloques *Wright* de construcción]. Chicago: J. LL. Wright, 1933. 30 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

323
Stratton's Educational Building Blocks. Adapted to Kindergarten and Home Use [Bloques de construcción educativos "Stratton". Adaptados para su uso en el *Kindergarten* y en casa]. Estados Unidos, 1896. 14 × 28 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

324
Alle bauen mit! Das neue Legespiel aus Glas [*¡Todos participan! El nuevo rompecabezas de cristal*]. Alemania, c. 1910. 21 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

325
Ko Verzuu, Coches de arrastre con bloques de construcción para Ado, 1932. Madera pintada a mano, 11 × 38 × 8 cm (coches azules); 19,5 × 32 × 21 cm (coche verde); 25 × 52 × 21 cm (coche naranja). Colección Rodrigo Autric Tamayo

326
Andreu Alfaro, Sin título, 1995. Maqueta: madera, 6,5 × 13 × 13 cm. Col·leció Andreu Alfaro

327
Andreu Alfaro, *Pirámide*, 2002. Maqueta: madera, 18 × 43,5 × 43,5 cm. Col·leció Andreu Alfaro

328
José María Cruz Novillo, *Construcción modular*, 1968. Madera, 21 × 21 × 32 cm. Colección Cruz Novillo

329
Major (Mayor) von Nostitz, *Spiel- und Bildungs-Baukasten für Kinder jedes Alters* [Caja educativa y de juego de

bloques de construcción para niños de todas las edades]. Gotha (Weimar): Friedrich Andreas Perthes, c. 1885. 42 × 29 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

330
Frank Lloyd Wright, Bloque decorativo para el hotel Biltmore en Phoenix, Arizona, 1929. Hormigón prefabricado, 17,5 × 45 × 4,5 cm. Colección Adolfo Autric

331
Frank Lloyd Wright (cubierta), Revista *Wendingen* [Cambio de sentido], vol. 7, n.º 3. Santpoort: C. A. Mees, 1925. 33 × 33 cm (dos ejemplares en exposición). Archivo Lafuente [Inv.: 007650/058]

332
Crandall's Improved Building-Blocks for Children [Bloques de construcción perfeccionados "Crandall" para niños]. Montrose (Pensilvania): Crandall's Toys, 1867. 25 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

333
Anker Steinbaukasten [Juego de construcción con ladrillos "Anker"]. Rudolstadt; Núrenberg; Nueva York; Olten; Viena; Róterdam; Londres: F. Ad. Richter & Cie., 1882. 30 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

334
Isidoro Valcárcel Medina, *Rascabeto* [Plano 1. Plantas generales], 1983. Tinta sobre papel vegetal, 46 × 66 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 011636/000]

335
Isidoro Valcárcel Medina, *Rascabeto* [Plano 7. Alzado y secciones], 1983. Tinta sobre papel vegetal, 87 × 60,2 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 011642/000]

336
Pablo Palazuelo, Maqueta *A22*, s. f. Chapa de Aluminio, 32 × 19 × 14 cm. Fundación Pablo Palazuelo

337
Pablo Palazuelo, Maqueta *A24*, s. f. Chapa de zinc, 19 × 27,5 × 32 cm. Fundación Pablo Palazuelo

338
Pablo Palazuelo, *Paisaje II*, 1996. Chapa de aluminio, 23 × 72 × 73,5 cm. Fundación Pablo Palazuelo

339
Francisque Michallet, Cuaderno manuscrito de trabajos de tisaje. Lyon, c. 1790. 42 × 30 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

340
Ernesto Michahelles Thayaht, *Taglio della Tuta. Modello Thayaht a linee rette* [Indicaciones para el corte del traje "Tuta". Modelo en líneas rectas diseñado por Thayaht], en: suplemento de *La Nazione*, 1920. 34,6 × 18,7 cm. Colección Adolfo Autric

341
Giacomo Balla, *Il vestito antineutrale. Manifesto futurista* [El traje antineutral. Manifiesto futurista]. Milán: Direzione del Movimento Futurista, 1914. 29 × 23 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006802/000]

342
Francisque Michallet, Cuaderno manuscrito de trabajos de tisaje. Lyon, c. 1790. 42 × 30 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

343
Paul Klee, *Architektur aus Variationen* [Variaciones arquitectónicas], 1927. Pluma sobre papel sobre cartulina, 35 × 53 cm. Zentrum Paul Klee, Berna [Inv.: PHS Z 661]

344
Paul Klee, *Beride (Wasserstadt)* [Beride (ciudad acuática)], 1927. Pluma sobre papel sobre cartulina, 16,7 × 22,4 cm. Zentrum Paul Klee, Berna [Inv.: PKS Z 618]

345
Ludwig Mies van der Rohe, Silla *MR* para Berliner Metallgewerbe Josef Müller, 1927. Ratán y acero, 80 × 50 × 70 cm. Colección Adolfo Autric

346
Anni Albers, Textil confeccionado en los talleres de la Bauhaus, 1925. Algodón, 145,5 × 80 cm. Colección Adolfo Autric

347
Gunta Stölzl, Alfombra. Edición moderna según original de 1928. Lana, 303 × 77 cm. Colección Fundación Juan March, Madrid

348
Fernand Léger, *La creación del mundo*, 1963 (según modelo original de 1923). Lana, 283 × 388 cm. Museo de Bellas Artes de Bilbao [Inv.: 82/2353]

349
Joan Miró, *Sobreteixim*, 1960. Acrílico y textiles, 77 × 40 cm. Cortesía Galerie Gmurzynska

350
Frank Lloyd Wright, Friso de la casa Dana-Thomas en Springfield (Illinois), c. 1902-04. Yeso pintado, 75 × 63 × 5 cm. Colección Adolfo Autric

351
Album di disegni di tessuti di lana per le estati 1882-86 dal Lanificio Rossi [Álbum de diseños para tejidos de lana para los veranos de 1882-86 del Lanificio Rossi]. Vicenza, c. 1882-86. 23 × 30 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

352
Helmut Federle, *Nachbarschaft der Farben* [Vecindad de los colores] *(143/21.8.96)*, 1996. Tiza de color sobre papel, 42,3 × 52,3 cm. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

353
Helmut Federle, *Nachbarschaft der Farben* [Vecindad de los colores] *(51/24.8.96)*, 1996. Tiza de color sobre papel, 42,3 × 52,3 cm. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

354
Gego, *Dibujo sin papel* (87/21), 1987. Malla metálica pintada de verde y amarillo, y alambres de cobre, 32 × 32 × 2,5 cm. Colección particular

355
Gego, *Tejeduras* (90/61), 1990. Tiras de papel, cinta y cartulina, 20 × 15 cm. Colección particular

356
Bruno Munari, *Negativo-Positivo*, 1957. Prueba de color, 33,5 × 24,5 cm. Repetto Gallery London [Inv.: MUN-38]

357
Bruno Munari, *Negativo-Positivo*, 1957. Prueba de color, 35 × 25 cm. Repetto Gallery London [Inv.: MUN-30]

358
Cours de tissage [Curso de tisaje], 2 vols. Francia, c. 1900. 40 × 27 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

359
Alighiero Boetti, *Mille novecento settantotto* [Mil novecientos setenta y ocho], 1978. Tapiz, 93 × 93 cm. Fundació Suñol, Barcelona [Inv.: BI 002]

360
Beat Zoderer, *Vorder- und Rückseite* [Caras delantera y trasera], 1997. Cinta adhesiva sobre cristal acrílico, 75 × 50 cm. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

361
Simone Westerwinter, Sin título, de la serie: *Erziehung durch Dekoration* [Educación a través de la decoración], 1997. Cartón madera, pegamento, polvo, colilla de cigarrillo, 44,5 × 30 × 5,5 cm. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

362
Francesc Abad, *Prácticas de taller* [¿Tarrasa?]: edición del autor, c. 1959-60. Libro de artista único, 22 × 16,5 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 011239/000]

363
Esther Ferrer, *38 números primos*, 1984. Pintura, tinta, clavos e hilo sobre madera, 50 × 50 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 011326/000]

364
Álbum o cuaderno de patrones de bordado para alfombras turcas. Berlín: Vereinigte Stickmuster-Verläge Heinrich Kuehn, c. 1880. 39 × 30 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

365
Teresa Lanceta, *Bonaire 46*, 1983. Tejido, lana y algodón, 170 × 140 cm. Colección de la artista

366
Cours de tissage [Curso de tisaje]. Francia, c. 1900. 40 × 27 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

367
Roberts Beaumont, *Colour in Woven Design* [El color en el diseño textil]. Londres: Whittaker & Co., 1890. 19 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

368
Jules Persoz, *Traité théorique et pratique de l'impression des tissus* [Tratado teórico y práctico sobre la impresión de tejidos]. París: Victor Masson, 1846. 22 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

369
Silke Radenhausen, *Grammar of Ornament Greek Nr.* 5 (1/97) [Gramática del ornamento griego n.º 5 (1/97)], 1997. Lienzo lavado y parcialmente teñido, 130 × 130 cm. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

370
Álbum de modelos de estampados de sedas para kimonos. Kioto, c. 1880. Témpera sobre papel, 48 × 41 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

371
Álbum de modelos de estampados de sedas para kimonos [Kioto], c. 1880. Témpera sobre papel, 40 × 44 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

372
Maija Isola, Tela con estampado "Lokki" para Marimekko, 1961. Tejido en rejilla de algodón, medidas variables. Colección Adolfo Autric

373
Maija Isola, Tela con estampado "Melooni" para Marimekko, 1963. Tejido en rejilla de algodón, medidas variables. Colección Adolfo Autric

374
Joan Miró, Tela para Fuller Fabrics NY, 1955. Algodón serigrafiado, medidas variables. Colección Adolfo Autric

375
Maija Isola, Tela con estampado "Kaivo" para Marimekko, 1965. Tejido en rejilla de algodón, medidas variables. Colección Adolfo Autric

376
Emily Noyes Vanderpoel, *Color Problems: a Practical Manual for the Lay Student of Color* [Problemas del color: un manual práctico sobre el color para el estudiante aficionado]. Londres; Nueva York y Bombay: Longmans, Green, and Co., 1903. 20 × 15,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

377
Johannes Itten, *Tiefenstufen* [Niveles de profundidad], 1915. Óleo sobre lienzo, 50,5 × 50,5 cm. Kunstmuseum Bern, Anne-Marie und Victor Loeb-Stiftung, Berna [Inv.: G 82.086]

378
James Ward, *Colour Harmony and Contrast* [Armonía y contraste del color]. Londres: Chapman and Hall, Ltd., 1903. 24 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

379
David Ramsay Hay, *The Laws of Harmonious Colouring, adapted to Interior Decorations, Manufactures, and Other Useful Purposes* [Las leyes del color armonioso. Adaptadas a la decoración de interiores, la manufactura y otros fines útiles]. Londres; Edimburgo: W. S. Orr and Co., 1838. 23 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

380
David Ramsay Hay, *The Principles of Beauty in Colouring Systematized* [Principios sistematizados sobre la belleza en el coloreado]. Edimburgo: William Blackwood & Sons, 1845. 21 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

381
Sonia Delaunay, *Contrastes simultanés* [Contrastes simultáneos], 1913. Óleo sobre lienzo, 46 × 55 cm. Museo Nacional Thyssen-Bornemisza, Madrid [Inv.: 1976.81 (518)]

382
Vasili Kandinsky, Sin título, c. 1915. Acuarela sobre papel, 22,5 × 11,5 cm. Colección particular

383
Paul Klee, *Bildnerische Gestaltungslehre: I.3 Specielle Ordnung* [Teoría de la configuración pictórica: I.3 Orden especial], s. f. Lápiz sobre papel, 21 × 21 cm. Zentrum Paul Klee, Berna [Inv.: BG 1.3/098]

384
Oskar Schlemmer, *Die erste Bauhaus-Ausstellung in Weimar* [Primera exposición de la Bauhaus en Weimar], 1923. 30 × 20 cm (plegado). Archivo Lafuente [Inv.: 006784/000]

385
Adolf Hölzel, *Komposition um 1925* [Composición de hacia 1925], c. 1925. Pastel sobre cartulina, 47 × 55,5 cm. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

386
Ida Kerkovius, *Farbiger Aufbau* [Construcción coloreada], 1955. *Gouache* sobre papel, 31,5 × 24,5 cm. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

387
Aleksandr Rodchenko (ilustrador) y Upton Sinclair (autor), *Ad*. Moscú: Krasnaia nov', 1923. 20,1 × 13,6 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006978/000]

388
Aleksandr Rodchenko (ilustrador) y Sergei Tret'iakov (editor), *Novyi LEF. Zhurnal legovo fronta iskusstv, 6* [Nuevo LEF. Revista del Frente de la izquierda de las artes, n.º 6]. Moscú: Gosudarstvennoe izdatelstvo, 1928. 22,8 × 15 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 007198/002]

389
George Field y John Scott Taylor, *Field's Chromatography for Artists* [Cromatografía "Field" para artistas]. Londres: Windsor and Newton, 1885. 22 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

390
Aleksandr Rodchenko, *Varvara Stepanova*, 1925 (copia de 1997). Fotografía, 44 × 36 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 009811/014]

391
Yves Klein, *Monochrome und Feuer* [Monocromo y fuego]. Krefeld: Museum Haus Lange Krefeld, 1961. 32,3 × 23,8 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 004246/000]

392
Daniel Buren, Sin título [Buren]. Amberes: Wide White Space Gallery, 1971. Litografía a doble cara, 52 × 77 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 009280/000]

393
Daniel Buren, Sin título [Buren]. Amberes: Wide White Space Gallery, 1972. Litografía a doble cara, 52 × 77 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 009279/000]

394
Daniel Buren, Sin título [Buren]. Amberes: Wide White Space Gallery, 1973. Litografía a doble cara, 52 × 77 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 009282/000]

395
Yves Klein, *Yves. Peintures* [Yves. Pinturas], 1954. Lápiz y pastel (cubierta), 24,7 × 19,7 cm. IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat [Inv.: 1993.150]

396
Charles Lacouture, *Répertoire chromatique* [Repertorio cromático]. París: Gauthier-Villars et fils, 1890. 32 × 25 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

397
Rueda de Maxwell. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1898. 39 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

398
Discos para la rueda de Maxwell incluidos en: Jean d'Udine, *L'Orchestration des couleurs* [La orquestación de los colores]. París: A. Joanin et Cie. 1903. 24,5 × 16,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

399
Nikolai Suetin, *Abstract Composition* [Composición abstracta], 1919. *Collage* y acuarela sobre papel, 22,5 × 17,8 cm. Colección particular

400
Antonio Asis, *Touches colorées* [Teclas de colores], 1965. Acrílico sobre cartón, 53 × 27 cm. Colección Jorge Virgili

401
Alexander Calder, Sin título, 1970. Litografía, 76,5 × 56,5 cm. IAACC Pablo Serrano. Gobierno de Aragón

402
Michel-Eugène Chevreul, *Exposé d'un moyen de définir et de nommer les couleurs d'après une méthode précise et expérimentale* [Descripción de un medio para definir y nombrar los colores de acuerdo con un método preciso y experimental]. París: Firmin Didot, 1861. 35,5 × 28 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

403
Michel-Eugène Chevreul, *De l'abstraction considérée relativement aux Beaux-Arts et à la Littérature* [De la abstracción en relación a las bellas artes y la literatura]. Dijon: J.-E. Rabutot, 1864. 20 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

404
Sonia Delaunay, *Rythme coloré* [Ritmo coloreado], 1937. *Gouache* y grafito sobre papel, 44,5 × 22,7 cm. Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Madrid. Depósito temporal de Pedro y Ary Altamiranda, Panamá, 2010 [Inv.: DO01218]

405
Sonia Delaunay, Diseño e iluminación del libro desplegable de Blaise Cendrars, *La Prose du Transsibérien et de la petite Jehanne de France* [La prosa del Transiberiano y de la pequeña Jehanne de Francia]. París: Éditions des Hommes Nouveaux, 1913. Impresión tipográfica y acuarela, 200 × 36,5 cm. Colección particular, Londres

406
Sonia Delaunay, *Disque Portugal* [Disco Portugal], 1915. Témpera sobre papel, 27 × 20,7 cm. Colecciones Fundación MAPFRE [Inv.: FM000273]

407
Hans Hinterreiter, *SWF 53*, 1973. Acrílico sobre algodón, 80 × 80 cm. Colección Fundación Juan March, Madrid [Inv.: 1901P]

408
Daniel Buren, *Code: DABU1968_01* [Código: DABU1968_01], 1968. Acrílico sobre lienzo, 150 × 132 cm. Colección particular

409
Michel-Eugène Chevreul, *De la loi du contraste simultané des couleurs* [De la ley del contraste simultáneo de los colores]. París: Pitois-Levrault, 1839. 38 × 25 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

410
Michel-Eugène Chevreul, *The Laws of Contrast of Colour* [La ley del contraste de los colores]. Londres: George Routledge and Sons, 1868. 17 × 11 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

411
László Moholy-Nagy, *Composition* [Composición], c. 1930. Acuarela, tinta y *collage* sobre cartulina, 31,8 × 24,4 cm. Colecciones Fundación MAPFRE [Inv.: FM000306]

412
Bruno Taut, *Ein Wohnhaus* [Una casa]. Stuttgart: Franckh'sche, 1927. 24 × 16,5 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006721/000]

413
"Ideal". *Das neue Farbensteck-Spiel / The new game to make coloured figures with / Le Jeu nouveau à emboîter des images colorées* [Ideal. Nuevo

mosaico con piezas de colores para insertar]. Alemania, c. 1890. 13,5 × 13,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

414
Alejandro Otero, *Coloritmo A2*, 1956. Laca sobre madera, 150,2 × 38,10 × 3 cm. Fundación privada Allegro

415
Alejandro Otero, *Coloritmo 63*, 1960. Laca sobre madera, 150 × 38 × 3 cm. Fundación privada Allegro

416
Libro victoriano de recortes. Londres, c. 1880. 41 × 41 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

417
Filippo Tommaso Marinetti, *Parole in libertà. Consonanti, vocali, numeri* [Palabras en libertad: consonantes, vocales, números]. Milán: Direzione del Movimiento Futurista, 1915. 29 × 23 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006790/000]

418
Kurt Schwitters y Theo van Doesburg, *Kleine Dada Soirée* [Pequeña velada dadaísta], 1923. Litografía, 30 × 30 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006152/000]

419
George Grosz, John Heartfield y Raoul Hausmann, *Der Dada 3*. Berlín: Der Malik Verlag, abril de 1920. 23 × 15,7 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 001456/002]

420
Paul Schuitema, *Nutricia, le lait en poudre* [Nutricia. Leche en polvo], 1927. 36,9 × 30 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 001006/000]

421
Libro victoriano de recortes. Londres, c. 1870. 39 × 42,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

422
Franz Čižek, *Papier-, Schneide- und Klebearbeiten* [Arte de cortar y pegar papel]. Viena: Anton Schroll & Co., 1925. 31 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

423
Pablo Picasso (cubierta), *Minotaure. Revue Artistique et Littéraire* [Minotauro: revista artística y literaria], vol. I, n.º 1. París: Albert Skira, 1933. 31,6 × 24,6 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006433/001]

424
Verve. Revue Artistique et Littéraire [Verve. Revista artística y literaria], núms. 21/22, número doble dedicado a Henri Matisse. París: Tériade, 1948. 35 × 25 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid

425
Libro de recortes. Estados Unidos, c. 1910. 28 × 21 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

426
Leopold Wolfgang Rochowanski, *Die wiener Jugendkunst. Franz Čižek und seine Pflegestätte* [El arte vienés de la juventud. Franz Čižek y su hogar de acogida]. Viena: Wilhelm Frick, 1946. 21 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

427
Anita y Henrietta Waite, *Effective Paper Cutting* [Recortar papel de manera eficaz]. Londres: A. Brown & Son, c. 1910. 28 × 21 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

428
A. Turnbull, *Colour and Design in Paper Cutting* [Color y diseño en el arte de recortar papel]. Londres: Windsor & Newton, c. 1920. 24 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

429
Richard Rothe, *Der Schwarz- und Buntpapierschnit* [El recortable en papel negro y de colores]. Viena; Leipzig; Nueva York: Jugend und Volk, 1923. 18 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

430
Trabajos populares con papeles recortados. Moravia, c. 1900. 40 × 30 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

431
Kurt Schwitters, *Mackintosh*, 1947. *Collage* sobre papel, 35,5 × 28,2 cm. Colección particular

432
Pablo Picasso, *De la guerre au Sénat* [De la guerra al Senado], 1921. *Collage*, aguada y tinta sobre cartón, 39 × 29 cm. Colección Abelló

433
César Domela, *Ruths-Speicher* [El almacén de Ruth], 1928. Fotomontaje sobre cartulina, 54,5 x 45 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 007379/001]

434
César Domela, *Les Musées de Berlin* [Los museos de Berlín], 1928. Fotomontaje sobre cartulina, 45 × 54,5 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 007379/006]

435
Henri Matisse, *Océanie, le ciel* [Oceanía, el cielo], c. 1946-47. *Pochoir* y pantalla de seda sobre lienzo, 173 x 364 cm. IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat [Inv.: 2003.007]

436
Libro victoriano de recortes. Londres, c. 1880. 44,5 × 44,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

437
Le Corbusier, *Le Poème de l'angle droit* [El poema del ángulo recto]. París: Tériade, 1955. Libro de artista, 44 × 34 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 004396/001]

438
Imi Knoebel, Sin título *(R.N. 10065)*, 1977. *Collage* sobre papel, 100 × 70 cm. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

439
Imi Knoebel, Sin título (*R.N. 10066*), 1977. *Collage* sobre papel, 100 × 70 cm. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

440
Daniel Weil, Radio en una bolsa. Obra producida por APEX, 1983 (diseño original de 1981). Componentes de radio en bolsa de PVC, 29 × 21 × 3 cm. Colección Adolfo Autric

441
Gordon Matta-Clark, *Splitting* [Partición]. Nueva York: Loft Press, 1974. Libro de artista, 18 × 28 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 005793/000]

442
Fragmentos de periódicos con ilustraciones científicas, s. XIX. Medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid

443
Javier Maderuelo, *Arte cisoria*, c. 1980-82. *Collage* y letraset sobre papel, 30,5 × 20,5 cm (c/u). Archivo Lafuente [Inv.: 014720/000]

444
Bradley's Occupation Material for the Kindergarten. Gift No. 2 [Don n.º 2 de Froebel. Material "Bradley" de ocupaciones para el *Kindergarten*]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1876. 26 × 7 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

445
Bradley's Occupation Material for the Kindergarten. Gifts No. 3, No. 4, No. 5, No. 6 [Dones n.º 3, n.º 4, n.º 5 y n.º 6 de Froebel. Material "Bradley" de ocupaciones para el *Kindergarten*]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1876. medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid

446
Don n.º 7 de Froebel [parquetería], 2.º mitad siglo XIX. 21,5 × 25 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

447
Die Kunst zu Parquetiren / Divided Square-Puzzle [El arte de la parquetería]. Basado en el don n.º 7 de Froebel [parquetería]. Alemania, 2.º mitad siglo XIX. 18 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

448
Meteor [Meteorito. Mosaico de perlas]. Basado en el don n.º 10 de Froebel. Rudolstadt; Núrenberg; Viena; Olten; Nueva York; San Petersburgo: F. Ad. Richter & Cie., c. 1900. 18 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

449
Bradley's Kindergarten Material. No. 458. Mrs. Hailmann's Lentils [Material "Bradley" para el Kindergarten. N.º 458: Lentejas de la señora Hailmann]. Basado en el don n.º 9 de Froebel. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1876. 8 × 12 cm (caja) 17,5 × 13,5 cm y 10 × 11 cm (plantillas). Colección Juan Bordes, Madrid

450
Bradley's Kindergarten Material. No. 102. 8th Gift. 1000 Colored Sticks [Material "Bradley" para el *Kindergarten*, n.º 102. Don n.º 8 de Froebel. 1.000 palitos de colores]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1870. 9 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

452
Bradley's Kindergarten Material. 1000 Large Square Pegs [Material "Bradley" para el *Kindergarten*. 1.000 palitos grandes de perfil cuadrado]. Basado en el don n.º 9 de Froebel. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1880. Colección Juan Bordes, Madrid

451
"Parquetry". Design Blocks [Piezas para diseños de parquetería]. Basado en el don n.º 7 de Froebel. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1870-80. 12 × 16,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

453
George Ricks y Joseph Vaughan, *Hand and Eye Training. 1. Designing with Coloured Papers* [Prácticas manuales y visuales. 1. El diseño con papeles de colores]. Londres, París, Nueva York, Melbourne: Cassel & Company, 1889. 25 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

454
Maria Kraus-Boelté y John Kraus, *The Kindergarten Guide. No. 9: Paper Folding and Cutting* [Guía del *Kindergarten*. N.º 9. Recortar y plegar papel]. Nueva York: E. Steiger & Company; Londres: George Philip & Son, c. 1880. 22 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

455
Norma MacLeod, *How to Teach Paper-Folding and Cutting* [Cómo enseñar a recortar y plegar papel]. Lebanon (Ohio): March Brothers, 1892. 21 × 15,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

456
Autor desconocido, *Home Painting and Drawing Book* [Cuaderno para pintar y dibujar en casa]. Chicago; Nueva York: George M. Hill Company, 1901. 26,5 × 20 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

457
August Köhler, *Kindergarten Practice. Part I: Froebel's First Gifts* [La práctica del *Kindergarten*. Parte 1: Los primeros dones de Froebel]. Texto traducido y abreviado por Mary Gurney. Londres: A. N. Myers & Co., 1877. 20,5 × 16,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

458
Alberta Cline, *The American Book of Kindergarten, Painting Plays and Home Entertainments* [El libro americano del *Kindergarten*. Juegos de pintura y entretenimientos domésticos]. Filadelfia: American Book and Bible House, 1900. 24,5 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

459
Federico Froebel, *I Giardini d'infanzia* [Los jardines de infancia]. Milán; Roma: Enrico Trevisini, 1888. 19 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

460
Henriette Goldschmidt, *Was ich von Fröbel lernte und lehrte* [Lo que aprendí y enseñé de Froebel]. Leipzig: Akademische Verlagsgesellchaft, 1909. 24 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

461
Mme. Fanny CH. Delon y M. CH. Delon, *Exercices et travaux pour les enfants selon la méthode et les procédés de Pestalozzi et de Froebel* [Ejercicios y trabajos para los niños según el método y los procedimientos de Pestalozzi y de Froebel]. París: Librairie Hachette et Cie, 1879. 25 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

462
Pedro de Alcántara García, *Manual teórico-práctico de educación de párvulos según el método de los jardines de la infancia de F. Froebel*. Madrid: Librería de D. Gregorio Hernando, 1883. 23 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

463
Johannes Wierts van Coehoorn-Stout, *De Kindertuin* [El *Kindergarten*]. Ámsterdam: Wierts van Coehoorn, 1907. 24 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

464
August Köhler, *Die Praxis des Kindergartens* [La práctica del jardín de infancia]. Weimar: Hermann Böhlaus Nachfolger, 1905. 23 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

465
Edward Wiebé, *The Paradise of Childhood. A Practical Guide to Kindergartners. Quarter Century Edition* [El paraíso de la infancia. Guía práctica para alumnos de *Kindergarten*. Edición 25 aniversario]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., 1907. 24 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

466
Franz Hertel, *Der Unterricht im Formen als intensivster Anschauungs-Unterricht im Geiste und Sinne Pestalozzis und Fröbels* [Enseñanza del modelado como clase práctica intensiva según las pautas de Pestalozzi y Froebel]. Gera: Theodor Hofmann, 1900. 29 × 20 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

467
William Harbutt, *Harbutt's Plastic Method and the Use of Plasticine in the Arts of Writing, Drawing, and Modelling in Educational Work* [El método plástico de Harbutt y el uso de la plastilina en el arte de la escritura, el dibujo y el modelado]. Londres: Chapman & Hall, 1897. 21 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

468
[Berhard Heinrich Blasche], *Papyro Plastics, or the Art of Modelling in Paper* [Papiroplástica, o el arte del modelado en papel]. Londres: T. and T. Boosey, 1830. 17 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

469
Modelo de estructura molecular, Inglaterra, c. 1910. 21 × 17 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

470
Caja con material para la ocupación n.º 9 de Froebel (dibujo de estructuras con puntos articulados mediante palitos o barras). Inglaterra, c. 1870. 27 × 27 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

471
Marc-Antoine Gaudin, *L'Architecture du monde des atomes* [La arquitectura del mundo de los átomos]. París: Gauthier-Villars, 1873. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

472
Material y modelos para la ocupación n.º 9 de Froebel: dibujo de estructuras con puntos articulados mediante palitos o barras. 17 × 11 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

473
Álbumes con modelos para las ocupaciones n.º 2 y n.º 5 de Froebel. Alemania, c. 1870. 22 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

474
Álbum de *collages* Institut Calozet, École Normale Froebelienne, con modelos para las ocupaciones n.º 1 a n.º 10 de Froebel, c. 1917-18. 34 × 43 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

475
Álbum de *collages* con modelos para las ocupaciones n.º 4 a n.º 7 de Froebel. Gante, 1889. 22 × 29 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

476
Álbum *leporello* de *collages* con modelos para las ocupaciones n.º 2, n.º 4, n.º 5, n.º 6 y n.º 7 de Froebel. Suiza, c. 1880. 30 × 21 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

477
Álbum *leporello* de *collages* con modelos para la ocupación n.º 5 de Froebel. Inglaterra, c. 1870. 21 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

478
Álbum de *collages* con modelos para las ocupaciones n.º 4 y n.º 5 de Froebel. Estados Unidos, c. 1920. 27 × 37 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

479
Álbum de *collages* con modelos para la ocupación n.º 7 de Froebel. Estados Unidos, c. 1900. 26 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

480
Leonora Kelleher, Álbumes de *collages* con modelos para las ocupaciones n.º 2, n.º 5, n.º 7 y n.º 8 de Froebel, c. 1900. 20 × 21 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

481
Emily Kittner, Álbum de *collages* con modelos para la ocupación n.º 7 de Froebel, c. 1916. 24 × 23 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

482
Rosalie Mathieu, Álbumes de *collages* con modelos para las ocupaciones n.º 4 a n.º 6 de Froebel. Bruselas, c. 1880. 44 × 29 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

483
Álbum de *collages* con modelos para las ocupaciones n.º 4 a n.º 8 de Froebel para el *Cours normal provincial de travaux manuels* [Curso normal provincial de trabajos manuales]. Bruselas, c. 1890. 38 × 28 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

484
Álbumes de *collages* con modelos para los dones n.º 3 a n.º 6 y las ocupaciones n.º 2, n.º 6 y n.º 7 de Froebel. Francia, c. 1890. 17 × 21 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

485
Tissage. Papier et Lattes [Tisaje. Papeles y listones]. Basado en la ocupación n.º 5 y el don n.º 8 de Froebel. Francia: F. N., c. 1900. 21 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

486
P. F. L. Hoffmann, *Der Kindergarten in der Familie, in Spielen und Beschäftigungen; nach F. Fröbel's Grundsätzen dargestellt. Heft. XVII: Verschränken der Stäbchen* [El *Kindergarten* en la familia, en juegos y ocupaciones, elaborado a partir de los principios de Froebel. Cuaderno XVII: palitos cruzados]. Hamburgo: C. Adler, 1867. 17 × 23 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

487
Gold-Baskets. Occupation on Froebel's Principles [Cestas de oro. Ocupación según los principios froebelianos]. Basado en la ocupación n.º 4 de Froebel. Alemania: Werner & Schumanns' Games, s. XIX. 20 × 27 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

488
Sewing [Costura]. Álbum con modelos para la ocupación n.º 2 de Froebel. Estados Unidos, c. 1860. 21 × 27 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

489
Álbum de *collages* del Smith Froebel Kindergarten de Bridgeport (Conneticut), con modelos para las ocupaciones n.º 5 y n.º 6 de Froebel, c. 1880. 25,5 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

490
Lotte Grunow, *Fröbelsche Schulen* [Escuelas froebelianas]. Álbumes de *collages* con modelos para las ocupaciones n.º 2, n.º 5 y n.º 7 de Froebel, 1911. 23 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

491
Distintos modelos de cajas de construcción de la serie *Fröbels-Bauschule* [Escuela de construcción de Froebel]. Alemania: Fisher, c. 1860. 38 × 25 cm (x 2) y 18 × 23 cm (x 2). Colección Juan Bordes, Madrid

492
Neue Architectur. Mit 60 Bausteinen und 12 Kupfertafeln [Nueva arquitectura. Con 60 piezas y 12 láminas de

cobre]. Alemania, c. 1830. 14,5 × 18,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

493
Spiel- und Bildungs- Baukasten für Kinder jedes Alters [Caja de juego de construcción y formación para niños de todas las edades]. Alemania, c. 1860. 26 × 41 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

494
Bradley's Occupation material for the Kindergarten [Material "Bradley" de ocupaciones para el *Kindergarten*]. Dones n.º 3 a n.º 6 de Froebel. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1880. Medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid

495
Juego de construcción basado en el sistema educativo froebeliano. Estados Unidos, s. XIX. 22 × 30 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

496
Nürnberger Baukasten nach Fröbel's System. N.º 201 / Building-Blocks-Box of Nuremberg (after Froebel's System) / Boîte à construction de Nuremberg (après le system de Fröbel) [Caja de construcción de Núremberg (según el sistema educativo froebeliano)]. Alemania, c. 1860. 20 × 28 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

497
Juguete de arrastre en forma de coche con bloques de construcción. Estados Unidos, s. XIX. 16 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

498
Bradley's Tinted Drawing Papers [Papeles tintados "Bradley" para dibujo], y *Bradley's Butterfly Papers* [Papeles "Bradley" modelo mariposa]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1870. 12 × 15 cm y 14 × 11 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

499
Mark M. Maycock, *A Class-Book of Color* [Manual sobre el color]. Búfalo: State Normal School, 1895. 20 × 27 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

500
Arthur Seymour Jennings, *Paint & Colour Mixing* [Mezclas de pinturas y colores]. Londres: E. & F. N. Spon Ltd.; Nueva York: Spon & Chamberlain, 1921. 21 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

501
Louis Prang, Mary Dana Hicks y John S. Clark, *Color Instruction. Suggestions for a course of instruction in color for public schools* [Didáctica del color. Recomendaciones para cursos de enseñanza del color en las escuelas públicas]. Boston; Nueva York; Chicago: The Prang Educational Co., 1893. 19 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

502
Milton Bradley y Henry Lefavour, *Elementary Color* [Color elemental]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., 1895. 20 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

503
Assorted Kindergarten Paper. Pretty fancy papers for making paper dolls, mats, baskets, stars, etc. A useful, and enjoyable article for children [Surtido de papeles para el *Kindergarten*. Papeles hermosos y sofisticados para crear muñecas, alfombrillas, cestas, estrellas y otros objetos de papel. Un artículo para niños útil y divertido]. Nueva York: American Toy Works, c. 1930. 13 × 25 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

504
Kathryn Grace Dawson, *Bradley's Graded Color Portfolio for 4th, 5th and 6th Grades* [Carpeta del curso progresivo de color "Bradley", para los grados 4.º, 5.º y 6.º]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., 1895. 24 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

505
Kathryn Grace Dawson, *Bradley's Graded Color Portfolio for 7th and 8th Grades* [Carpeta del curso progresivo de color "Bradley", para los grados 7.º y 8.º]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., 1908. 24 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

506
Kathryn Grace Dawson, *Bradley's Graded Color Portfolio for 7th and 8th Grades. Outline of Work* [Carpeta del curso progresivo de color "Bradley", para los grados 7.º y 8.º. Esquema de trabajo]. Springfield (Massachusetts); Boston; Nueva York; Filadelfia; Atlanta; San Francisco: Milton Bradley & Co., 1908. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

507
Könemann's Perlen Mosaik Spiel [Mosaico de perlas "Könemann"]. Basado en el don n.º 10 de Froebel. Alemania: Könemann, c. 1900. 27 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

508
Mosaico de perlas, basado en el don n.º 10 de Froebel. Alemania, s. XIX. 19 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

509
Mosaic [Mosaico]. Alemania, c. 1850. 28,5 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

510
Buntstickerei-Legespiel und Kugelmosaik Spiele "Mona" / "Mona" toy embroidery and ball mosaic / "Mona" Jeu broderie en mosaic et Mosaic de balles [Juego de bordado y mosaico de perlas "Mona"]. Basado en el don n.º 10 de Froebel. Rudolstad: Richter & Co., 1910. 23,5 × 23,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

511
Les Essais décoratifs de Bob. Gomettes artistiques [Los ensayos decorativos de Bob. Pegatinas artísticas]. Basado en el don n.º 10 de Froebel. París: N. F., c. 1910. 18,5 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

512
Toy Knitting Outfit [Juego infantil de labor de punto]. Basado en la ocupación n.º 2 de Froebel. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1890. 10 × 30 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

513
Doily Weaving [Tejiendo tapetes]. Basado en la ocupación n.º 5 de Froebel. Estados Unidos, c. 1900. 20 × 30 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

514
Weaving and Paper Plaiting. Spear's Kindergarten Series [Tejer y trenzar papel. Serie "Spear" de *Kindergarten*]. Baviera (Alemania): Spear's, c. 1870. 18 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

515
Caja de bloques de construcción. Alemania, s. XIX. 30 × 50 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

516
The Architect in the Nursery. After Fröebel's system: The unity is the cube / Der Baumeister im Kindergarten. Nach Fröbel System: Die Einheit ist der Würfel. Für Kinder und Erwachsene / L'architecte dans le jardin des enfants. D'après le système de Fröbel: L'unité c'est le cube. Pour enfants et adultes [El arquitecto en el jardín de infancia. A partir del sistema de Froebel: la unidad es el cubo]. Basado en el don n.º 3 de Froebel. Blumenau (Alemania), s. f. Fischer, c. 1860. 33 × 50 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

517
Lenora Keller, Cartones para la ocupación n.º 2 de Froebel, s. XIX. 15 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

518
Ideal Pricked Sewing Cards [Láminas punzadas para coser "Ideal"]. Basado en la ocupación n.º 2 de Froebel. Chicago: Ideal School Supply Co., c. 1870. 11 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

519
Picture Sewing. Embroidery for Little Hands [Costura de imágenes. Bordado para los más pequeños]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., c. 1880. 14 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

520
Farben Parquet / Le Parquet en couleurs / The Parquet in colours [Parquet de colores], s. XIX. 13 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

521
Fr. Fröbel's Kreislege-Spiel / La Position des l'ercles [sic] [Juego de aros según el sistema de Froebel]. 12,5 × 17,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

522
Hailmann's Lentils. Six Colors [Lentejas de la señora Hailmann. Seis colores]. Inglaterra, c. 1870. 10 × 10 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

523
Mosaik-Spiel [Juego de mosaico]. Alemania, s. XIX. 22 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

524
Mrs. Francis E. Chickering, *Cloud Crystals. A Snow Flake Album* [Cristales de nubes. *Álbum de copos de nieve*]. Nueva York: D. Appleton and Company, 1883 (1.ª ed. 1863). 26 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

525
B. G. Teubner, *Des Kindes Kunst in Schule und Haus* [El arte del niño en la escuela y en la casa]. Oschatz (Alemania): B. Krasemann's Nachf., 1907. 26 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

526
Caja con cromotropo y diferentes cristales policromados para combinar. Inglaterra, c. 1870. 13 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

527
Cristales policromados para usar con un cromotropo. Chicago, c. 1880. 9 cm (diá.) (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

528
Marcel Duchamp, *Rotoreliefs* (Rotorelieves), 1935. Litografías, 20 cm (diá.) (c/u). Archivo Lafuente [Inv.: 006377/000]

529
Marcel Duchamp, *Rotoreliefs* (Rotorelieves) y tocadiscos, c. 1935-53. Caja de madera, 37,5 × 37,5 × 8 cm; y litografías, 24,7 cm (diá.) (c/u). Colección particular

530
László Moholy-Nagy, *Ein Lichtspiel Schwarz-Weiss-Grau* [Juego de luz blanco, negro-gris], 1930. Película

531
Antonio Asis, *Estudio n.º 547-10*, 1959. Acrílico sobre cartón, 16 × 16 cm. Colección Jorge Virgili

532
Victor Vasarely, *Iaca*, 1957. Témpera sobre cartón sobre panel, 63 × 39 cm. Colección particular

533
Dos modelos de *The Designoscope*. Inglaterra, c. 1920-30. 21 × 9 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

534
Jesús Soto, *Sotomagie* [Sotomagia], 1967. Obra múltiple: 4 serigrafías a color (60 × 60 cm c/u), 2 serigrafías a color con superposición de placas de acetato (60 × 60 cm c/u), 4 estructuras cinéticas realizadas en serigrafía sobre poliestireno y plexiglas (34 × 34 × 18 cm c/u) y una escultura cinética en plexiglas (50 x 30 × 16 cm). París: Denise René. Colección AVILA / Atelier Soto

535
Jesús Soto, *Cuadrados negros y plata*, 1970. Madera, metal y pintura acrílica, 85,5 × 56 × 16,5 cm. Colección particular

536
Jesús Soto, *Vibración en la masa transparente*, 2012 (reedición de una pieza original de 1968). Obra multiple: plexiglas, 24 × 12 × 8 cm. Colección AVILA / Atelier Soto

537
Amédée Guillemin, *Le Monde physique*, vol. 2 [El mundo físico]. París: Librairie Hachette et Cie., 1882. 28 × 20 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

538
Mungo Ponton, *The Material Universe: its vastness and durability* [El universo material: su inmensidad y su perdurabilidad]. Londres; Edinburgo; Nueva York: T. Nelson and Sons, 1863. 18 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

539
Victor Vasarely, *Pal-Ket*, c. 1973-74. Acrílico sobre lienzo, 151,3 × 150,8 cm. Museo de Bellas Artes de Bilbao [Inv.: 82/376]

540
Kaleidoscopic Colour-Top [Peonza caleidoscópica de color]. Londres: Elliot Brothers Optician & Co., c. 1858. 16 × 24 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

541
Carlos Cruz-Diez, *Physichromie 219* [Fisicromía 219], 1966. Pintura acrílica en perfiles de cartón sobre madera y plástico, 31 × 61 × 8 cm. Cortesía Galería Cayón, Madrid

542
Equipo 57, Sin título, 1961. Óleo sobre tabla, 50 × 50 cm. Colección particular

543
David Brewster, *The Stereoscope, Its History, Theory, and Construction* [El estereoscopio. Su historia, teoría y construcción]. Londres: John Camden Hotten, 1870. 19 × 13,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

544
Henry Vuibert, *Les Anaglyphes géométriques* [Anaglifos geométricos]. París: Librairie Vuibert, 1912. 26 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

545
Francisco Herrera Oria, *Álbum de anaglifos geométricos para el estudio de la geometría métrica en el espacio*. Madrid: Blass y Cía., 1920. Colección Juan Bordes, Madrid

546
Keystone Stereographs. Solid Geometry [Placas estereoscópicas "Keystone". Geometría sólida]. Meadville (Pensilvania): Keystone View Company, c. 1890. 19 × 9 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

547
Tapas de rotación de hojalata "Märklin". Baden-Württemberg: Märklin, c. 1890. 12 cm (diá.). Colección Juan Bordes, Madrid

548
Jesús Soto, *Maquette Esfera Theoespacio* [Maqueta Esfera Theospacio], 1989 (ejemplar de 2008). Plexiglas y acero pintado, 53 × 34 × 40 cm. Colección AVILA / Atelier Soto

549
Jesús Soto, *Sérigraphie Theospacio* [Serigrafía Theospacio], 1989. Serigrafía, 99 × 71 cm. Colección AVILA / Atelier Soto

550
Linterna mágica y disfractor de luz para proyección con linterna mágica, c. 1860. 53 × 35 × 14 cm (linterna) y 16 × 13× 6 cm (disfractor). Colección Juan Bordes, Madrid

551
Mecanismos para demostraciones de distintos experimentos lumínicos y de color. Estados Unidos, c. 1870. Medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid

552
Omar Carreño, *Transformable 6*, 1973. Madera, fórmica, motor eléctrico, y acrílico, 50 × 50 × 5 cm. Colección particular

553
Omar Carreño, *Transformable 10*, 1973. Madera, fórmica, motor eléctrico, y acrílico, 50 × 50 × 5 cm. Colección particular

554
Carlos Cruz-Diez, *Chromointerférence mécanique D-12* [Cromointerferencia mecánica D-12], 1970. Madera, acrílico, serigrafía sobre papel, aluminio y motor eléctrico, 60,5 × 60,5 × 12 cm. Colección particular

555
Marina Apollonio, *Dinamica circolare 5F* [Dinámica circular], 1966. Madera, acrílico, sistema rotatorio, 64 cm (diá.). Colección particular

556
Lewis Wright, *Optical Projection. A Treatise on the Use of the Lantern in Exhibition and Scientific Demonstration* [Proyección óptica. Un tratado sobre el uso de la linterna en la demostración expositiva y científica]. Londres: Logmans, Green, and Co., 1891. 19 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

557
Marc-Antoine Gaudin, *L'Architecture du monde des atomes, dévoilant la structure des composés chimiques et leur cristallogénie* [La arquitectura del mundo de los átomos desvela la estructura de los compuestos químicos y su cristalogenia]. París: Gauthier-Villars, 1873. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

558
Álbum con 28 fotografías originales de preparaciones microscópicas, Francia, c. 1890. 12 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

559
Vasili Kandinsky, Sin título, 1922. Acuarela y tinta sobre papel, 26,7 × 36,3 cm. Museo Nacional Thyssen-Bornemisza, Madrid [Inv.: 1974.50]

560
Christian Stoll, *Ornamentale Zierformen nach der Natur. 24 Tafeln* [Formas ornamentales decorativas según la naturaleza. 24 láminas]. Leipzig: Christian Stoll, c. 1905. 46 × 32 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

561
Wilfrid de Fonvielle, *Les Merveilles du monde invisible* [Las maravillas del mundo invisible]. París: Librairie de L. Hachette et Cie., 1867. 17,5 × 11,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

562
Albert Moitessier, *La Photographie appliquée aux recherches micrographiques* [La fotografía aplicada a la investigación micrográfica]. París: J.-B. Baillière et Fils, 1866. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

563
Richard Kerr, *Nature Through Microscope & Camera* [La naturaleza a través del microscopio y la cámara]. Londres: The Religious Tract Society, 1909. 23 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

564
Vasili Kandinsky, *Rampant*, 1934. Acuarela y tinta sobre papel, 52,7 × 28,6 cm. Colección Fundación María José Jove [Inv.: 540/2008]

565
Litografía de Vasili Kandinsky publicada en *Verve. Revue artistique et Littéraire* [Verve. Revista artística y literaria]. París: Tériade, 1938. 35 × 25 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid

566
Caja de preparaciones microscópicas para la docencia, Inglaterra, c. 1860-80. 11 × 21 × 8,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

567
Microscopio. Londres: J. C. Dennis Optician, s. XIX. 18 × 21 × 10 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

568
Ernst Haeckel, *Kunst-Formen der Natur* [Formas artísticas de la naturaleza]. Leipzig; Viena: Bibliographisches Institut, 1899. 36 × 28 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

569
Charles y Ray Eames, *La Chaise* [La silla] para Vitra, 1948. Poliuretano con acabado lacado blanco; base de acero cromado y pie de madera, 86 × 140 × 87 cm. Colección Adolfo Autric

570
Diapositivas de muestras microscópicas para proyecciones didácticas con linterna mágica, c. 1860-90.

8 × 8 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

571
Max Ernst, Sin título (*Papillon*) [Mariposa], 1923. Puertas pintadas de la casa de Paul Éluard en Eaubonne. Óleo sobre madera, 222 × 145 × 7,5 cm. Würth Collection, Alemania [Inv.: 10895]

572
Le Wondergraph. Merveilleuse machine à dessiner / The Marvelous Wondergraph [*Wondergraph*. La máquina maravillosa para dibujar]. París: Breveté S. G. D. G.; Nueva York: E. J. Horsman Co., c. 1890. 21 × 34 × 4 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

573
Gianbatista (Giovanni Battista) Suardi, *Nuovi istromenti per la descrizione di diverse curve antiche e moderne* [Nuevos instrumentos para la descripción de diversas curvas, antiguas y modernas]. Brescia: Gian Maria Rizzardi, 1752. 31 × 24 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

574
Hilaire Hiler, Sin título, 1944. Óleo sobre tabla. 28 × 37 cm. Colección particular, Londres

575
Walter Dexel (diseñador), Cubierta de la revista *TVM. Technische Vereinigung Magdeburg* [TVM. Asociación técnica de Magdeburgo]. Magdeburgo: s. a., c. 1931. 10,5 × 14,8 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 000912/000]

576
Man Ray, *Le Retour à la raison* [El retorno a la razón], 1923. Película

577
Francis Picabia (editor), Revista *391*, n.º 19. París, octubre de 1924. 36,8 × 27,3 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006655/019]

578
Sophie Taeuber-Arp, Revista *Spirale* [Espiral], n.º 3. Berna: Spiral Press, 1954. 50 × 35 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 002211/002]

579
Eva Zeisel, Calientaplatos producido por la Schramberger Majolika-Fabrik [Fábrica de cerámica de Schramberg (Alemania)], 1928. Porcelana pintada a mano, 4 × 33 cm (diá.). Colección Adolfo Autric

580
Folleto-catálogo de la exposición dedicada al arte cinético *Le Mouvement* [El movimiento], celebrada en la Galerie Denise René de París en 1955. 24,5 × 16,5 cm. Col·lecció MACBA. Centre d'Estudis i Documentació [Inv.: A04769]

581
Catálogo de la exposición *Bewogen Beweging* [El movimiento], celebrada en el Stedelijk Museum de Ámsterdam en 1961. 57 × 11 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 002034/000]

582
Hoja de instrucciones del instrumento de dibujo *Wondergraph*. Nueva York: E. J. Horsman Co., c. 1890. 34 × 21 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

583
John Holt Ibbetson, *Specimens in Eccentric Circular Turning* [Ejemplos de torneado circular excéntrico]. Londres: Longmans, 1825. 22 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

584
Edwin W. Alabone, *Poly-cyclo-epicycloidal and other Geometric Curves* [La curva poli-ciclo-epicicloidal y otras curvas geométricas]. Londres: John Swain & Son Ltd., 1912. 25 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

585
Hoja de instrucciones del instrumento de dibujo *Wondergraph*. París: Breveté S. G. D. G., c. 1890. 34 × 21 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

586
Victor Vasarely, *Sonne und Himmel* [Sol y cielo. Emblema oficial de la XX Olimpiada, Múnich 1972], 1972. Serigrafía, 84 × 74 cm. Colección Adolfo Autric

587
Henry Stiles Savory, *Geometric Turning: Comprising a Description of The New Geometric Chuck Constructed* [Torneado geométrico. Con una descripción del nuevo torno geométrico construido]. Londres: Longmans, Green, and Co., 1873. 21 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

John Holt Ibbetson, *Specimens in Eccentric Circular Turning* [Ejemplos de torneado circular excéntrico]. Londres: Longmans, 1825. 22 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

588
Thomas Sebastian Bazley, *Index to the Gometric Chuck* [Índice del torno geométrico]. Londres: Impreso por el autor en Waterlow and Sons, 1875. 22 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

589
Gyrograph y hoja de instrucciones. Estados Unidos, c. 1860. 10 cm (diá.), 77 × 48 cm (instrucciones). Colección Juan Bordes, Madrid

590
Enrique Salamanca, *Final del espacio*, 1972. Hierro y acero inoxidable soldado y pulido, 56,8 × 38 × 13,5 cm. Colección Fundación Juan March, Madrid [Inv.: 1269E]

591
Dan Basen, Sin título, década de 1960. Madera coloreada, 10 × 7 × 6 cm (aprox. c/u). Cortesía Galerie Gmurzynska

592
Hollis Frampton, Sin título (Phenakistiscope) [S. M. S., n.º 4, D]. Nueva York: The Letter Edged in Black Press, 1968. Obra múltiple, 17,2 cm (diá.). Archivo Lafuente [Inv.: 040367/005]

593
Daniel Spoerri, Sin título («Ja also...») ["Así pues…"]. Colonia: Galerie Zwirner, 1963. Libro de artista, 22 × 16 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 004529/000]

594
Julio Plaza y Augusto de Campos, *Poemobiles*. São Paulo: Plaza, 1974. Libro de artista, 21 × 16 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid

595
Charles y Jane Dillon, Lámpara *Cometa* producida por Metalarte, 1975. Aluminio, nilón, algodón y tejido, 90 × 80 × 80 cm. Colección Adolfo Autric

596
Bruno Munari, Escultura *Flexi* para Danese, 1968. Acero, 48 × 47 × 1 cm. Colección Adolfo Autric

597
Alexander Calder, *Une lune bleue* [Una luna azul], 1971. Lámina de aluminio y acero pintado, 88 × 280 × 120 cm. Fundació Suñol, Barcelona [Inv.: C 001]

598
Ernst Florens Friedrich Chladni, *Traité d'acoustique* [Tratado de acústica]. París: Chez Courcier, 1809. 21 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

599
Joseph Goold *et al.*, *Harmonic Vibrations and Vibration Figures* [Vibraciones armónicas y figuras vibratorias]. Londres: Herbert C. Newton, c. 1870. 19 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

600
Viking Eggeling, *Symphonie Diagonale* [Sinfonía diagonal], 1924. Película

601
Autor desconocido, *L'intonarumori di Russolo con Russolo e Piatti* [El entonarruidos de Russolo con Russolo y Piatti], 1913. Fotografía: copia moderna, 18,9 × 25 cm

602
Kurt Schwitters, *Ursonate* [Sonata primigenia], publicada en la revista *Merz*, n.º 24. Hannover: s. e., 1932. 21,2 × 14,8 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 005449/007]

603
Bruno Munari, *Anche la cornice 1935/1989* [Incluido el marco], 1989. Obra múltiple: relieve de madera, 26,5 × 58,7 cm. Repetto Gallery London [Inv.: MUN-70]

604
Jesús Villa Rojo, *Obtener variantes*, 1971. Madrid: Alpuerto, c. 1971. Partitura gráfica: diazotipo, 39 × 42 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid

605
Jesús Villa Rojo, *Tonalidad dominante (La bemol)*, 1986. Roma: Edipan, 1987. Partitura gráfica: impresión fotomecánica, 35 × 49 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid

606
Horacio Vaggione, *La máquina de cantar*. Milán: Cramps Records, 1978. Vinilo, 31 × 31 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid

607
Joseph Goold *et al.*, *Harmonic Vibrations and Vibration Figures* [Vibraciones armónicas y figuras vibratorias]. Londres: Herbert C. Newton, c. 1870. 19 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

608
Gaston Tissandier, *Popular Scientific Recreations* [Recreaciones científicas populares]. Nueva York; Melbourne: Ward Lock Bowden and Co., c. 1890. 24 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

609
Abel Martín, Sin título. Memoria de la Beca de Artes Plásticas de la Fundación Juan March, 1971. Serigrafías, 49 × 42 cm (c/u). Biblioteca Fundación Juan March, Madrid

610
Carlos Cruz de Castro, *Menaje*, 1970. Partitura gráfica: diazotipo, 47,5 × 82 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid

611
Luis de Pablo, *Le Prie-dieu sur la terrasse* [El reclinatorio en la terraza], 1973. Milán: Suvini Zerboni, 1977. Partitura gráfica: diazotipo, 31 × 45 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid

612
Carlos Cruz de Castro, *Proyección de la vertical*, 1972. Madrid: Alpuerto, c. 1976. Partitura gráfica: diazotipo, 75 × 60 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid

613
Walo Grandjean, *Walophone*, c. 1983. Escultura sonora microtonal: metal, 12 × 28 × 7 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid

614
Joseph Goold, Dibujos realizados con un *Harmonograph*, c. 1870. 11 × 9 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

615
Jorgen Hovelskov, *Harp Chair* o *Viking Chair* [Silla arpa o Silla vikinga], producida por Christensen & Larsen, 1963. Madera de fresno y driza, 132 × 99 cm. Colección Adolfo Autric

616
Charles Blunt, *An Essay on Mechanical Drawing* [Un ensayo sobre dibujo técnico]. Londres: R. Ackermann, 1811. 30 × 24 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

617
M. le Blanc y MM. Armengaud (Jacques-Eugène y Charles Armengaud), *The Engineer and Machinist's Drawing-Book* [Cuaderno de dibujo del ingeniero y del operario]. Londres; Nueva York: Blackie and Son, 1855. 38 × 27 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

618
Joseph Fouché, *Cours pratique elémentaire de mécanique* [Curso práctico elemental de mecánica]. París: Maison Bouasse-Lebel, c. 1850. 43 × 31 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

619
Alfred Stieglitz *et al.* (editor), Revista *291*, núms. 5/6. Nueva York: 291, julio-agosto de 1915. 43,7 × 28,8 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 005445/005]

620
Francis Picabia (editor), Revista *391*, n.º 3. Barcelona: s. e., marzo de 1917. 37 × 27 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006655/003]

621
Eduard Ludwig, *Cours de Dessin* [Curso de dibujo]. École Impériale d'Arts & Métiers de Châlons-sur-Marne, c. 1864-67. 50 × 35 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

622
Pompe à incendie à vapeur [Bomba de vapor contra incendios], s. XIX. Tinta y acuarela sobre papel, 32 × 47 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

623
The Drawing Master [El maestro de dibujo], caja de útiles de dibujo perteneciente a V. P. Blain. Estados Unidos; Canadá: The Drawing Master Club of America, c. 1890. 31 × 20 cm (caja). Colección Juan Bordes, Madrid

624
Tablero con guías para dibujo lineal, modelo n.º 2 de la serie *Springfield Industrial Drawing* [Dibujo industrial "Springfield"]. Springfield (Massachusetts): Milton Bradley & Co., 1889. 53 × 33 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

625
Theo van Doesburg (editor), *Mécano*, n.º 3, Leiden: De Stijl, octubre de 1922. 16,2 × 12,8 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 005448/001]

626
Fortunato Depero, *Depero futurista*. Florencia: Dinamo Azari, 1927 (edición facsimilar). 24 × 32 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 001652/000]

627
Lewis Hine, *Steamfitter* [Mecánico trabajando en una máquina de vapor], 1979 (copia de original de 1921). Plata en gelatina, 40 × 30 cm. Colección Adolfo Autric

628
Josef Albers (cubierta), *Machine Art* [Arte y máquina] Nueva York: MoMA, 1934 (edición facsimilar, 1945). 25,5 × 19 cm. Colección Adolfo Autric

629
Bruno Munari, *Macchina inutile* [Máquina inútil], 1994. Aluminio impreso barnizado y serigrafiado, 110 × 192 cm. Repetto Gallery London [Inv.: MUN-06]

630
Wagen-Baukasten (Brandt-Baukasten) / Boîte de construction des voitures. La Boite de Construction de Brandt. / Bricks for Building Carriages. Brandt-Building Box [Caja de construcción de coches «Brandt»]. Berlín: C. B. jr. [Carl Brandt jr.], c. 1860. 23 × 34 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

631
Albert Dupond, Dibujos de vehículos realizados para la revista *Le Guide du carrossier et les équipages à Paris* [Guía de carroceros y equipamientos en París]. París: Brice Thomas, c. 1830-50. Medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid

632
Caja con plantillas para dibujar curvas y molduras. Alemania, s. XIX. 20 × 68 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

633
Elliott Strand, Caja con instrumentos de dibujo. Londres: Elliott, s. XIX. 13 × 36 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

634
Achille Perilli, *Le macchine* [Las máquinas], 1978. Tinta china y rotulador sobre papel, 34 × 52 cm. Fundació Suñol, Barcelona [Inv.: PR 001]

635
Antoni Abad, *Esclava*, 1990. Fotografía, 50 × 40 cm. Fundació Suñol, Barcelona [Inv.: AT 002]

636
Modelos de maquinaria industrial para juegos infantiles. Francia: G. B. N., c. 1870. Medidas variables. Colección Juan Bordes, Madrid

637
Modelo de máquina a vapor para juegos infantiles. Francia, c. 1850. 30 × 11 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

638
Modelo de máquina a vapor para juegos infantiles. Francia, c. 1900. 28 × 21 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

639
Antonio Lorenzo, Sin título, c. 1984. Técnica mixta, 31 × 33 × 21 cm. Colección Fundación Juan March, Madrid [Inv.: 1890E]

640
Antonio Lorenzo, Sin título, c. 1984. Técnica mixta, 26 × 28 × 15 cm. Colección Fundación Juan March, Madrid [Inv.: 1891E]

641
Antonio Lorenzo, Sin título, c. 1984. Técnica mixta, 27 × 32 × 23 cm. Colección Fundación Juan March, Madrid [Inv.: 1892E]

642
Theodor Koch-Grünberg, *Anfänge der Kunst im Urwald. Indianer-Handzeichnungen auf seinen Reisen in Brasilien gesammelt von Theodor Koch-Grünberg* [Los inicios del arte en el bosque primigenio. Dibujos de indios recopilados por Theodor Koch-Grünbergen en sus viajes a Brasil]. Berlín: Ernst Wasmuth, 1905. 19 × 27 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

643
Alfred Stieglitz *et al.* (editores), Revista *291*, n.º 12. Nueva York: 291, febrero de 1916. 48,3 × 31,8 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 005445/009]

644
Man Ray (cubierta) y Francis Picabia (editor), Revista *391*. n.º 18. París: s. e., julio de 1924. 37,5 × 28 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006655/018]

645
Die Brücke, *Die Brücke: Ausstellung Der Künstlergruppe Brücke in Galerie Commeter Hamburg Hermannstrasse* [Cubierta del catálogo de la exposición del grupo de artistas de Die Brücke en la galería Commeter Hamburg Hermannstrasse]. Oldemburgo: Littmand Druck, 1912. 25,6 × 20,1 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 001067/000]

646
Paul Klee, *Entführung* [Secuestro], 1928. Lápiz y tinta sobre papel, 20,3 × 20,3 cm. Colección particular

647
Max Verworn, *Ideoplastische Kunst. Ein Vortrag* [Arte ideoplástico. Conferencia]. Jena: Gustav Fischer, 1914. 20 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

648
Max Verworn, *Zur Psychologie der primitiven Kunst. Ein Vortrag* [Sobre la psicología del arte primitivo. Conferencia]. Jena: Gustav Fischer, 1908. 22 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

649
Max Verworn, *Die Anfänge der Kunst. Ein Vortrag* [Los inicios del arte. Conferencia]. Jena: Gustav Fischer, 1909. 22 × 15 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

650
Mirtha Dermisache, *Texto 16*, 1974. Tinta negra y sepia sobre papel, 28,9 × 20 cm. Colección Jorge Virgili

651
Paul Klee, *Die Heilige vom inneren Licht* [La santa de la Luz Interior], 1921. Litografía, 31,2 × 17,5 cm. Colección particular

652
Maruja Mallo, Fotografía de *Plástica escenográfica* (1934), 1936. 15 × 23,5 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 011804/000]

653
Willi Baumeister, *Das Unbekannte in der Kunst* [Lo desconocido en el arte]. Stuttgart: Curt E. Schwab Verlagsgesellschaft, 1947. 24,5 × 16,5 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 007521/000]

654
Helen Tongue, Láminas de pinturas rupestres de bosquimanos copiadas por M. Helen Tongue para su publicación *Bushman Paintings* [Pinturas de los bosquimanos]. Oxford: Clarendon Press, 1909. 36 × 27 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

655
Mathias Goeritz, *Jinete*, 1948. Acuarela sobre cartulina, 23 × 27,5 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 000122/000]

656
Willi Baumeister, Sin título, 1949. Lápiz carbón sobre papel, 15 × 24 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 000087/000]

657
Mathias Goeritz, Cartel "Cuevas de Altamira", 1948. 70 × 50 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 025137/000]

658
Eugenio D'Ors, *No hay tal prehistoria*. Santander: Artes gráficas Hnos. Bedia, 1950 (col. Publicaciones de la Escuela de Altamira). 17 × 12 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 000008/000]

659
Ricardo Gullón *et al.*, *Escuela de Altamira*, actas de la primera semana de arte celebrada en Santillana del Mar, del 19 al 25 de septiembre de 1949. Santander: Artes gráficas Hnos. Bedia, 1950. 17 × 12,5 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 000009/000]

660
Ángel Ferrant, Proyecto de portada para la revista *Bisonte*, n.º 2, 1950 (no realizada). Óleo sobre papel, 16 × 18 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 000021/000]

661
Mathias Goeritz, *Figura*, 1955. Madera pintada y dos clavos, 36,5 × 11,5 × 11,5 cm. Fundación privada Allegro

662
Günter Beltzig, Silla *Floris* producida por Brüder Beltzig Design, 1967. Poliéster reforzado con fibra de vidrio y acabado con pintura alquídica, 108 × 44,5 × 56 cm. Colección Adolfo Autric

663
Bernard Pérez, *L'Art et la poésie chez l'enfant. La psychologie de l'enfant* [El arte y la poesía infantiles. La psicología del niño]. París: Félix Alcan, 1888. 20 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

664
Carl Götze, *Das Kind als Künstler* [El niño como artista]. Hamburgo: Kuntshalle, 1898. 24 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

665
Gertrud Weinrebe, *Das Zeichnen des Kleinkindes*, vol. 4 [El dibujo del niño pequeño]. Düsseldorf: Verlag von L. Schwann, c. 1900. 26 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

666
Louise E. Hogan, *A Study of a Child* [Estudio de un niño]. Londres; Nueva York: Harper & Brothers, 1898. 20 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

667
Corrado Ricci, *L'arte dei bambini* [El arte de los niños]. Bolonia: Nicola Zanichelle, 1887. 19 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

668
Walter Krötzsch, *Rhythmus und Form in der freien Kinderzeichnung* [El ritmo y la forma en el dibujo libre infantil]. Leipzig: Haase, 1917. 24 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

669
Joan Miró, *Composición*, 1931. Óleo sobre papel, 62 × 48 cm. Colección EL CONVENTET, Barcelona

670
Karl Lamprecht, *Aufforderung zum Sammeln von Kinderzeichnungen* [Invitación al coleccionismo de dibujos infantiles]. Leipzig: R. Voigtländer, 1905. Colección Juan Bordes, Madrid

Jos Kerres, *Der moderne Zeichenunterricht* [La enseñanza moderna del dibujo]. Colonia: J. P. Bachem, 1905. Colección Juan Bordes, Madrid

671
Georges-Henri Luquet, *Les Dessins d'un enfant. Étude psychologique* [Los dibujos de un niño. Estudio psicológico]. París: Félix Alcan, 1913. 22 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

672
Georges Rouma, *Le Langage graphique de l'enfant* [El lenguaje gráfico del niño]. París: F. Alcan & Lisbonne, 1913. 26 × 18 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

673
Georg Kerschensteiner, *Die Entwichelung der zeichneirischen Begabung* [El desarrollo de la habilidad para dibujar]. Múnich: Carl Gerber, 1905. Colección Juan Bordes, Madrid

674
Álbumes con dibujos y recortables infantiles encolados. Estados Unidos, s. XIX. 26 × 19 cm y 29 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

675
Paul Klee, *Tiere auf der Wanderung* [Migración animal], 1928. Lápiz y tinta sobre papel sobre cartón, 41 × 63,2 cm. Colección particular

676
Paul Klee, *Reisekutsche* [Carruaje de viaje], 1923. Lápiz sobre papel sobre cartón, 13 × 16,8 cm. Zentrum Paul Klee, Berna [Inv.: PKS Z 524]

677
Cuaderno de dibujo de un niño francés con comentarios en caligrafía de adulto. Francia, s. XIX. 16 × 10 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

678
Paul Klee, *Vater und Sohn* [Padre e hijo], 1927. Acuarela, *gouache* y tinta sobre papel montado en tabla, 33,5 × 46 cm. Colección particular

679
Varvara Stepanova, *Charlie Chaplin*, c. 1990-95 (reimpresión según original de 1922). Xilografía, 21 × 15 cm. Colección MACBA. Consorcio MACBA. Donación familia Rodchenko [Inv.: 2514]

680
Pablo Picasso, 11 dibujos, 1916. Lápiz sobre cajas de cerillas, 5,7 × 3,7 cm (c/u). Colección Abelló

681
Charles Webster Leadbeater, *Man Visible and Invisible* [El hombre visible e invisible]. Nueva York: John Lane, 1902. 24 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

682
Annie Besant y Charles Webster Leadbeater, *Thought-forms* [Formas del pensamiento]. Londres; Benarés; Chicago; Nueva York: The Theosophical Publishing Society, 1905. 25 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

683
Vasili Kandinsky, Sin título, 1929. Pluma y tinta sobre papel, 34,7 × 23 cm. Colección Abelló

684
Vasili Kandinsky, *Fröhlicher Aufstieg* [Ascenso alegre], 1923. Cromolitografía, 34 × 26,7 cm. Colección particular, Madrid

685
Mikhail Lariónov (ilustrador) y Aleksei Kruchenykh (autor), *Pomada*. Moscú: G. L. Kuzmin; S. D. Dolinskii, 1913. 15,8 × 10,9 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006832/000]

686
Max Simon, *Les Écrits et les dessins des aliénés* [Los escritos y los dibujos de los alienados]. Lyon: A. Storck; París: G. Steinheil, 1888. 22 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

687
Marcel Réja, *L'Art chez les fous* [El arte de los locos]. París: Societé du Mercure de France, 1907. 18 × 12 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

688
Francis Picabia (editor), Revista *391*, n.º 12. París: s. e., marzo de 1920. 55 × 38 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 001458/005]

689
Salvador Dalí (cubierta), *Minotaure: révue artistique et littéraire* [Minotauro: revista artística y literaria], vol. III, N.º 8. París: Albert Skira, junio de 1936. 31,5 × 24,5 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006433/007]

690
Henri Michaux, *Mouvements XLVII* [Movimientos XLVII], 1949. Tinta sobre papel, 32 × 24 cm. Colección Jorge Virgili

691
Henri Michaux, *Mouvements* [Movimientos], c. 1950-51. Tinta sobre papel, 30 × 23 cm. IAACC Pablo Serrano. Gobierno de Aragón

692
Max Ernst, *Âmes sœurs* [Almas gemelas], 1961. Bronce, 93 × 30,5 × 31,8 cm. Colección particular, Londres

693
Hans Prinzhorn, *Bildnerei der Geisteskranken. Ein Beitrag zur Psychologie und Psychopathologie der Gestaltung* [El arte de los enfermos mentales. Aportación a la psicología y psicopatología de la forma]. Berlín: Julius Springer, 1922. 26 × 21 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

694
Jean Dubuffet, *Tour* [Torre], 1974. Dibujo y *collage* sobre papel, 49 × 25 cm. IAACC Pablo Serrano. Gobierno de Aragón

695
Karel Appel, *Deux amoureux* [Dos enamorados], 1966. Óleo y cartón sobre madera, 56 × 77 cm. Fundación Helga de Alvear, Madrid / Cáceres [Inv.: 29259]

696
Asger Jorn, Sin título, 1971. Óleo sobre lienzo, 27 × 22 cm. Fundación Helga de Alvear, Madrid / Cáceres [Inv.: 41225]

697
Artistes libres [Artistas libres]. Copenhague: Ejnar Munksgaard, 1950. 17,5 × 13 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 004659/000]

698
Justinus Kerner, *Kleksographien* ["Klecsografías"]. Stuttgart; Leipzig; Berlín; Viena: Deutsche Verlagsanstalt, 1890. 24 × 16 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

699
Pesce Gaetano, Silla *Nobody is perfect* [Nadie es perfecto],

producida por Zerodisegno, 2001. Resina acrílica, 94 × 42 × 43 cm. Colección Adolfo Autric

700
Kikuchi Yōsai, Cuaderno original de dibujos realizados con un solo trazo de pincel, c. 1818. 12 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

701
Katsushika Hokusai, Cuaderno original de dibujos simplificados, c. 1823. 10 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

702
László Moholy-Nagy (cubierta y diseño) y Paul Klee (texto e ilustraciones), *Pädagogisches Skizzenbuch* [Bosquejos pedagógicos]. Múnich: Albert Langen, 1925 (col. Bauhausbücher, 2 [Libros de la Bauhaus, 2]). 23 × 18 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006720/002]

704
Herbert Bayer (cubierta y diseño) y Vasili Kandinsky (texto e ilustraciones), *Punkt und Linie zu Fläche: Beitrag zur Analyse der malerischen Elemente* [Punto y línea sobre el plano. Contribución al análisis de los elementos pictóricos]. Múnich: Albert Langen, 1926 (col. Bauhausbücher, 9 [Libros de la Bauhaus, 9]). 23 × 18 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006720/012]

705
Autor desconocido, *Gawa Soku* [Reglas de la pintura en China y Japón], 1770. 20 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

706
Katsushika Hokusai, *Ryakuga Haya-Oshie* [Curso acelerado del dibujo simplificado], 1812. 14 × 9 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

707
Fernando Zóbel, Cuaderno de apuntes n.º 15: *Europa*, 1955. Tinta, acuarela y *collage* sobre papel, 28 × 22 cm. Biblioteca Fundación Juan March, legado Fernando Zóbel, Madrid [Inv.: 1324.108_109D]

708
Antoni Tàpies y Takiguchi Shūzō, *Llambrec material* [La mirada de la materia]. Barcelona: Polígrafa, 1975. Libro de artista, 47,7 × 35,3 × 5,6 cm. Colección Fundación Juan March, Museo de Arte Abstracto Español, Cuenca [Inv.: 1896G]

709
Robert Motherwell, *Tres poemas de Octavio Paz*, 1981-82. Litografía, 76 × 47 cm. Colección particular

710
Material para ejercicios de origami utilizado en escuelas japonesas. Japón, s. XX. 13 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

711
Gustavo Torner, *VII. Kamakura*. De la serie *Japonesadas (Diversas perspectivas)*, 1974. Serigrafía, 62 × 84 cm. Colección Fundación Juan March, Madrid [Inv.: 0785G]

712
Victor Jacquot y Paul Ravoux, *Interprétations pour dessiner simplement* [Interpretaciones para dibujar fácilmente]. París: Flammarion & Vaillant, c. 1900. 17 × 22 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

713
Cromos coleccionables para aprender a dibujar basados en el método de Victor Jacquot y Paul Ravoux, *Interprétations pour dessiner simplement* [Instrucciones para dibujar fácilmente] e incluidos en diversos productos comerciales. Francia, c. 1890. 11 × 7 cm (c/u). Colección Juan Bordes, Madrid

714
Richard Rothe, *Japanische Kinderkunst und unser Zeichenunterricht* [El arte infantil japonés y nuestra enseñanza del dibujo]. Viena: Regenbogen Bibliothek, 1926. 20 × 16 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

715
Roberto Lambry, *Lo que las líneas hablan. Método de dibujo*. Barcelona: Bastinos, 1935. 24 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

716
Ángel Ferrant, *Asociación auxiliar del niño*, 1939. Impresión sobre papel, 29,5 × 21 cm. Colección Arte Contemporáneo-Museo Patio Herreriano [Inv.: FF IMP 2/1-470]

717
Ramón Acín, Boceto de *Pajaritas*, 1928. Acuarela sobre papel, 26 × 37,2 cm. Museo de Huesca [Inv.: 05774]

718
Fotografía de la maqueta en cartulina de la *Fuente de las pajaritas* de Ramón Acín, 1988. 41,1 × 59,8 cm. Museo de Huesca [Inv.: 04595]

719
Ramón Acín, *Pajaritas*, 1928. Chapa de hierro, 11 × 13 × 8 cm. Museo de Huesca [Inv.: 04313]

720
Frank Steeley y Bernard H. Trotman, The New Art Geometry; or, Geometrical Drawing Applied to Design [El Nuevo arte de la geometría o El dibujo geométrico aplicado al diseño]. Londres: G. W. Bacon & Co., 1901. 27 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

721
A. Roudil, F. Clément y G. Bazire, *Géométrie et travail manuel à l'école primaire* [Geometría y trabajo manual en la escuela primaria]. París: Larousse, 1923. 18 × 23 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

722
Jan Hessel y Jacoba de Groot, *Driehoeken bij ontwerpen van Ornament* [El triángulo en el diseño ornamental]. Ámsterdam: J. G. Stemler, 1896. 19 × 13 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

723
Robert William Billings, *The Power of Form Applied to Geometric Tracery* [El poder de la forma aplicado a la tracería geométrica]. Edimburgo: William Blackwood and Sons, 1851. 26 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

Robert William Billings, *The Infinity of Geometric Design Exemplified* [Infinitud del dibujo geométrico ejemplificada]. Edinburgo; Londres: William Blackwood & Sons, 1848. 30,5 × 23,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

724
Liubov Popova, *Painterly Architectonics No. 56* [Arquitecturas pictóricas n.º 56], 1916. Óleo sobre lienzo, 67 × 48 cm. Colección particular, Madrid

725
Adolf Hölzel y Carry van Biema, Manuscrito de las clases del pintor Adolf Hölzel recogido por su alumna Carry van Biema, c. 1920. 22,5 × 18,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

726
Garniture Jetons [Juego de fichas]. París: J. D., c. 1830. 8 × 19,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

727
Jules Bourgoin, *Théorie de l'ornement* [Teoría del ornamento]. París: A. Lévy, 1873. 29 × 20 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

728
Robert Scott Burn, *The Illustrated London Practical Geometry, and its Application to Architectural Drawing* [La geometría práctica londinense ilustrada y su aplicación al dibujo arquitectónico]. Londres: Ingram, Cooke and Company, c. 1860. 21 × 14 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

729
Robert William Billings *The Power of Form Applied to Geometric Tracery* [El poder de la forma aplicado a la tracería geométrica]. Edimburgo: William Blackwood and Sons, 1849. 30,5 × 23,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

730
Adolf Hölzel, *Komposition (Glasfensterentwurf)* [Composición (Boceto de vidriera)], 1932. Pastel sobre papel, 61 × 42 cm. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

731
Arthur Wesley Dow, *Composition. A series of exercises selected from a new system of art education. Part I* [Composición. Una serie de ejercicios seleccionados de un nuevo sistema de educación artística]. Nueva York: Page & Company, 1900. 29 × 23,5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

732
Apuntes mecanografiados y manuscritos de un curso de composición y diseño. California, c. 1918. 35 × 26 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

733
Paul Klee, *Bildnerische Gestaltungslehre: I.3 Specielle Ordnung, 60/69* [Teoría de la configuración pictórica: 1.3 Orden especial, 60/69], s. f. Lápiz de grafito y lápiz de color sobre papel, 33 × 21 cm. Zentrum Paul Klee, Berna [Inv.: BG. 1.3/094]

734
Paul Klee, *Bildnerische Gestaltungslehre: I.3 Specialle Ordnung, 60/71* [Teoría de la configuración pictórica: 1.3 Orden especial, 60/71], s. f. Lápiz de grafito y lápiz de color sobre papel, 32 × 21 cm. Zentrum Paul Klee, Berna [Inv.: BG I.3/095]

735
Nikolaï Suetin, *Decorative Composition* [Composición decorativa], 1926. Acuarela, *gouache*, tintas y lápiz sobre papel, 43,6 × 31,8 cm. Colección particular, Madrid

736
Jean-Joseph-Bonaventure Laurens, *Études théoriques et pratiques sur le beau pittoresque dans les arts du dessin* [Estudios teóricos y prácticos sobre lo bello pintoresco en las artes y el dibujo]. París: Chez Vve. de Morel et Cie., 1874. 28 × 21 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

737
Fernand Léger, Proyecto de cubierta para un libro de André Malraux, c. 1921. Tinta china y *gouache* sobre papel, 31,9 × 23,9 cm. Fundación Francisco Godia, Barcelona

738
Liubov Popova, Sin título, c. 1917-19. Témpera, acuarela y lápiz sobre papel,

33 × 24,4 cm. Colección particular, Madrid

739
Michel Seuphor y Jozef Peeters (editores), Interiores de la revista *Het Overzicht* [El Panorama], n.º 17. Con grabados de Jozef Peeters y László Péri. Amberes: s. e., septiembre de 1923. 32,1 × 25,2 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 007654/005]

740
Theodore Andrea Cook, *The Curves of Life* [Las curvas de la vida]. Nueva York: Henry Holt and Company, 1914. 26 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

741
Emerich Zederbauer, *Die Harmonie im Weltall in der Natur und Kunst* [La armonía en el universo en la naturaleza y en el arte]. Viena; Leipzig: Orion Verlag, 1917. 24 × 17 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

742
Denman Waldo Ross, Manuscrito mecanografiado y ejemplar publicado de *A Theory Of Pure Design. Harmony, Balance, Rhythm* [Una teoría de diseño puro. Armonía, equilibrio, ritmo]. Boston; Nueva York: Houghton Mifflin and Company, 1907. 24 × 22 cm y 26 × 19 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

743
Paul Schuitema, Sin título [Abecedario], 1967. Serigrafía, 75 × 98,8 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 000968/000]

744
Willys de Castro, Sin título, 1956. Tinta china sobre papel, 29 × 19 cm. Colección particular

745
Félix Fénéon, Le Corbusier y Paul Dermée, *L'Esprit nouveau: revue internationale d'esthétique* [El espíritu nuevo: revista internacional de estética], n.º 1. París: Éditions de L'Esprit nouveau, 1920. 25,3 × 16,6 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 007641/002]

746
Bruno Munari's ABC. Cleveland, Nueva York: The World Publishing Company, 1960. 29,5 × 22,1 cm. Repetto Gallery London

747
Eugène Grasset, *Méthode de composition ornementale*, vol. 1: *Éléments rectilignes*, vol. 2: *Éléments courves* [Método de composición ornamental, vol. 1: Elementos rectilíneos, vol. 2: Elementos curvos]. París: Librairie Centrale des Beaux-Arts, 1907. 33 × 26 cm. (c/u) Colección Juan Bordes, Madrid

748
Caja con piezas de distintas formas para hacer los ejercicios que aparecen en el tratado de Eugène Grasset, *Méthode de composition ornementale* [Método de composición ornamental], Francia, c. 1910. 11,5 × 15 × 5 cm. Colección Juan Bordes, Madrid

749
Jorge Oteiza, *Caja metafísica*, 1958-59. Dedicada a José María Moreno Galván. Hierro, 30 × 32 × 34 cm. Colección particular

750
Max Bill, Sin título, 1978-79. Acero, 19,5 × 19,5 × 6,5 cm. Fundació Suñol, Barcelona [Inv.: BX 002]

751
Jorge Oteiza, *Laboratorio de tizas / Módulo* L, 1973. Talla en mármol rojo, 41 × 37 × 35 cm. Fundación Francisco Godia, Barcelona

752
Sergi Aguilar, Sin título, 1973. Madera de haya, 23 × 15 × 11,5 cm. Fundació Suñol, Barcelona [Inv.: A 031]

753
Sergi Aguilar, Sin título, 1973. Madera de haya, 30 × 30 × 21 cm. Fundació Suñol, Barcelona [Inv.: A 055]

754
Sergi Aguilar, Sin título, 1973. Madera de haya, 15,7 × 25,2 × 6,3 cm. Fundació Suñol, Barcelona [Inv.: A 057]

755
Sol Lewitt, *All Combinations of Arcs from Four Corners, Arcs from Four Sides, Straight Lines, Not-Straight Lines and Broken Lines, White Lines on a Black Wall* [Todas las combinaciones de arcos desde cuatro esquinas, arcos desde cuatro lados, líneas rectas, líneas no rectas y líneas rotas, líneas blancas en una pared negra]. Nueva York: Visual Arts Museum, 1976. 29,6 × 53,5 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 009227/000]

756
Carl Andre, Cartel de la exposición *Clastic*, celebrada en la Wide White Space Gallery de Amberes en 1968. 50,6 × 50,6 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 009227/000]

757
Cartel de la exposición *Carl Andre. Sculpture 1959/1977*, celebrada en The Contemporary Arts Center de Cincinnati en 1978. 45,5 × 61 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 009225/000]

758
Roy Lichtenstein, *The Solomon R. Guggenheim Museum Poster (B.35)*, 1969. Litografía, 71,5 × 72 cm. Colección particular, Madrid

759
Elena Asins, Sin título, 1972. Tinta y *collage* sobre papel, 57,5 × 37,2 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 011392/000]

760
Manuel Calvo, *Todas direcciones*, s. f. Acrílico sobre cartón, 15 × 24 cm. Colección Jorge Virgili

761
José Luis Gómez Perales, *Composición*, 1955. *Gouache* y lápiz sobre papel, 25,5 × 16,9 cm. Colección Jorge Virgili

762
Manuel Calvo, Sin título, 1963. Acrílico sobre lienzo, 35 × 24 cm. Colección Jorge Virgili

763
Soledad Sevilla, Sin título, 1969. Tinta de color sobre papel vegetal, 20,5 × 29 cm (c/u). Colección de la artista

764
Carmelo Arden Quin, *Game* [Juego], 1951. Laca sobre madera, 60,5 × 31,5 cm. Fundación privada Allegro

765
Man Ray, *Pablo Picasso*, 1924. Fotografía, 29 × 22,5 cm. Fundació Suñol, Barcelona [Inv.: RY 001]

766
Robert Doisneau, *Les Pains de Picasso* [Los panes de Picasso], 1952. Fotografía, 51 x 43,5 cm. IAACC Pablo Serrano. Gobierno de Aragón

767
Victor Obsatz, *Double portrait de Marcel Duchamp* [Retrato doble de Marcel Duchamp], 1953. Plata en gelatina, 47 × 38 cm. Colección particular

768
Xavier Miserachs, Sin título (Marcel Duchamp), 1984. Fotografía, 24 × 18 cm. Fundació Suñol, Barcelona [Inv.: MCH 001]

769
Man Ray, *Calder*, 1930. Fotografía, 29 × 22 cm. Fundació Suñol, Barcelona [Inv.: RY 005]

770
Anónimo, *Alexander Calder* [y Mathias Goeritz], 1968. Fotografía, 17,8 × 16,4 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 025665/000]

771
Jacques-Henry Lévesque (editor), Revista *Le Grand Jeu* [El gran juego], n.º I. París: Sans Pareil, 1928. 24,1 × 19 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006430/001]

772
Jacques-Henry Lévesque (editor), Revista *Le Grand Jeu* [El gran juego], n.º II. París: Sans Pareil, 1929. 23,9 × 19,6 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006430/002]

773
Joan Miró, Elemento de vestuario para el ballet *Jeux d'enfants* [Juegos de niños] *Escena IV*, 1932. Madera pintada y cordel, 80 × 10 × 2 cm. Fundació Joan Miró, Barcelona [Inv.: FJM 12884]

774
Joan Miró, Estudio de elementos de vestuario para el ballet *Jeux d'enfants* [Juegos de niños]. *Escena V*, 1932. Lápiz, grafito y *gouache* sobre papel, 23,8 × 31,1 cm. Fundació Joan Miró, Barcelona. Legado Gérald Cramer [Inv.: FJM 12804]

775
Joan Miró, Estudio de vestuario para el ballet *Jeux d'enfants* [Juegos de niños]. *Escena V*, 1932. Lápiz, grafito, *gouache* y pastel sobre papel, 24,3 × 32 cm. Fundació Joan Miró, Barcelona. Legado Gérald Cramer [Inv.: FJM 12803]

776
Raoul Barba, *Jeux d'enfants* [Juegos de niños]. *Los espíritus. Escena I*, 1932. Copia fotográfica, 18 × 13 cm. Fundació Joan Miró, Barcelona [Inv.: FJM 1262]

777
Raoul Barba, *Jeux d'enfants* [Juegos de niños]. *Los caballos de madera. Escena IV*, 1932. Copia fotográfica, 13 × 18 cm. Fundació Joan Miró, Barcelona [Inv.: FJM 1259]

778
Raoul Barba, *Jeux d'enfants* [Juegos de niños]. *Las dos raquetas y el volante. Escena V*, 1932. Copia fotográfica, 13 × 18 cm. Fundació Joan Miró, Barcelona [Inv.: FJM 1269]

779
Raoul Barba, *Jeux d'enfants* [Juegos de niños]. *Las amazonas. Escena VI*, 1932. Copia fotográfica, 13 × 18 cm. Fundació Joan Miró, Barcelona [Inv.: FJM 1263]

780
Raoul Barba, *Jeux d'enfants* [Juegos de niños]. *La niña y el viajero. Escena IX*, 1932. Copia fotográfica, 18 × 13 cm. Fundació Joan Miró, Barcelona [Inv.: FJM 1264]

781
Raoul Barba, *Jeux d'enfants* [Juegos de niños]. *La peonza separa a la niña del saltador. Escena XI*, 1932. Copia fotográfica, 18 × 13 cm. Fundació Joan Miró, Barcelona [Inv.: FJM 1267]

782
American Seating Company, Pupitre, 1945. Madera y hierro, 79 × 56 × 79 cm. Colección Sofía Martínez Villero

783
Jean Prouvé, Pupitre con tintero, 1955. Madera de pino y acero, 80 × 84 × 64 cm. Colección Jorge-Tristán Martínez Villero

784
Luigi Colani, Pupitres *Zocker* producidos por Top System Burkhard Lübke, 1971. Plástico y resina, 65 × 53 × 58 cm (verde); 50 × 32 × 47 (naranja). Colección Adolfo Autric

785
Günther Förg, Sin título, 1966. Acrílico y tiza sobre lienzo, 200 × 160 cm. Fundación Helga de Alvear, Madrid / Cáceres [Inv.: 35317]

786
John Armleder, *Don't do it! (Readymades of the 20th Century) F. S. (Furnitures Sculptures)* [¡No lo hagas! (*Readymades* del s. XX). De la serie F. S. (Muebles escultura)], 2000. Diferentes materiales, 180 × 400 × 150 cm. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

787
Hermann Finsterlin, *Zweifelswagen* [Coche dubitativo], c. 1928. Madera pintada, 14 × 11 × 2,5 cm. Staatsgalerie Stuttgart. Donación de Erben Finsterlin [Inv.: P 1020,1]

788
Hans Brockhage y Erwin Andra, *Rocking Car* [Coche mecedora], 1950. Madera de haya y contrachapado de abedul, 40 × 100 × 38 cm. Colección Adriana Martínez Villero

789
Javier Mariscal, *Crash!*, 1978. Madera y hojalata, 15 × 70 × 30 cm. Colección Rodrigo Autric Tamayo

790
Wilhelm Wagenfeld, Lámpara de mesa para la Bauhaus, 1925. Vidrio y metal, 46 × 26 cm. Colección Adolfo Autric

791
Michele de Lucchi, Lámpara de mesa *Sinerpica* para Studio Alchimia, 1978. Metal esmaltado, 81 × 17 cm. Colección Adolfo Autric

792
Man Ray, Lámpara de mesa *La Lune sous le chapeau* [La luna bajo el sombrero], producida por Sirrah, 1973. Metal lacado y cristal, 64 × 30 cm. Colección Adolfo Autric

793
Gio Ponti, Lámpara de mesa *Bilia* [bola/canica] para Fontana Arte, 1932. Latón y vidrio soplado, 44 × 20 cm. Colección Adolfo Autric

794
Wilhelm Wagenfeld, Lámpara *WG 24* o Bauhaus, réplica moderna producida por Tecnolumen según original de 1924. Vidrio y cuerda, 40 × 17 cm. Colección Adolfo Autric

795
Matteo Thun y Andrea Lera, Lámpara de mesa *Zero Visibility* [Visibilidad cero] producida por Bieffeplast, 1986. Plástico, metal lacado y cristal, 35 × 20 × 23 cm. Colección Adolfo Autric

796
Frank Lloyd Wright, Silla para la sala de culto de la First Unitarian Society of Madison [Primera Sociedad Unitaria de Madison], 1951. Madera, tela y cadena, 28 × 24 × 21 cm. Colección Adolfo Autric

797
Gerrit Thomas Rietveld, Silla *Zig-Zag* para la casa *Rietveld Schröderhuis*, 1932. Madera de roble y latón, 73 × 37 × 44 cm. Colección Adolfo Autric

798
Verner Panton, Silla *Vilbert* para IKEA, 1993. Tablero de fibra de densidad media (DM), 84 × 41 × 48 cm. Colección Adolfo Autric

799
Frank Gehry, Taburete *Wiggle* [Serpenteo] para Vitra, 1972. Cartón corrugado y bordes de madera lacada, 40 × 42 × 40 cm. Colección Adolfo Autric

800
Marco Zanuso y Richard Sapper, Silla para niños *K4999* para Kartell, 1964. Polietileno, 50 × 27 × 26,5 cm (c/u).
En exposición: ejemplar de color rojo de la Colección Adolfo Autric. Imagen: ejemplares apilados de la colección del MoMA, Nueva York. Donación del fabricante [Inv.: 367.1993.1-3]

801
Javier Mariscal, Silla *Garriris* producida por Akaba, 1987. Tubo de acero cromado con aluminio, asiento de madera contrachapada y tapicería de cuero, 97 × 51 × 54 cm. Colección Adolfo Autric

802
Jaume Xifra, *Chaise de salon d'art* [Silla de salón de arte], 1974. Alambre, 96 × 45 × 44 cm. Fundació Suñol, Barcelona [Inv.: x 001]

803
Henry Massonnet, Taburetes *Tam Tam* producidos por STAMP, 1968. Polipropileno, 45 × 31 cm (c/u). Colección Adolfo Autric

804
LUGÁN, *Silla-bolas* y *Silla-luz y sonido*, 1975. Hierro, 125 × 60 × 60 cm (c/u). Fundació Suñol, Barcelona [Inv.: LU 004 / LU 003]

805
los díez, *Flirteo*, 2012. Madera lacada, 110 × 69 × 72 cm. Colección de los díez

806
Fábrica Imperial de Porcelana de Lomonosov, Platos a la manera de Malévich, 1920. Porcelana, medidas variables. Colección Adolfo Autric

807
El Lissitzky, Platos, c. 1925. Cerámica vidriada, medidas variables. Colección Adolfo Autric

808
Sonia Delaunay y Jean Patou, Polveras producidas por la fábrica de cerámica Robert Lallemant, 1925. Cerámica esmaltada, 7 × 8 cm (c/u). Colección Adolfo Autric

809
María Sánchez, Cenicero *Squash* para Memphis, 1985. Cerámica vidriada, 18 × 16 cm. Colección Adolfo Autric

810
Eva Zeisel, Juego de té producido por la fábrica de cerámica Schramberg, c. 1929-35. Tetera modelo 3211, tazas modelo 3214 y platos modelo 3003. Porcelana pintada a mano, medidas variables. Colección Adolfo Autric

811
Manolo Valdés, *La reina Mariana XVIII*, 1982. Madera lacada, 89 × 52 × 29 cm. Fundació Suñol, Barcelona [Inv.: VL 001]

812
Alfredo Alcaín, *Bodegón gris rosa*, s. f. Óleo sobre tela, 35 × 27 cm. Colección del artista

813
Alfredo Alcaín, *Bodegón muy negro*, 1989. Óleo sobre tela, 35 × 27 cm. Colección del artista

814
Daniel Weil, Reloj *HiNge* [Reloj articulado], 1984. Madera contrachapada y plástico, 42 × 15 × 8 cm. Colección Adolfo Autric

815
Paul Schuitema, Cartel de la exposición monográfica dedicada a Mondrian en el Gemeentemuseum de La Haya en 1972. 54,8 × 39,8 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 000981/000]

816
Paul Schuitema, Cartel de la exposición monográfica dedicada a Mondrian en el Gemeentemuseum de La Haya en 1972. 110 × 80 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 000982/000]

817
François Morellet, *Relâche n.° 5* [Descanso], 1994. Acrílico sobre lienzo, neón, aluminio y cintas, 300 × 337 cm. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

818
Paolo Orlandini y Roberto Lucci, Cinta métrica, plegada y desplegada, *Top Boy* para Terraillon, 1975. Metal y plástico, 9,5 (hasta 200 cm) x 4 × 9 cm. Colección Adolfo Autric

819
Javier Mariscal, Taburete para el bar Dúplex de Valencia, 1980. Acero pintado y asiento tapizado, 84 × 45 × 39 cm. Colección Adolfo Autric

820
Esther Hiepler, *Studio 2000*, 2000. DVD, 30 min. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

821
Mathieu Mercier, *Drum and Bass (Home Design)* [(Diseño de interiores)], 2002. Técnica mixta, 149 × 215 × 33 cm. Daimler Art Collection, Stuttgart / Berlín

822
Tjerk Reijenga, Perchero *Toonladder* [Escala musical] para Pilastro, c. 1950. Metal, 150 × 75 cm. Colección Adolfo Autric

823
Ettore Sottsass y David Kelley, *Enorme telephone* para Enorme, 1986. ABS, 5,7 × 19,3 × 10,2 cm. Colección Adolfo Autric

824
Laurie Simmons y Peter M. Wheelwright, Casa de muñecas *Bozart* caleidoscópica, c. 2000. Cartón, tela, metacrilato y goma, 80 × 58 × 57 cm. Colección Elsa Fernández Santos

825
Massimo Morozzi, Mesas *Tangram 300* producidas por Cassina, 1983. Módulos de madera lacada, 73 cm alto (piezas de medidas variables). Colección Adolfo Autric

826
Isamu Noguchi, *Sky Frame* [Marco celeste], 1966. Mármol rosa, 55,9 × 71,1 × 21,6 cm. Colección particular

827
Isamu Noguchi, Mesa de centro producida por Herman Miller Furniture Company,

1949. Madera y vidrio, 127 × 92 × 40 cm. Colección Adolfo Autric

828
Miquel Navarro, *Cosmos*, 1979. Gres, barro y arena negra, 50 × 50 × 8,5 × cm. Colección particular. Cortesía Galería José de la Mano

829
Marcel Breuer, Taburete *Isokon* para Venesta, 1933. Madera contrachapada, 46 × 33 × 33 cm. Colección Adolfo Autric

830
Ángel Ferrant, *Formas para juegos infantiles I, II y III*, 1958-60. Madera y chapa de hierro, 100 × 37 × 110 cm; 100 × 90 × 19 cm; 57,5 × 65,5 × 65,5 cm. Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Madrid. Depósito temporal de familia Vázquez de Castro, 2012 [Inv.: DO1742, DO1743 y DO1744]

831
Marc Beaufrère y Bernard Chaouat, Revista *L'Union de la jeunesse* [La unión de la juventud], n.º 1. París: s. e., 1966. 27,2 × 21, 2 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 005236/001]

832
Bernard Chaouat y Robert Altmann, Revista *Le Soulèvement de la Jeunesse* [La sublevación de la juventud], n.º 1. París: Express, 1966. 21,7 × 13,7 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 005237/001]

833
Constant (Constant Anton Nieuwenhuys), *New Babylon* [Nueva Babilonia]. Ámsterdam: Galerie d'Eendt, 1963. Litografía, 40 × 76 cm (c/u desplegada). Archivo Lafuente [Inv.: 005233/000]

834
Joseph Beuys, *La rivoluzione siamo noi [La revolución somos nosotros]*. Nápoles: Modern Art Agency; Heidelberg: Tangente, 1972. Litografía, 185,5 × 106,4 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 035443/000]

835
Joseph Beuys, *Joseph Beuys. Jeder Mensch ein Künstler* [Todo ser humano es un artista]. Wangen: Free International University, 1985. Conferencia de Joseph Beuys en 1978, 10,9 × 6,9 cm (c/u). Archivo Lafuente [Inv.: 035006/000]

836
Joseph Beuys, *Joseph Beuys. Ein Gespräch* [Una conversación]. Süchteln: Kunst Parterre, 1991. Entrevista de 1973 para la revista de un colegio de educación secundaria, 10,9 × 6,9 × 1,7 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 035012/000]

837
Joseph Beuys, Programa de la FIU (Free International University) en Documenta 6. s. l: Freie Internationale Hochschule, 1977. 60,8 × 41,5 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 035396/000]

838
Joseph Beuys y Werner Krüger, *Output 17* [Resultado 17], 1978. Fotografía, 40,6 × 30,3 cm. Edición de Edmund Schmidt, Colonia. Archivo Lafuente [Inv.: 029792/017]

839
Joseph Beuys, *Soziale Plastik* [Escultura social]. Achberg: Achberger Verlagsanstalt, 1976. Litografía, 42 × 29,5 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 035245/000]

840
Joseph Beuys, *Jeder Mensch ist ein Künstler* [Todo ser humano es un artista]. Colonia: Westkunst, 1981. 10,5 × 14,8 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 038727/000]

841
Aldo van Eyck, Diseño de estructuras escalables para un área de recreo en Bickersplein, Ámsterdam, 1957 (a); plano para uno de los elementos del área de recreo en Frederik Hendrikplantsoen, Ámsterdam, 1963 (b); y diseño de elevaciones y esquema de color para un área de recreo en Apollolaan, Ámsterdam, 1963 (c). Copias modernas de los dibujos originales. Cortesía Archivo Aldo van Eyck, Loenen aan de Vecht

842
Aldo van Eyck, Vistas de la plaza de Van Hogendorpplein y de la calle Hasebroekstraat en Ámsterdam antes y después de la instalación de las zonas de recreo de Aldo van Eyck en 1953 y 1954 respectivamente. Copias modernas de las fotografías originales. Cortesía Archivo Aldo van Eyck, Loenen aan de Vecht

843
Yoram Lehmann, Detalle de la obra de Mathias Goeritz, *Laberinto*, en Jerusalén, 1974. Fotografía, 25,3 × 20 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 025553/000]

844
Marianne Goeritz, Dos bailarinas del ballet experimental *El Eco* (escenografía de Mathias Goeritz), 1953. Fotografía, 20,5 × 24,1 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 024971/000]

845
Diario mexicano *Excelsior* con la noticia "Mathias Goeritz construye en Israel un laberinto para niños", 10 de marzo de 1975. 54,6 × 38,5 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 032959/000]

846
Omar Carreño, *Transformable SJB n.º 3*, 1978. Laca sobre madera, 40 × 40 × 5 cm. Colección particular

847
Ángel Ferrant, *Serie Venecia 14*, 1958. Hierro y madera, 58 × 16 × 11 cm. Colección particular

848
Enzo Mari, Catálogo de la exposición *Proposta per un'autoprogettazione* [Propuesta para un "autodiseño"], celebrada en la Galleria Milano. Milán: Edizione Corraini, 1974. 17 × 24 cm. Colección Adolfo Autric

849
José María Cruz Novillo, *La cuadratura del círculo* (versión con 121 trillones de variaciones posibles), 2014. Papel plegado, tinta de imprenta y madera, 52 × 52 × 10 cm. Colección Cruz Novillo

850
José María Cruz Novillo, *La cuadratura del círculo n.º 1*, 1965. Madera pintada, 52 × 52 × 10 cm. Colección Cruz Novillo

851
Omar Carreño, *Roma*, 1966. Pintura acrílica sobre madera, 47 × 47 × 5,50 cm. Colección particular

852
Bill Burback (textos), Publicación de la exposición *¿Kid Stuff?* [¿Cosas de niños?]. Búfalo: Albright-Knox Art Gallery, 1971. 22,8 × 24,7 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 019437/000]

853
Catálogo de la exposición *Artists Make Toys* [Los artistas hacen juguetes] en la Clocktower Art Gallery. Nueva York: The Institute for Art and Urban Resources, 1975. 21,5 × 31 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 019442/000]

854
Catálogo de la exposición *Spielen* [Jugar] en la Kunsthaus Hamburg. Hamburgo: Arbeitsgruppe Spielen, Kunsthaus Hamburg, 1971. 21 × 21 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid

855
Monika Buch, *Legspiel Muster* [Muestra o modelo de rompecabezas], s. f. Dibujos sobre papel, 22,5 × 16 (c/u). IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat [Inv.: 2018.007/15.725]

856
Monika Buch, Folleto de la exposición *Kinderspel, een keuze uit hedendaags speelgoed* [Juegos de niños, una selección de juguetes contemporáneos] celebrada en el Stedelijk Museum. Ámsterdam: Stadsdrukkerij, 1965. 9,5 cm x 27,5 cm. IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat [Inv.: 2018.006.1-7/15.724]

857
Monika Buch, Seis piezas de un juego de 24, 1965. Madera pintada, 5,8 × 19 × 4 cm. IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat [Inv.: 2018.006.1-7/15.724]

858
Monika Buch, Juego de cuatro piezas cúbicas, s. f. Madera pintada, 8 × 8 × 8 cm. IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat [Inv.: 2018.003.1-4/15.721]

859
Monika Buch, Juego de tabla y cuatro piezas cúbicas, s. f. Madera, 24 × 24 × 0,5 (tabla) y 5,5 × 5,5 × 5,5 (c/u). IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat [Inv.: 2018.005.1-5/15.723]

860
Monika Buch, Juego de ocho piezas en forma de "H", s. f. Madera, 8 × 8 × 2 cm. IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat [Inv.: 2018.004.1-8/15.722]

861
Keith Haring, Cartel de la exposición *Keith Haring Drawings* [Dibujos de Keith Haring], celebrada en la Tony Shafrazy Gallery de Nueva York en 1982. 60,5 × 45,8 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 011245/000]

862
Keith Haring, *Pop Shop Bag* [Bolsa de la tienda Pop Shop]. Nueva York: 1985. Impresión mecánica sobre bolsas-mochilas de polietileno, 47 × 43 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 039955/000]

863
Keith Haring, *Pop Shop Bag* [Bolsa de la tienda Pop Shop]. Nueva York: 1985. Impresión mecánica sobre bolsas-mochilas de polietileno, 47 × 43 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 039954/000]

864
Charles y Ray Eames, *Giant House of Cards* [Casa de cartas gigante], 1953. 26,5 × 20 × 4 cm (caja). Colección Adolfo Autric

865
Bruno Munari, *Guardiamoci negli occhi* [Mirémonos a los ojos]. Milán: Giorgio Lucini, 1969. Libro de artista, 20,5 × 20,5 cm (c/u). Archivo Lafuente

866
Keith Haring, *Luna luna. A poetic extravaganza!* [Luna luna. ¡Un espectáculo poético!]. Hamburgo: Luna Luna Freitzeitanlangen

Gmbh / Van der Meer Paper Design Limited, 1986. Libro de artista desplegable, 30,5 × 30,5 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 004378/000]

867
Ko Verzuu, Tren de juguete para ADO, 1935. Madera, 69 × 5 × 5 cm. Colección Rodrigo Autric Tamayo

868
Fortunato Depero, *Skyscrapers and Tunnels* [Rascacielos y túneles], 1950 (reedición del original de 1930). Madera litografiada, 26 × 35,5 × 19 cm. Colección Adolfo Autric

869
Enzo Mari, *Ecolo* para Alessi, 1995. Caja de madera y botes de plástico, 51 × 30 cm. Colección Adolfo Autric

870
Enzo Mari, *16 pesci* [Dieciseis peces] para Danese, 1957. Resina, 25 × 36 × 3,5 cm. Colección Adolfo Autric

871
Enzo Mari, *16 animali* [Dieciseis animales] para Danese, 1956. Resina, 25 × 36 × 3,5 cm. Colección Adolfo Autric

872
Kay Bojesen, Mono de madera, 1951. Madera de teca y limba, medidas variables. Colección Cristina Gadea Autric

873
Catálogo de lujo de la exposición *Duchamp*, celebrada en la Galerie Ronny van de Velde de Amberes en 1991. Caja de madera, casete y documentos facsimilares, 37 × 37 cm. Colección particular

874
los díez, *Las reglas del juego*, 2018. Piezas de plástico y tablero de metacrilato, 50 × 50 cm. Colección de los díez

875
Jacques-Henry Lévesque (editor), Revista *Le Grand Jeu* [El gran juego], n.º III. París: Sans Pareil, 1930. 24,3 × 19,4 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006430/003]

876
Francis Picabia (editor), Revista *Cannibale* [Caníval], n.º I. París, 1920. 23,8 × 15,7 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 005446/001]

877
Piero Manzoni, *Merda d'artista* [Mierda de artista], 2013 (reedición de la Fondazione Piero Manzoni del original de 1961). Lata de hojalata, 6,1 × 7,4 cm. Colección particular

878
Salvador Dalí y Philippe Halsman (fotografías), *Dali's Mustache* [El bigote de Dalí]. Nueva York: Flammarion, 1994. Libro fotográfico, 17,8 × 13,9 cm. Colección Adolfo Autric

879
Roberto Matta, Silla *MAgriTTA*, 1970. Poliuretano tapizado con lana, 60 × 90 × 100 cm. Colección Adolfo Autric

880
Mitsuo Miura, *Qué vida tan maravillosa I*, 1990. Caja de madera, 36,5 × 32 × 8,5 cm; 30 discos de aluminio, 6,8 cm (diá., c/u). Colección particular

881
Grupo Escombros, *La computadora del país bananero*, c. 2005. Técnica mixta, 33 × 28,7 × 28,7 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 010266/000]

882
Lucio Fontana, *Omaggio alla pillola* [Homenaje a la píldora], 1967. Hierro pintado, 45 × 27 × 27 cm. Fundació Suñol, Barcelona [Inv.: F 003]

883
Arnaldo Pomodoro, *Rotante massimo III* [Rotante máximo], 1968. Bronce, 80 cm (diá). Fundació Suñol, Barcelona [Inv.: PO 001]

884
Günther Uecker, *Lichtregen* [Lluvia de luz], 1966. Tubos de metal y luces de neón, 250 cm (altura). Fundación privada Allegro

885
Nacho Criado, *Homenaje a Rothko*, 1979 (1994). Madera de cedro de Brasil pintada (ocho tableros), 180 × 700 × 21,5 cm (total). Asociación Colección Arte Contemporáneo-Museo Patio Herreriano, Valladolid

886
Radio *My First Sony* [Mi primera Sony] producida por Sony Corporation, 1992. Plástico moldeado, 20 cm. Colección Cristina Gadea Autric

887
Televisor *JVC VideoSphere* producido por The Victor Company of Japan, 1970. Televisor con carcasa de plástico, 35 × 35 × 35 cm. Colección Adolfo Autric

888
Alan Fletcher, Ceniceros *Clam* [Almeja], 1972. Cinco ejemplares de plástico, 7,5 cm (diá. c/u). Colección Adolfo Autric

889
André Ricard, Lámpara *Tatú*, 1971. Plástico, 25 × 20 × 9 cm. Colección Adolfo Autric

890
Koyo Sangyo, Juego de herramientas para Memphis, 1983. Metal, plástico y madera, 50 × 50 × 8 cm (bandeja). Colección Adolfo Autric

891
Daisuke Kajiwara, Radio *Hemisfon*, producida por Inter, 1973. Plástico, 14,5 × 6,5 cm. Colección Adolfo Autric

Daisuke Kajiwara, Radio *Toot-A-Loop*, producida por Panasonic, 1970. Plástico, 15 cm (diá.). Colección Adolfo Autric

892
Marco Zanini, Tetera *Colorado* para Memphis, 1983, producida por Cerámicas Flavia. Cerámica esmaltada, 23 × 29 cm. Colección Adolfo Autric

893
Guido Drocco y Franco Mello, Perchero *Cactus* para Gufram, 1972. Poliuretano, 170 × 70 × 70 cm. Colección Adolfo Autric

894
Pietro Derossi, Tumbona *Pratone* [Gran césped] para Gufram, 1972. Poliuretano, 94 × 140 × 140 cm. Colección Adolfo Autric

895
Superstudio, Lámpara *Passiflora*, 1966. Metacrilato opalino y plástico, 30 × 31 × 25 cm. Colección Adolfo Autric

896
Peter Murdoch, Silla *Chair Thing*, 1965. Papel laminado recubierto de poliuretano, troquelado y doblado, 52,5 × 49 × 43 cm. Colección Adolfo Autric

897
Peter Shire, Sillón *Bel-Air* para Memphis, 1982. Madera lacada y algodón, 130 × 123 × 104 cm. Colección Adolfo Autric

898
Ettore Sottsass, Estantería *Carlton* para Memphis, 1981. Madera laminada y plástico, 197 × 190 × 32 cm. Colección Adolfo Autric

899
los díez, Alfombra *Vértigo* producida por La Alpujarreña, 1996. Pura lana virgen, 200 cm día. Colección de los díez

900
los díez. *Lector*, 2008. Caja de madera pintada y metacrilato. 20 × 20 × 10 cm. Colección de los díez

901
Bruno Munari, *I Prelibri* [Los prelibros]. Milán: Danese, 1980. Libro de artista, 39 × 28 cm (carpeta) y 9,9 × 9,9 cm (c/u, libritos). Archivo Lafuente [Inv.: 004397/000]

902
Theo van Doesburg, Kurt Schwitters y Kate Steinitz, *Die Scheuche. Märchen* [El espantapájaros. Cuento]. Hannover: Apossverlag, 1925. 20,2 × 24,2 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006149/000]

903
Kurt Schwitters y Kate Steinitz, *Die Märchen vom Paradies* [Los cuentos del paraíso]. Hannover: Apossverlag, 1924. 27,3 × 21,2 cm. Archivo Lafuente [Inv.:007073/000]

904
André Beucler, *Arts et Métiers Graphiques* [Artes y oficios gráficos], n.º 15. París: Deberny-Peignot, 1930. Incluye un *pochoir* de Vladimir Lébedev, 31 × 24,5 cm. Biblioteca IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat

905
Pierre Roy, *Cent comptines* [Cien canciones de cuna]. París: Henri Jonquières, 1926. Incluye 45 xilografías, 28 × 22,5 cm. Biblioteca IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat [Inv.: D/4581]

906
Man Ray (cubierta), *View* [Panorama]. Serie III, n.º 2. Nueva York: View Editions, 1943. 30 × 22,7 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006519/013]

907
André Masson (cubierta), *View* [Panorama]. Serie III, n.º 3. Nueva York: View Editions, 1943. 30,5 × 22,7 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006519/014]

908
Pável Tchelitchew (cubierta), *View* [Panorama]. Serie III, n.º 4. Nueva York: View Editions, 1943. 30,5 × 22,7 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006519/015]

909
Kurt Seligmann (cubierta), *View* [Panorama]. Serie III, n.º 1. Nueva York: View Editions, 1943. 30,5 × 23 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 006519/012]

910
Mary Macnab (editora) y Andy Warhol (ilustrador), *Best in Children's Books* [Lo mejor en libros infantiles], vol. 15. Garden City, Nueva York: Doubleday Book Club, 1958. 22 × 14 cm. Biblioteca del IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat [Inv.: D/17102]

911
Josef Lada, *Moje abeceda* [Mi abecedario]. Praga: Státní Nakladatelství Detské Knihy, 1953. 24,5 × 17,5 cm. Colección Carlos Pérez

912
Andy Warhol, *Andy Warhol's Children's Book* [El libro infantil de Andy Warhol].

Zúrich: Bruno Bischofberger, 1983. 17,8 × 14 cm. Biblioteca Fundación Juan March, Madrid

913
Carmen Conde (autor) y Norah Borges de Torre (ilustradora), *Júbilos: poemas de niños, rosas, animales, máquinas y vientos*. Murcia: Ediciones Sudeste, 1934. 25 × 17 cm. Biblioteca IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat [Inv.: D/2702]

914
Claude Debussy (compositor), André Hellé (ilustrador), *La Boîte à joujoux: ballet pour enfants* [La caja de juguetes: ballet para niños]. París: A. Durand & Fils, 1913. 26,5 × 32 cm. Biblioteca del IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat [Inv.: D/14390]

915
Cándido Fernández Mazas y Francisco Luis Bernárdez, *Kindergarten. Poemas ingenuos*. Madrid: Sucesores de Rivadeneyra, 1923. 21,5 × 17,5 cm. Colección MJM, Madrid

916
Emeterio Ruiz Melendreras, *La pintura por el recorte geométrico a base de rectas*. Madrid: Juan Ortiz, 1935. 19 × 27,5 cm. Colección MJM, Madrid

917
Emeterio Ruiz Melendreras, *La pintura por el recorte geométrico a base de rectas y curvas*. Madrid: Juan Ortiz, 1935. 19 × 27,5 cm. Colección MJM, Madrid

918
Antonio de Lara Gavilán (Tono), *Yo quiero pintar*. Serie III, n.º 1. Madrid: Saturnino Calleja, 1936. 19 × 23 cm. Colección MJM, Madrid

919
Marcel Aymonin, *Dessins d'enfant du camp de concentration de Terezin* [Dibujos infantiles realizados en el campo de concentración de Terezin]. Praga: Státní Zidovské Museum, 1959. 28 × 20 cm. Colección particular

920
Gaston Karquel (diseño y fotografía) y Pauline David (autor), *Alphabet photographique* [Alfabeto fotográfico]. París: Les Éditions du Compas, 1925. 26 litografías y fotograbado sobre papel, 21 × 21,5 cm. IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat [Inv.: 1998.095.1-26/7.060]

921
Fernando Ribeiro de Mello, *As crianças falam* [Los niños hablan]. Lisboa: Ediçoes Afrodite, 1973. 14,5 × 21 cm. Colección particular

922
Peter Newell, *The Hole Book* [El libro del agujero]. Rutland, Vermont: C. E. Tuttle Co., 1985. 23 × 18 cm. Colección particular

923
Paul Henning, *Die ersten Dinge. Ein Bilderbuch für die ganz Kleinen* [Las primeras cosas. Un libro de imágenes destinado a los más pequeños]. Berna: Berlag Hallwag, c. 1948. 17,5 × 17,5 cm. Colección particular

924
Luigi Veronesi, *I colori* [Los colores]. Mantua: Corraini Editore, 1997. 22 × 30 cm. Colección Carlos Pérez

926
Carlos Pérez, Materiales pedagógicos y juegos educativos producidos para el Centre Ocupacional-Escola, Valencia. Colección Carlos Pérez

925
Luigi Veronesi, *I numeri* [Los números]. Mantua: Corraini Editore, 1997. 22 × 30 cm. Colección Carlos Pérez

927
Keith Haring, *Nina's Book of Little Things!* [El libro de Nina de las pequeñas cosas]. Múnich; Nueva York: Prestel, 1994. Libro de artista, 30,5 × 23 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 004370/000]

928
Stanley Whitney, *Sketchbook* [Cuaderno de dibujo], 2018. Grafito, crayón, lápiz de color y bolígrafo sobre papel, 19 × 25 cm. Colección del artista

929
Francesc Pérez i Moragón y Carles Pérez, *AlfaBestiari [AlfaBestiario]*. Barcelona: Empúries, 1922. 20 × 12 cm. Colección particular

930
Eikoh Hosoe, *Taka-chan and I: A Dog's Journey to Japan* [Taka-chan y yo. El viaje de un perro a Japón]. Nueva York: New York Review of Books, 2012. 27 × 22 cm. Colección particular

931
Nobuyoshi Araki, *Kids* [Niños]. Tokio: Photo-Musée, 1994. 20 × 15 cm. Colección particular

932
Suzanne Szasz y Susan E. Lyman, *Young folks' New York* [El Nueva York de los jovencitos]. Nueva York: Crown Publishers, 1968. 28,5 × 22 cm. Colección particular

933
Edward Steichen y Carl Sandburg, *The Family of Man* [La familia del hombre] celebrada en el MoMA de Nueva York en 1955. 28,6 × 21,8 cm. Colección Adolfo Autric

934
Gilbert Cesbron, *Les Petits des hommes* [Los pequeños de los hombres]. Lausana: La Guilde Du Livre. 1954. 28,2 × 22,2 cm. Colección Adolfo Autric

935
Aleksandr Rodchenko, *Portrait of the Artist's Mother* [Retrato de la madre del artista], 1924. Impresión sobre papel fotográfico sobre cartón, 44 × 36 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 009810/001]

936
Aleksandr Rodchenko, *Pioneer with a Trumpet* [Pionero con una trompeta], 1930. Impresión sobre papel fotográfico sobre cartón, 44 × 36 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 009810/020]

937
Aleksandr Rodchenko, *Vkhutemas Student Ivan Morozov* [El estudiante de la escuela Vjutemás Ivan Morozov], 1927. Impresión sobre papel fotográfico sobre cartón, 24,3 × 17,7 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 009811/018]

938
Aleksandr Rodchenko, *Field Flowers* [Flores campestres], 1937. Impresión sobre papel fotográfico sobre cartón, 44 × 36 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 009810/028]

939
Robert Doisneau, *Cour Carré du Louvre* [Patio cuadrado del Louvre], 1969. Plata en gelatina, copia realizada en 1981, 22,8 × 35,3 cm. IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat [Inv.: D.T.151.1993/4.947]

940
América Sánchez, Cartel *Dibuja. El medio de expresión más antiguo, moderno, difícil y barato del mundo: promoción internacional para el estudio y la práctica autodidacta del dibujo*, 1979. 88,6 × 60,4 cm. Archivo Lafuente [Inv.: 015317/000]

941
Jaime Aledo, *Los analíticos también lloran*, s. f. Tipografía a máquina y acuarela sobre papel, 29,3 × 20,5 cm. Colección particular, Madrid

942
Guillermo Pérez Villalta, *La inoce[n]cia*, s. f. *Gouache* y lápices de color sobre papel, 44,5 × 32 cm. Colección particular, Madrid

943
Macaparana, Sin título, 2010. Técnica mixta sobre tela adherida, 30 × 30 cm. Colección particular

944
los díez, *La espera*, 2017. Reloj tipo *flip* intervenido, 14,8 × 31 × 13 cm. Colección MICA

Índice onomástico

Para seguir leyendo

Como hemos hecho notar en diversos lugares de esta publicación, la bibliografía en torno a los conceptos que determinan el campo de esta exposición –juego, educación, infancia, y arte, diseño y arquitectura modernos– es muy vasta, y lo es desde muchos puntos de vista: la filosofía, la teoría de la educación y la teoría de juegos, la historia de las ideas y de la pedagogía, la sociología, la antropología y el pensamiento político, entre otras áreas de conocimiento. Sin embargo, es escueto el número de exposiciones dedicadas a investigar los puentes que se tienden entre ellos. Ante tal despliegue bibliográfico, aquí se ha optado por proporcionar una serie de referencias muy básicas para seguir leyendo.

Se trata de publicaciones y catálogos de exposiciones que, en algunos casos (señalados con un asterisco) incluyen extensos elencos bibliográficos que serán de gran ayuda al lector o especialista interesado. A esta breve selección se suman las más de doscientas fuentes citadas en el texto de Juan Bordes, que han sido convenientemente revisadas, corregidas, completadas y recogidas en notas al pie al final del mencionado texto por Mariola Gómez Laínez. Estas fuentes, en muchos casos desconocidas o escasamente citadas, constituyen una verdadera y segura antología bibliográfica de los manuales y publicaciones sobre la enseñanza "heterodoxa" del dibujo y sobre los juegos educativos tratados en estas páginas.

BORDES, Juan (ed.), *Juguetes de construcción. Escuela de la arquitectura moderna* [cat. expo., Círculo de Bellas Artes, Madrid]. Madrid: Círculo de Bellas Artes, 2016.

BORDES, Juan, *Historia de los juguetes de construcción*. Madrid: Cátedra, 2012.*

BORDES, Juan, *La infancia de las vanguardias. Sus profesores desde Rousseau a la Bauhaus*. Madrid: Cátedra, 2007.*

BORJA-VILLEL, Manuel, VELÁZQUEZ, Teresa y DÍAZ, Tamara (eds.), *Playgrounds. Reinventar la plaza* [cat. expo., MNCARS-Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía, Madrid]. Madrid: MNCARS y Ediciones Siruela, 2014.*

BROSTERMAN, Norman, *Inventing Kindergarten*. Nueva York: Kaleidograph Design, 2014 (1.ª ed. Nueva York: Harry N. Abrams, 1997).*

GUIGON, Enmanuel (ed.), *La infancia del arte. Arte de los niños y arte moderno en España* [cat. expo., Museo de Teruel]. Teruel: Museo de Teruel, 1996.

HOLLEIN, Max y LUYKEN, Gunda (eds.), *Kunst. Ein Kinderspiel* [cat. expo., Schirn Kunsthalle, Fráncfort]. Fráncfort: Schirn Kunsthalle, 2004.*

KINCHIN, Juliet y O'CONNOR, Aidan (eds.), *Century of the Child. Growing by Design 1900-2000* [cat. expo., MoMA-Museum of Modern Art, Nueva York]. Nueva York: MoMA, 2012.*

MACHÓN, Antonio, *Los dibujos de los niños*. Madrid: Cátedra, 2009.

MACHÓN, Antonio, *Por qué dibujan los niños. Guía práctica para padres y maestros*. Madrid: Fíbulas, 2015.

MAINO, Paola *et al.* (eds.), *Giro Giro Tondo. Design for Children* [cat. expo., Palazzo della Triennale, Milán] Milán: Electa, 2017.*

PÉREZ GARCÍA, Carlos (ed.), *Aladdin Toys. Los juguetes de Torres-García* [cat. expo., IVAM-Institut Valenciá d'Art Modern, Centre Julio González, Valencia]. Valencia: IVAM, 1997.

PÉREZ GARCÍA, Carlos (ed.), *Infancia y arte moderno* [cat. expo., IVAM-Institut Valenciá d'Art Modern, Centre Julio González, Valencia]. Valencia: IVAM, 1998.

PÉREZ GARCÍA, Carlos y LEBRERO STALS, José (eds.), *Los juguetes de las vanguardias* [cat. expo., Museo Picasso Málaga]. Málaga: Museo Picasso, 2010.

Catálogos de exposiciones y otras publicaciones de la Fundación Juan March

La Fundación Juan March ha publicado casi 200 catálogos de las exposiciones celebradas en sus sedes de Madrid, Cuenca y Palma. Las publicaciones cuya edición en papel se ha agotado están disponibles en soporte digital y con acceso libre en el portal "Todos nuestros catálogos de arte desde 1973" en www.march.es/arte/catalogos

1966

❦ MUSEO DE ARTE ABSTRACTO ESPAÑOL. CUENCA [Catálogo-guía]. Texto de Fernando Zóbel. Ed. bilingüe (castellano/inglés). Ed. del Museo de Arte Abstracto Español, Cuenca

1969

❦ MUSEO DE ARTE ABSTRACTO ESPAÑOL. CUENCA [Catálogo-guía]. Textos de Gustavo Torner, Gerardo Rueda y Fernando Zóbel. Ed. bilingüe (castellano/inglés). Ed. del Museo de Arte Abstracto Español, Cuenca (1.ª ed.)

1973

❦ ARTE'73. *Exposición antológica de artistas españoles*. Ed. en cinco idiomas (castellano, inglés, francés, italiano y alemán)

1974

❦ MUSEO DE ARTE ABSTRACTO ESPAÑOL. CUENCA [Catálogo-guía]. Textos de Gustavo Torner, Gerardo Rueda y Fernando Zóbel. Ed. bilingüe (castellano/inglés). Ed. del Museo de Arte Abstracto Español, Cuenca (2.ª ed. corr. y aum.)

1975

❦ OSKAR KOKOSCHKA. *Óleos y acuarelas. Dibujos, grabados, mosaicos. Obra literaria*. Textos de Heinz Spielmann

❦ EXPOSICIÓN ANTOLÓGICA DE LA CALCOGRAFÍA NACIONAL. Textos de Enrique Lafuente Ferrari y Antonio Gallego

❦ I EXPOSICIÓN DE BECARIOS DE ARTES PLÁSTICAS

1976

❦ JEAN DUBUFFET. Textos de Jean Dubuffet

❦ ALBERTO GIACOMETTI. *Colección de la Fundación Maeght*. Textos de Jean Genêt, Jean-Paul Sartre, Jacques Dupin y Alberto Giacometti

❦ II EXPOSICIÓN DE BECARIOS DE ARTES PLÁSTICAS

1977

❦ ARTE USA. Textos de Harold Rosenberg

❦ ARTE DE NUEVA GUINEA Y PAPÚA. *Colección A. Folch y E. Serra*. Textos de B. A. L. Cranstone y Christian Kaufmann

❦ PICASSO. Textos de Rafael Alberti, Gerardo Diego, Vicente Aleixandre, Eugenio d'Ors, Juan Antonio Gaya Nuño, Ricardo Gullón, José Camón Aznar, Guillermo de Torre y Enrique Lafuente Ferrari

❦ MARC CHAGALL. *18 pinturas y 40 grabados*.Textos de André Malraux y Louis Aragon (en francés)

❦ ARTE ESPAÑOL CONTEMPORÁNEO. COLECCIÓN DE LA FUNDACIÓN JUAN MARCH [Este catálogo acompañó a la exposición del mismo título que itineró por 67 sedes españolas entre 1975 y 1996, editándose catálogos específicos en muchos casos]

❦ III EXPOSICIÓN DE BECARIOS DE ARTES PLÁSTICAS

1978

❦ ARS MEDICA. Texto de Carl Zigrosser

❦ FRANCIS BACON. Texto de Antonio Bonet Correa

❦ BAUHAUS. Textos de Hans M. Wingler, Will Grohmann, Jürgen Joedicke, Nikolaus Pevsner, Hans Eckstein, Oskar Schlemmer, László Moholy-Nagy, Otto Stelzer y Heinz Winfried Sabais. Ed. del Institut für Auslandsbeziehungen, Stuttgart, 1976

❦ KANDINSKY: 1923-1944. Textos de Werner Haftmann, Gaëtan Picon y Wasili Kandinsky

❦ ARTE ESPAÑOL CONTEMPORÁNEO. COLECCIÓN DE LA FUNDACIÓN JUAN MARCH

❦ IV EXPOSICIÓN DE BECARIOS DE ARTES PLÁSTICAS

1979

❦ WILLEM DE KOONING. *Obras recientes*. Textos de Diane Waldman

❦ MAESTROS DEL SIGLO XX. NATURALEZA MUERTA. Textos de Reinhold Hohl

❦ GEORGES BRAQUE. *Óleos, gouaches, relieves, dibujos y grabados*. Textos de Jean Paulhan, Jacques Prévert, Christian Zervos, Georges Salles, André Chastel, Pierre Reverdy y Georges Braque

❦ V EXPOSICIÓN DE BECARIOS DE ARTES PLÁSTICAS

❦ GOYA. CAPRICHOS, DESASTRES, TAUROMAQUIA, DISPARATES. Textos de Alfonso E. Pérez-Sánchez (1.ª ed.)

1980

❦ JULIO GONZÁLEZ. *Esculturas y dibujos*. Texto de Germain Viatte

❦ ROBERT MOTHERWELL. Texto de Barbaralee Diamonstein y Robert Motherwell

❦ HENRI MATISSE. *Óleos, dibujos, gouaches, découpées, esculturas y libros*. Textos de Henri Matisse

❦ VI EXPOSICIÓN DE BECARIOS DE ARTES PLÁSTICAS

1981

❦ MINIMAL ART. Texto de Phyllis Tuchman

❦ PAUL KLEE. *Óleos, acuarelas, dibujos y grabados*. Textos de Paul Klee

❦ MIRRORS AND WINDOWS. AMERICAN PHOTOGRAPHY SINCE 1960. Texto de John Szarkowski. Ed. en inglés (separata con el texto de John Szarkowski en castellano) de The Museum of Modern Art, Nueva York, 1980

❦ MEDIO SIGLO DE ESCULTURA: 1900-1945. Textos de Jean-Louis Prat

❦ MUSEO DE ARTE ABSTRACTO ESPAÑOL. CUENCA. FUNDACIÓN JUAN MARCH [Catálogo-guía]. Textos de Gustavo Torner, Gerardo Rueda y Fernando Zóbel

❦ FERNANDO PESSOA. EL ETERNO VIAJERO. Textos de Teresa Rita Lopes, María Fernanda de Abreu y Fernando Pessoa

1982

❦ PIET MONDRIAN. *Óleos, acuarelas y dibujos*. Textos de Herbert Henkels y Piet Mondrian

❦ ROBERT Y SONIA DELAUNAY. Textos de Juan Manuel Bonet, Jacques Damase, Ramón Gómez de la Serna, Isaac del Vando Villar, Vicente Huidobro y Guillermo de Torre

❦ PINTURA ABSTRACTA ESPAÑOLA: 1960-1970. Texto de Rafael Santos Torroella

❦ KURT SCHWITTERS. Textos de Werner Schmalenbach, Ernst Schwitters y Kurt Schwitters

LEYENDA: ❦ Publicaciones agotadas | Ⓟ Exposición en el Museu Fundación Juan March, Palma | Ⓒ Exposición en el Museo de Arte Abstracto Español, Cuenca

❦ VII EXPOSICIÓN DE BECARIOS DE ARTES PLÁSTICAS

1983

❦ ROY LICHTENSTEIN: 1970-1980. Textos de Jack Cowart. Ed. en inglés de Hudson Hill Press, Nueva York, 1981

❦ FERNAND LÉGER. Texto de Antonio Bonet Correa y Fernand Léger

❦ PIERRE BONNARD. Textos de Ángel González García

❦ ALMADA NEGREIROS. Textos de Margarida Acciaiuoli, Antonio Espina, Ramón Gómez de la Serna, José Augusto França, Jorge de Sena, Lima de Freitas y Almada Negreiros. Ed. del Ministério da Cultura de Portugal, Lisboa, 1983

❦ ARTE ABSTRACTO ESPAÑOL EN LA COLECCIÓN DE LA FUNDACIÓN JUAN MARCH. Textos de Julián Gállego

❦ GRABADO ABSTRACTO ESPAÑOL. COLECCIÓN DE LA FUNDACIÓN JUAN MARCH. Textos de Julián Gállego [Esta publicación acompañó a la exposición del mismo título que itineró por 44 sedes españolas entre 1983 y 1999]

❦ HENRI CARTIER-BRESSON. RETROSPECTIVA. Texto de Ives Bonnefoy. Ed. en francés

1984

❦ EL ARTE DEL SIGLO XX EN UN MUSEO HOLANDÉS: EINDHOVEN. Textos de Jaap Bremer, Jan Debbaut, R. H. Fuchs, Piet de Jonge y Margriet Suren

❦ JOSEPH CORNELL. Textos de Fernando Huici

❦ FERNANDO ZÓBEL. Texto de Francisco Calvo Serraller. Madrid y ©

❦ JULIA MARGARET CAMERON: 1815-1879. Textos de Mike Weaver y Julia Margaret Cameron. Ed. en inglés (separata con el texto de Mike Weaver en castellano) de la John Hansard Gallery & The Herbert Press Ltd., Southampton, 1984

❦ JULIUS BISSIER. Texto de Werner Schmalenbach

1985

❦ ROBERT RAUSCHENBERG. Textos de Lawrence Alloway

❦ VANGUARDIA RUSA: 1910-1930. *Museo y Colección Ludwig*. Textos de Evelyn Weiss

❦ XILOGRAFÍA ALEMANA EN EL SIGLO XX. Textos de Gunther Thiem. Ed. en alemán (separata con todos los textos en castellano) del Institut für Auslandsbeziehungen, Stuttgart, 1984

❦ ESTRUCTURAS REPETITIVAS. Textos de Simón Marchán Fiz

1986

❦ MAX ERNST. Textos de Werner Spies y Max Ernst

❦ ARTE, PAISAJE Y ARQUITECTURA. EL ARTE REFERIDO A LA ARQUITECTURA EN LA REPÚBLICA FEDERAL DE ALEMANIA. Textos de Dieter Honisch y Manfred Sack. Ed. en alemán (separata con los textos introductorios en castellano) del Institut für Auslandsbeziehungen, Stuttgart, 1983

❦ ARTE ESPAÑOL EN NUEVA YORK: 1950-1970. *Colección Amos Cahan*. Texto de Juan Manuel Bonet

❦ OBRAS MAESTRAS DEL MUSEO DE WUPPERTAL. DE MARÉES A PICASSO. Textos de Sabine Fehlemann y Hans Günter Wachtmann

1987

❦ BEN NICHOLSON. Textos de Jeremy Lewison y Ben Nicholson

❦ IRVING PENN. Texto de John Szarkowski. Ed. en inglés de The Museum of Modern Art, Nueva York, 1984 (reimp. 1986)

❦ MARK ROTHKO. Textos de Michael Compton y Mark Rothko

1988

❦ EL PASO DESPUÉS DE EL PASO EN LA COLECCIÓN DE LA FUNDACIÓN JUAN MARCH. Texto de Juan Manuel Bonet

❦ ZERO, UN MOVIMIENTO EUROPEO. *Colección Lenz Schönberg*. Textos de Dieter Honisch y Hannah Weitemeier. Ed. bilingüe (castellano/inglés)

❦ COLECCIÓN LEO CASTELLI. Textos de Calvin Tomkins, Judith Goldman, Gabriele Henkel, Leo Castelli, Jim Palette, Barbara Rose y John Cage

❦ MUSEO DE ARTE ABSTRACTO ESPAÑOL. CUENCA. FUNDACIÓN JUAN MARCH [Catálogo-guía]. Textos de Juan Manuel Bonet (1.ª ed.)

1989

❦ RENÉ MAGRITTE. Textos de Camille Goemans, Martine Jacquet, Catherine de Croës, François Daulte, Paul Lebeer y René Magritte

❦ EDWARD HOPPER. Texto de Gail Levin

❦ ARTE ESPAÑOL CONTEMPORÁNEO. FONDOS DE LA FUNDACIÓN JUAN MARCH. Textos de Miguel Fernández-Cid

1990

❦ ODILON REDON. *Colección Ian Woodner*. Textos de Lawrence Gowing, Odilon Redon y Nuria Rivero ř

❦ CUBISMO EN PRAGA. *Obras de la Galería Nacional*. Textos de Jiří Kotalík, Ivan Neumann, y Jiří Šetlík

❦ ANDY WARHOL. COCHES. Textos de Werner Spies, Cristoph Becker y Andy Warhol

❦ COL·LECCIÓ MARCH. ART ESPANYOL CONTEMPORANI. PALMA. FUNDACIÓN JUAN MARCH [Catálogo-guía]. Textos de Juan Manuel Bonet. Eds. en castellano, catalán e inglés

1991

❦ PICASSO. RETRATOS DE JACQUELINE. Textos de Hélène Parmelin, María Teresa Ocaña, Nuria Rivero, Werner Spies y Rosa Vives

❦ VIEIRA DA SILVA. Textos de Fernando Pernes, Julián Gállego, Ma João Fernandes, René Char (en francés), António Ramos Rosa (en portugués) y Joham de Castro

❦ MONET EN GIVERNY. *Colección del Museo Marmottan de París*. Textos de Arnaud d'Hauterives, Gustave Geffroy y Claude Monet

❦ MUSEO DE ARTE ABSTRACTO ESPAÑOL. CUENCA. FUNDACIÓN JUAN MARCH [Catálogo-guía]. Textos de Juan Manuel Bonet (2.ª ed.)

1992

❦ RICHARD DIEBENKORN. Texto de John Elderfield

❦ ALEXEJ VON JAWLENSKY. Texto de Angelica Jawlensky

❦ DAVID HOCKNEY. Texto de Marco Livingstone

❦ COL·LECCIÓ MARCH. ART ESPANYOL CONTEMPORANI. PALMA. FUNDACIÓN JUAN MARCH [Catálogo-guía]. Textos de Juan Manuel Bonet. Ed. en alemán

1993

❦ MALEVICH. *Colección del Museo Estatal Ruso, San Petersburgo*. Textos de Evgenija N. Petrova, Elena V. Basner y Kasimir Malevich

❦ PICASSO. EL SOMBRERO DE TRES PICOS. *Dibujos para los decorados y el vestuario del ballet de Manuel de Falla*. Textos de Vicente García-Márquez, Brigitte Léal y Laurence Berthon

❦ MUSEO BRÜCKE BERLÍN. ARTE EXPRESIONISTA ALEMÁN. Textos de Magdalena M. Moeller

1994

❦ GOYA GRABADOR. Textos de Alfonso E. Pérez-Sánchez y Julián Gállego

❦ ISAMU NOGUCHI. Textos de Shoji Sadao, Bruce Altshuler e Isamu Noguchi

❦ TESOROS DEL ARTE JAPONÉS. PERÍODO EDO: 1615-1868. *Colección del Museo Fuji, Tokio*. Textos de Tatsuo Takakura, Shin-ichi Miura, Akira Gokita, Seiji Nagata, Yoshiaki Yabe, Hirokazu Arakawa y Yoshihiko Sasama

❦ FERNANDO ZÓBEL. RÍO JÚCAR. Textos de Fernando Zóbel y Rafael Pérez-Madero ©

1995

❦ KLIMT, KOKOSCHKA, SCHIELE. UN SUEÑO VIENÉS: 1898-1918. Textos de Gerbert Frodl y Stephan Koja

❦ ROUAULT. Textos de Stephan Koja, Jacques Maritain y Marcel Arland

❦ MOTHERWELL. *Obra gráfica: 1975-1991. Colección Kenneth Tyler*. Textos de Robert Motherwell ©

1996

❦ TOM WESSELMANN. Textos de Marco Livingstone, Jo-Anne Birnie Danzker, Tilman Osterwold y Meinrad Maria Grewenig. Ed. de Hatje Cantz, Ostfildern, 1996

❦ TOULOUSE-LAUTREC. *De Albi y de otras colecciones*. Textos de Danièle Devynck y Valeriano Bozal

❦ MILLARES. *Pinturas y dibujos sobre papel: 1963-1971*. Textos de Manuel Millares Ⓒ Ⓟ

❦ MUSEU D'ART ESPANYOL CONTEMPORANI. PALMA. FUNDACION JUAN MARCH [Catálogo-guía]. Textos de Juan Manuel Bonet y Javier Maderuelo. Eds. bilingües (castellano/catalán e inglés/alemán) (1.ª ed.)

❦ PICASSO. SUITE VOLLARD. Texto de Julián Gállego [Eds. en castellano, bilingüe (castellano/alemán] y trilingüe (castellano/alemán/inglés) [Este catálogo acompañó a la exposición del mismo título que itineró entre 1996 y 2003 por siete sedes españolas y extranjeras]

1997

❦ MAX BECKMANN. Textos de Klaus Gallwitz y Max Beckmann

❦ EMIL NOLDE. NATURALEZA Y RELIGIÓN. Textos de Manfred Reuther

❦ FRANK STELLA. *Obra gráfica: 1982-1996. Colección Tyler Graphics*. Textos de Sidney Guberman, Dorine Mignot y Frank Stella Ⓒ Ⓟ

❦ EL OBJETO DEL ARTE. Texto de Javier Maderuelo Ⓒ Ⓟ

❦ MUSEO DE ARTE ABSTRACTO ESPAÑOL. CUENCA. FUNDACIÓN JUAN MARCH [Catálogo-guía]. Textos de Juan Manuel Bonet y Javier Maderuelo. Ed. bilingüe (castellano/inglés) (1.ª ed.)

1998

❦ AMADEO DE SOUZA-CARDOSO. Textos de Javier Maderuelo, Antonio Cardoso y Joana Cunha Leal

❦ PAUL DELVAUX. Texto de Gisèle Ollinger-Zinque

❦ RICHARD LINDNER. Texto de Werner Spies

1999

❦ MARC CHAGALL. TRADICIONES JUDÍAS. Textos de Sylvie Forestier, Benjamín Harshav, Meret Meyer y Marc Chagall

❦ KURT SCHWITTERS Y EL ESPÍRITU DE LA UTOPÍA. *Colección Ernst Schwitters*. Textos de Javier Maderuelo, Markus Heinzelmann, Lola y Bengt Schwitters

❦ LOVIS CORINTH. Textos de Thomas Deecke, Sabine Fehlemann, Jürgen H. Meyer y Antje Birthälmer

❦ MIQUEL BARCELÓ. CERÀMIQUES: 1995-1998. Texto de Enrique Juncosa. Ed. bilingüe (castellano/catalán) Ⓟ

❦ FERNANDO ZÓBEL. *Obra gráfica completa*. Textos de Rafael Pérez-Madero. Ed. del Departamento de Cultura, Diputación Provincial de Cuenca, Cuenca, 1999 Ⓒ Ⓟ

2000

❦ VASARELY. Textos de Werner Spies y Michèle-Catherine Vasarely

❦ EXPRESIONISMO ABSTRACTO. *Obra sobre papel. Colección de The Metropolitan Museum of Art, Nueva York*. Texto de Lisa M. Messinger

❦ SCHMIDT-ROTTLUFF. *Colección Brücke-Museum Berlin*. Texto de Magdalena M. Moeller

❦ NOLDE. VISIONES. *Acuarelas. Colección de la Fundación Nolde-Seebüll*. Texto de Manfred Reuther Ⓟ Ⓒ

❦ LUCIO MUÑOZ. ÍNTIMO. Texto de Rodrigo Muñoz Avia Ⓒ

❦ EUSEBIO SEMPERE. PAISAJES. Texto de Pablo Ramírez Ⓟ Ⓒ

2001

❦ DE CASPAR DAVID FRIEDRICH A PICASSO. *Obras maestras sobre papel del Museo Von der Heydt de Wuppertal*. Textos de Sabine Fehlemann

❦ ADOLPH GOTTLIEB. Textos de Sanford Hirsch

❦ MATISSE. ESPÍRITU Y SENTIDO. *Obra sobre papel*. Textos de Guillermo Solana, Marie-Thérèse Pulvenis de Séligny y Henri Matisse

❦ RÓDCHENKO. GEOMETRÍAS. Textos de Alexandr Lavrentiev y Alexandr Ródchenko Ⓟ Ⓒ

2002

❦ GEORGIA O'KEEFFE. NATURALEZAS ÍNTIMAS. Textos de Lisa M. Messinger y Georgia O'Keeffe

❦ TURNER Y EL MAR. *Acuarelas de la Tate*. Textos de José Jiménez, Ian Warrell, Nicola Cole, Nicola Moorby y Sarah Taft

❦ MOMPÓ. *Obra sobre papel*. Textos de Dolores Durán Úcar Ⓒ

❦ RIVERA. REFLEJOS. Textos de Jaime Brihuega, Marisa Rivera, Elena Rivera, Rafael Alberti y Luis Rosales Ⓒ

❦ SAURA. DAMAS. Textos de Francisco Calvo Serraller y Antonio Saura Ⓒ Ⓟ

2003

❦ ESPÍRITU DE MODERNIDAD. DE GOYA A GIACOMETTI. *Obra sobre papel de la Colección Kornfeld*. Texto de Werner Spies

❦ KANDINSKY. ORIGEN DE LA ABSTRACCIÓN. Textos de Valeriano Bozal, Marion Ackermann y Wassily Kandinsky

❦ CHILLIDA. ELOGIO DE LA MANO. Texto de Javier Maderuelo Ⓒ Ⓟ

❦ GERARDO RUEDA. CONSTRUCCIONES. Texto de Barbara Rose Ⓒ

❦ ESTEBAN VICENTE. *Collages*. Textos de José María Parreño y Elaine de Kooning Ⓒ

❦ LUCIO MUÑOZ. ÍNTIMO. Textos de Rodrigo Muñoz Avia y Lucio Muñoz Ⓟ

❦ MUSEU D'ART ESPANYOL CONTEMPORANI. PALMA. FUNDACION JUAN MARCH [Catálogo-guía]. Textos de Juan Manuel Bonet y Javier Maderuelo. Eds. bilingües (catalán/castellano e inglés/alemán) (2.ª ed. rev. y aum.)

2004

❦ MAESTROS DE LA INVENCIÓN. *De la colección E. de Rothschild del Museo del Louvre*. Textos de Pascal Torres Guardiola, Catherine Loisel, Christel Winling, Geneviève Bresc-Bautier, George A. Wanklyn y Louis Antoine Prat

❦ FIGURAS DE LA FRANCIA MODERNA. *De Ingres a Toulouse-Lautrec del Petit Palais de París*. Textos de Delfín Rodríguez, Isabelle Collet, Amélie Simier, Maryline Assante di Panzillo y José de los Llanos. Ed. bilingüe (castellano/francés)

❦ POPOVA. Texto de Anna María Guasch Ⓒ Ⓟ

❦ ESTEBAN VICENTE. GESTO Y COLOR. Texto de Guillermo Solana Ⓟ

❦ LUIS GORDILLO. DÚPLEX. Textos de Miguel Cereceda y Jaime González de Aledo. Ed. bilingüe (castellano/inglés) Ⓒ Ⓟ

❦ NUEVA TECNOLOGÍA, NUEVA ICONOGRAFÍA, NUEVA FOTOGRAFÍA. *Fotografía de los años 80 y 90 en la Colección del Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía*. Textos de Catherine Coleman, Pablo Llorca y María Toledo. Ed. bilingüe (castellano/inglés) Ⓒ Ⓟ

❦ KANDINSKY. *Acuarelas de la Städtische Galerie im Lenbachhaus, Múnich*. Textos de Helmut Friedel y Wassily Kandinsky. Ed. bilingüe (castellano/alemán) Ⓒ Ⓟ

2005

❦ CONTEMPORANEA. *Kunstmuseum Wolfsburg*. Textos de Gijs van Tuyl, Rudi Fuchs, Holger Broeker, Alberto Ruiz de Samaniego y Susanne Köhler. Ed. bilingüe (castellano/inglés)

❦ ANTONIO SAURA. DAMAS. Textos de Francisco Calvo Serraller y Antonio Saura. Ed. bilingüe (castellano/inglés)

❦ CELEBRACIÓN DEL ARTE. MEDIO SIGLO DE LA FUNDACIÓN JUAN MARCH. Textos de Juan Manuel Bonet, Juan Pablo Fusi, Antonio Muñoz Molina, Juan Navarro Baldeweg y Javier Fuentes. Eds. en castellano e inglés

❦ BECKMANN. *Von der Heydt-Museum, Wuppertal*. Texto de Sabine Fehlemann. Ed. bilingüe (castellano/alemán) Ⓒ Ⓟ

❦ EGON SCHIELE. EN CUERPO Y ALMA. Texto de Miguel Sáenz. Ed. bilingüe (castellano/inglés) Ⓟ Ⓒ

❦ LICHTENSTEIN. EN PROCESO. Textos de Juan Antonio Ramírez y Clare Bell. Ed. bilingüe (castellano/inglés) Ⓒ Ⓟ

❦ ROSTROS Y MÁSCARAS. *Fotografías de la Colección Ordóñez-Falcón*. Textos de Francisco Caja. Ed. bilingüe (castellano/inglés) Ⓟ Ⓒ

❦ MUSEO DE ARTE ABSTRACTO ESPAÑOL. CUENCA. FUNDACIÓN JUAN MARCH [Catálogo-guía]. Textos de Juan Manuel Bonet y Javier Maderuelo. Ed. bilingüe (castellano/inglés) (2.ª ed.)

2006

❦ OTTO DIX. Textos de Ulrike Lorenz. Ed. bilingüe (castellano/inglés)

❦ LA DESTRUCCIÓN CREADORA. GUSTAV KLIMT, EL FRISO DE BEETHOVEN Y LA LUCHA POR LA LIBERTAD DEL ARTE. Textos de Stephan Koja, Carl E. Schorske, Alice Strobl, Franz A. J. Szabo, Manfred Koller, Verena Perhelfter y Rosa Sala Rose, Hermann Bahr, Ludwig Hevesi y Berta Zuckerkandl. Eds. en castellano, inglés y alemán de Prestel, Múnich/Fundación Juan March, Madrid, 2006

❦ Publicación complementaria: Hermann Bahr, CONTRA KLIMT (1903). Textos adicionales de Christian Huemer, Verena Perlhefter, Rosa Sala Rose y Dietrun Otten. Ed. semifacsímil en castellano. Traducción de Alejandro Martín Navarro

❦ LA CIUDAD ABSTRACTA: 1966. EL NACIMIENTO DEL MUSEO DE ARTE ABSTRACTO ESPAÑOL. Textos de Santos Juliá, María Bolaños, Ángeles Villalba, Juan Manuel Bonet, Gustavo Torner, Antonio Lorenzo, Rafael Pérez Madero, Pedro Miguel Ibáñez y Alfonso de la Torre

GARY HILL. IMÁGENES DE LUZ. *Obras de la Colección del Kunstmuseum Wolfsburg*. Texto de Holger Broeker. Ed. bilingüe (castellano/inglés) Ⓟ Ⓒ

GOYA. CAPRICHOS, DESASTRES, TAUROMAQUIA, DISPARATES. Textos de Alfonso E. Pérez-Sánchez (11.ª ed., 1.ª ed. 1979) [Este catálogo acompañó a la exposición del mismo título que desde 1979 itineró por 173 sedes españolas y extranjeras, traduciéndose a más siete idiomas]

2007

ROY LICHTENSTEIN. DE PRINCIPIO A FIN. Textos de Jack Cowart, Juan Antonio Ramírez, Ruth Fine, Cassandra Lozano, James de Pasquale, Avis Berman y Clare Bell. Eds. en castellano, inglés y francés

Publicación complementaria: Roy Fox Lichtenstein, PINTURAS, DIBUJOS Y PASTELES. UNA TESIS (1949). Textos adicionales de Jack Cowart, y Clare Bell. Ed. bilingüe (inglés [facsímil]/castellano). Traducción de Paloma Farré

LA ABSTRACCIÓN DEL PAISAJE. DEL ROMANTICISMO NÓRDICO AL EXPRESIONISMO ABSTRACTO. Textos de Werner Hofmann, Hein-Th. Schulze Altcappenberg, Barbara Dayer Gallati, Robert Rosenblum, Miguel López-Remiro, Mark Rothko, Cordula Meier, Dietmar Elger, Bernhard Teuber, Olaf Mörke y Víctor Andrés Ferreti. Eds. en castellano e inglés

Publicación complementaria: Sean Scully, CUERPOS DE LUZ (1998). Ed. bilingüe (inglés/castellano)

❦ EQUIPO CRÓNICA. CRÓNICAS REALES. Textos de Michèle Dalmace, Fernando Marías y Tomàs Llorens. Ed. bilingüe (castellano/inglés) Ⓟ Ⓒ

❦ ANTES Y DESPUÉS DEL MINIMALISMO. *Un siglo de tendencias abstractas en la Colección Daimler Chrysler*. Catálogo virtual disponible en: www.march.es/arte/palma/anteriores/Catalogo Minimal/index.asp. Eds. en castellano, catalán, inglés y alemán Ⓟ

2008

MAXImin. TENDENCIAS DE MÁXIMA MINIMIZACIÓN EN EL ARTE CONTEMPORÁNEO. Textos de Renate Wiehager, John M Armleder, Ilya Bolotowsky, Daniel Buren, Hanne Darboven, Adolf Hölzel, Norbert Kricke, Heinz Mack y Friederich Vordemberge-Gildewart. Eds. en castellano e inglés

❦ LA ILUSTRACIÓN TOTAL. ARTE CONCEPTUAL EN MOSCÚ: 1960-1990. Textos de Borís Groys, Ekaterina Bobrínskaia, Martina Weinhart, Dorothea Zwirner, Manuel Fontán del Junco, Andrei Monastyrski e Iliá Kabakov. Ed. bilingüe (castellano/inglés) de Hatje Cantz, Ostfildern/Fundación Juan March, Madrid, 2008

❦ ANDREAS FEININGER: 1906-1999. Textos de Andreas Feininger, Thomas Buchsteiner, Jean-François Chevrier, Juan Manuel Bonet y John Loengard. Ed. bilingüe (castellano/inglés) Ⓟ Ⓒ

JOAN HERNÁNDEZ PIJUAN. LA DISTANCIA DEL DIBUJO. Textos de Valentín Roma, Peter Dittmar y Narcís Comadira. Ed. bilingüe (castellano/inglés) Ⓒ Ⓟ

Publicación complementaria: IRIS DE PASCUA. JOAN HERNÁNDEZ PIJUAN. Texto de Elvira Maluquer. Ed. bilingüe (castellano/inglés)

2009

TARSILA DO AMARAL. Textos de Aracy Amaral, Oswald de Andrade, Mário de Andrade, Tarsila do Amaral, Haraldo de Campos, Juan Manuel Bonet, Jorge Schwartz, António Ferro, Manuel Bandeira, Emiliano di Cavalcanti, Jorge de Lima, Ribeiro Couto, Sérgio Milliet, Carlos Drummond de Andrade y Regina Teixeira de Barros. Eds. en castellano e inglés

❦ Publicación complementaria: Blaise Cendrars, HOJAS DE RUTA (1924). Ed. semifacsímil en castellano. Traducción y notas de José Antonio Millán Alba

Publicación complementaria: Oswald de Andrade, PAU BRASIL (1925). Ed. semifacsímil en castellano. Traducción de Andrés Sánchez Robayna

CARLOS CRUZ-DIEZ: EL COLOR SUCEDE. Textos de Osbel Suárez, Gloria Carnevali y Carlos Cruz-Diez. Eds. en castellano e inglés Ⓟ Ⓒ

Publicación complementaria: Carlos Cruz-Diez, REFLEXIÓN SOBRE EL COLOR (2.ª ed. rev. y ampl., 1.ª ed.: Caracas, 1989). Eds. en castellano e inglés

❦ CASPAR DAVID FRIEDRICH: ARTE DE DIBUJAR. Textos de Christina Grummt, Helmut Börsch-Supan, y Werner Busch. Eds. en castellano e inglés

❦ MUSEU FUNDACIÓN JUAN MARCH. PALMA [Catálogo-guía]. Textos de Miquel Seguí Aznar y Elvira González Gozalo, Juan Manuel Bonet y Javier Maderuelo. Eds. en catalán, castellano, inglés y alemán

2010

❦ WYNDHAM LEWIS (1882-1957). Textos de Paul Edwards, Richard Humphreys, Yolanda Morató, Juan Bonilla, Manuel Fontán del Junco, Andrzej Gasiorek y Alan Munton. Eds. en castellano e inglés

Publicación complementaria: William Shakespeare y Thomas Middleton, TIMÓN DE ATENAS (1623). Con ilustraciones de Wyndham Lewis y texto adicional de Paul Edwards. Ed. bilingüe (inglés/castellano).Traducción y notas de Ángel-Luis Pujante y Salvador Oliva

Publicación complementaria: Wyndham Lewis, BLAST. *Revista del gran vórtice inglés* (1914). Textos de Paul Edwards y Kevin Power. Ed. semifacsímil en castellano. Traducción y notas de Yolanda Morató

❦ PABLO PALAZUELO, PARÍS, 13 RUE SAINT-JACQUES (1948–1968). Textos de Alfonso de la Torre y Christine Jouishomme. Ed. bilingüe (castellano/inglés) Ⓟ Ⓒ

LOS PAISAJES AMERICANOS DE ASHER B. DURAND (1796-1886). Textos de Linda S. Ferber, Barbara Deyer Gallati, Barbara Novak, Marilyn S. Kushner, Roberta J. M. Olson, Rebecca Bedell, Kimberly Orcutt, y Sarah Barr Snook. Eds. en castellano e inglés

Publicación complementaria: Asher B. Durand, CARTAS SOBRE PINTURA DE PAISAJE (1855). Eds. en inglés (facsímil) y castellano (semifacsímil)

PICASSO. *Suite Vollard*. Texto de Julián Gállego. Ed. bilingüe (castellano/inglés) (Ed. rev., 1.ª ed. 1996)

❦ UN COUP DE LIVRES (UNA TIRADA DE LIBROS). *Libros de artista y otras publicaciones del Archive for Small Press & Communication*. Texto de Guy Schraenen. Ed. bilingüe (castellano/inglés) Ⓟ Ⓒ

2011

❦ AMÉRICA FRÍA. LA ABSTRACCIÓN GEOMÉTRICA EN LATINOAMÉRICA (1934-1973). Textos de Osbel Suárez, César Paternosto, María Amalia García, Ferreira Gullar, Luis Pérez Oramas, Gabriel Pérez-Barreiro y Michael Nungesser. Eds. en castellano e inglés

❦ WILLI BAUMEISTER. PINTURAS Y DIBUJOS. Textos de Felicitas Baumeister, Hadwig Goez, Elena Pontiggia, Martin Schieder y Dieter Schwarz. Eds. en castellano, alemán e italiano Ⓟ

ALEKSANDR DEINEKA (1899–1969). UNA VANGUARDIA PARA EL PROLETARIADO. Textos de Manuel Fontán del Junco, Christina Kiaer, Boris Groys, Fredric Jameson, Ekaterina Degot, Irina Leytes y Alessandro de Magistris. Eds. en castellano e inglés

❦ Publicación complementaria: Boris Uralski, EL ELECTRICISTA (1930). Portada e ilustraciones de Aleksandr Deineka. Ed. semifacsímil en castellano. Traducción de Iana Zabiaka

2012

❦ GIANDOMENICO TIEPOLO (1727-1804): DIEZ RETRATOS DE FANTASÍA. Textos de Andrés Úbeda de los Cobos. Eds. en castellano e inglés

❦ VLADÍMIR LÉBEDEV (1891-1967). Textos de Masha Koval, Nicoletta Misler, Carlos Pérez, Françoise Lévèque y Vladímir Lébedev. Ed. bilingüe (castellano/inglés) Ⓟ Ⓒ

FOTOMONTAJE DE ENTREGUERRAS (1918-1939). Textos de Adrian Sudhalter y Deborah L. Roldán. Eds. en castellano e inglés Ⓒ Ⓟ

❦ LA VANGUARDIA APLICADA (1890-1950). Textos de Manuel Fontán del Junco, Richard Hollis, Maurizio Scudiero y Bruno Tonini. Eds. en castellano e inglés

❦ LA ISLA DEL TESORO. ARTE BRITÁNICO DE HOLBEIN A HOCKNEY. Textos de Richard Humphreys, Tim Blanning y Kevin Jackson. Eds. en castellano e inglés

2013

❦ DE LA VIDA DOMÉSTICA. BODEGONES FLAMENCOS Y HOLANDESES DEL SIGLO XVII. Textos de Teresa Posada Kubissa

❦ EDUARDO ARROYO: RETRATOS Y RETRATOS. Textos de Manuel Fontán del Junco, Oliva María Rubio y Michel Sager

❦ PAUL KLEE: MAESTRO DE LA BAUHAUS. Textos de Fabienne Eggelhöfer, Marianne Keller Tschirren y Wolfgang Thöner. Eds. en castellano e inglés

SURREALISTAS ANTES DEL SURREALISMO. LA FANTASÍA Y LO FANTÁSTICO EN LA ESTAMPA, EL DIBUJO Y LA FOTOGRAFÍA. Textos de Yasmin Doosry, Juan José Lahuerta, Rainer Schoch, Christine Kupper y Christiane Lauterbach. Eds. en castellano e inglés

2014

❦ GIUSEPPE ARCIMBOLDO. DOS PINTURAS DE FLORA. Textos de Miguel Falomir, Lynn Roberts y Paul Mitchell. Eds. en castellano e inglés

❦ JOSEF ALBERS: MEDIOS MÍNIMOS, EFECTO MÁXIMO. Textos de Josef Albers, Nicholas Fox Weber, Jeannette Redensek, Laura Martínez de Guereñu, María Toledo y Manuel Fontán del Junco. Eds. en castellano e inglés

❦ JOSEF ALBERS: PROCESO Y GRABADO (1916-1976). Texto de Brenda Danilowitz. Eds. en castellano e inglés Ⓟ Ⓒ

❦ KURT SCHWITTERS. VANGUARDIA Y PUBLICIDAD. Textos de Javier Maderuelo y Adrian Sudhalter. Eds. en castellano e inglés Ⓟ Ⓒ

DEPERO FUTURISTA (1913-1950). Textos de Fortunato Depero, Manuel Fontán del Junco, Maurizio Scudiero, Gianluca Poldi, Llanos Gómez Menéndez, Carolina Fernández Castrillo, Pablo Echaurren, Alessandro Ghignoli, Claudia Salaris, Giovanna Ginex, Belén Sánchez Albarrán, Raffaele Bedarida, Giovanni Lista, Fabio Belloni, Aida Capa y Marta Suárez-Infiesta. Eds. en castellano e inglés

2015

MAX BILL: OBRAS DE ARTE MULTIPLICADAS COMO ORIGINALES (1938-1994). Textos de Max Bill y Jakob Bill Ⓟ Ⓒ

EL GUSTO MODERNO. ART DÉCO EN PARÍS, 1910-1935. Textos de Tim Benton, José Miguel Marinas, Emmanuel Bréon, Francisco Javier Pérez Rojas, Ghislaine Wood, Tag Gronberg, Evelyne Possémé, Hélène Andrieux, Agnès Callu y Carole Aurouet. Eds. en castellano e inglés

MAX BILL. Textos de Karin Gimmi, Manuel Fontán del Junco, Jakob Bill, Guillermo Zuaznabar, Neus Moyano, Fernando Marzá, María Amalia García y Max Bill. Eds. en castellano e inglés

2016

LO NUNCA VISTO. DE LA PINTURA INFORMALISTA AL FOTOLIBRO DE POSTGUERRA [1945-1965]. Textos de Manuel Fontán del Junco, Juan José Lahuerta, María Dolores Jiménez-Blanco, Horacio Fernández, Zdenek Primus, Julio Crespo MacLennan, Carlos Navarro e Inés Vallejo

❦ CUENCA. SKETCHBOOK OF A SPANISH HILL TOWN. CUADERNO DE DIBUJOS DE UNA CIUDAD ESPAÑOLA EN LA COLINA. Texto de Fernando Zóbel. Ed. bilingüe (inglés [facsímil]/castellano). Traducción de Yolanda Morató Agrafojo

MUSEO DE ARTE ABSTRACTO ESPAÑOL. CUENCA [Catálogo-guía]. Textos de Pedro Miguel Ibáñez Martínez, Juan Manuel Bonet y Javier Maderuelo. Eds. en castellano e inglés (3.ª ed. corr. y aum.)

MUSEU FUNDACIÓN JUAN MARCH. PALMA [Catálogo-guía]. Textos de Miquel Seguí, Elvira González Gozalo, Juan Manuel Bonet y Javier Maderuelo. Eds. en castellano, catalán, inglés y alemán (2.ª ed. corr. y aum.)

❦ ESCUCHAR CON LOS OJOS. ARTE SONORO EN ESPAÑA, 1961-2016. Textos de Manuel Fontán del Junco, José Iges, José Luis Maire, Javier Maderuelo, Carmen Pardo, José Manuel Berenguer, Miguel Álvarez-Fernández, Henar Rivière, Antoni Pizà, Francisco Felipe, Miguel Molina, Albert Alcoz, Javier Ariza, María Andueza y José Manuel Costa

DESDE EL CENTRO DE EUROPA. FOTOGRAFÍA CHECA, 1912-1974. *Colección Dietmar Siegert*. Textos de Zdenek Primus Ⓟ Ⓒ

2017

ESTEBAN LISA. EL GABINETE ABSTRACTO. Textos de Esteban Lisa, Edward J. Sullivan, Rafael Argullol y Julio Sánchez Gil. Eds. en castellano e inglés Ⓟ Ⓒ

❦ LYONEL FEININGER (1871-1956). Textos de Manuel Fontán del Junco, Martin Faass, Ulrich Luckhardt, Wolfgang Büche, Heinz Widauer, Peter Selz, Maurizio Scudiero, Achim Moeller, Danilo Curti-Feininger y Sebastian Ehlert

Publicación complementaria: T. Lux Feininger (texto) y Andreas Feininger (fotografías), LA CIUDAD EN LOS CONFINES DEL MUNDO (1965). Ed. semifacsímil en castellano

❦ WILLIAM MORRIS Y COMPAÑÍA: EL MOVIMIENTO ARTS AND CRAFTS EN GRAN BRETAÑA. Textos de Manuel Fontán del Junco, María Zozaya Álvarez, Pat Kirkham, Clive Wilmer, Karen Livingstone, Jan Marsh, Joanna Banham, Jennifer Harris, Mariàngels Fondevila y Francesc Quílez Corella. Eds. en castellano y catalán

Publicación abreviada: WILLIAM MORIS Y COMPAÑÍA (Los breves de la March). Textos de Pat Kirkham, Clive Wilmer y Joanna Banham. Eds. en castellano y catalán

2018

HANS HINTERREITER (1902-1989). Textos de Hans Hinterreiter, Max Bill, Jakob Bill, Karl Gerstner, Rudolf Koella y Timo Niemeyer Ⓟ Ⓒ

EL PRINCIPIO ASIA. CHINA, JAPÓN E INDIA Y EL ARTE CONTEMPORÁNEO EN ESPAÑA (1957-2017). Textos de Manuel Fontán del Junco, Inés Vallejo, Jacquelynn Baas, Pilar Cabañas, María Jesús Ferro, Matilde Arias, David Almazán y Elena Barlés

Publicación abreviada: EL PRINCIPIO ASIA (Los breves de la March). Antología de textos

JUAN BATLLE PLANAS. EL GABINETE SURREALISTA. Textos de Pedro Azara, Elizabeth Azcona, Giselda Batlle, Silvia Batlle, Juan Batlle Planas, Manuel Fontán del Junco, Rodrigo Gutiérrez Viñuales, Luisa Mercedes Levinson, Enrique Molina, Manuel Mujica Láinez, Aldo Pellegrini, Alejandra Pizarnik, Celina Quintas y Rolando Schere Ⓒ Ⓟ

LINA BO BARDI: TUPÍ OR NOT TUPÍ. BRASIL, 1946-1992. Textos de Lina Bo Bardi, Mara Sánchez Llorens, Bárbara Silva, Renato Anelli, Marcelo Ferraz, Luis Antônio Jorge, Giancarlo Latorraca, Roberta Saraiva, Silvana Rubino, Giacomo "Piraz" Pirazzoli, Antonio Maura, Maria Alice Milliet, Tomás Toledo, Emilio Tuñón, Pedro Felizes, Eugênia Gorini Esmeraldo, Marcelo Suzuki, Victor Nosek, Estrella de Diego, Edward J. Sullivan y Eduardo Subirats

MAX ERNST: HISTORIA NATURAL, 1926. Textos de Jean Arp, Max Ernst y Georges Sebbag Ⓟ Ⓒ

2019

EL JUEGO DEL ARTE. PEDAGOGÍAS, ARTE Y DISEÑO. Textos de Manuel Fontán del Junco, Juan Bordes, Norman Brosterman y Juliet Kinchin

Este catálogo se publica con ocasión de la exposición

el juego del arte

Pedagogías, arte y diseño

Fundación Juan March, Madrid
Del 22 de marzo al 23 de junio de 2019

CONCEPTO Y ORGANIZACIÓN

EQUIPO CURATORIAL
Manuel Fontán del Junco, Director de Museos y Exposiciones, Fundación Juan March (siglo XX)
Juan Bordes, comisario invitado (siglo XIX)

Aida Capa, Jefe de Proyecto Expositivo, Fundación Juan March
Rocío Chillida, Asistente de Coordinación

Con la colaboración de Norman Brosterman y Juliet Kinchin

EXPOSICIÓN

COORDINACIÓN DE SEGUROS, TRANSPORTE E INSTALACIÓN
José Enrique Moreno, Fundación Juan March

DISEÑO DE MONTAJE
Estudio Enrique Bordes, con la colaboración de Adriana De Cola y del Departamento de Exposiciones, Fundación Juan March

INSTALACIÓN
Montaje: Sol'Art
Enmarcación: Decograf
Diseño gráfico: Adela Morán, Enrique Bordes, Alfredo Casasola. Producción: Taller de Serigrafía, S. L.

SEGUROS
AON Gil y Carvajal, S. A.; AXA Art; ERM Insurance Brokers; Helvetia; Liberty; MAPFRE; March JLT; One Underwriting S. L. U.; Poolsegur; Salomón & Bonet-Godó; Willis Ibérica; XL Art & Lifestyle; XL Catlin

TRANSPORTE
SIT, Loomis Artcare

RESTAURACIÓN
El Taller, S. C.

CATÁLOGO

EDITA
© Fundación Juan March / Editorial de Arte y Ciencia, Madrid, 2019

TEXTOS
© Fundación Juan March
© Juan Bordes
© Norman Brosterman
© Manuel Fontán del Junco
© Juliet Kinchin

COORDINACIÓN EDITORIAL
Aida Capa, Jefe de Proyecto Expositivo, Fundación Juan March
Reproducciones y derechos: Ángela García Lerma, Asistente de Coordinación en prácticas

PRODUCCIÓN EDITORIAL
Jordi Sanguino, Responsable de Publicaciones, Fundación Juan March

DISEÑO
Adela Morán, con la colaboración de Encarnación F. Lena

EDICIÓN Y REVISIÓN DE TEXTOS
Mariola Gómez Laínez y Departamento de Exposiciones, Fundación Juan March

TRADUCCIONES
Inglés/español: Jaime Blasco
Alemán/español: Mariola Gómez Laínez

TIPOGRAFÍA
Chronicle, F37 Xan, GT Walsheim

PAPEL
Creator Vol, 90 g
Papago, 80 g

MIXTO
Papel procedente de fuentes responsables
FSC® C016626

FOTOMECÁNICA E IMPRESIÓN
Estudios Gráficos Europeos, S. A., Madrid

ENCUADERNACIÓN
Ramos, S. A., Madrid

ISBN: 978-84-7075-657-3
Depósito Legal: M-5417-2019

p. 1: Charles y Ray Eames jugando con *The Toy* [El juguete], agosto de 1950. The LIFE Picture Collection

p. 6: Participantes de la exposición *Children's Holiday Carnival* [Carnaval vacacional para niños], celebrada en el MoMA de Nueva York en 1956

p. 8: Niños en la exposición *Children's Holiday Fair of Modern Art* [Feria vacacional de arte moderno para niños], celebrada en el MoMA de Nueva York en 1947

FUNDACIÓN JUAN MARCH
www.march.es

BancaMarch

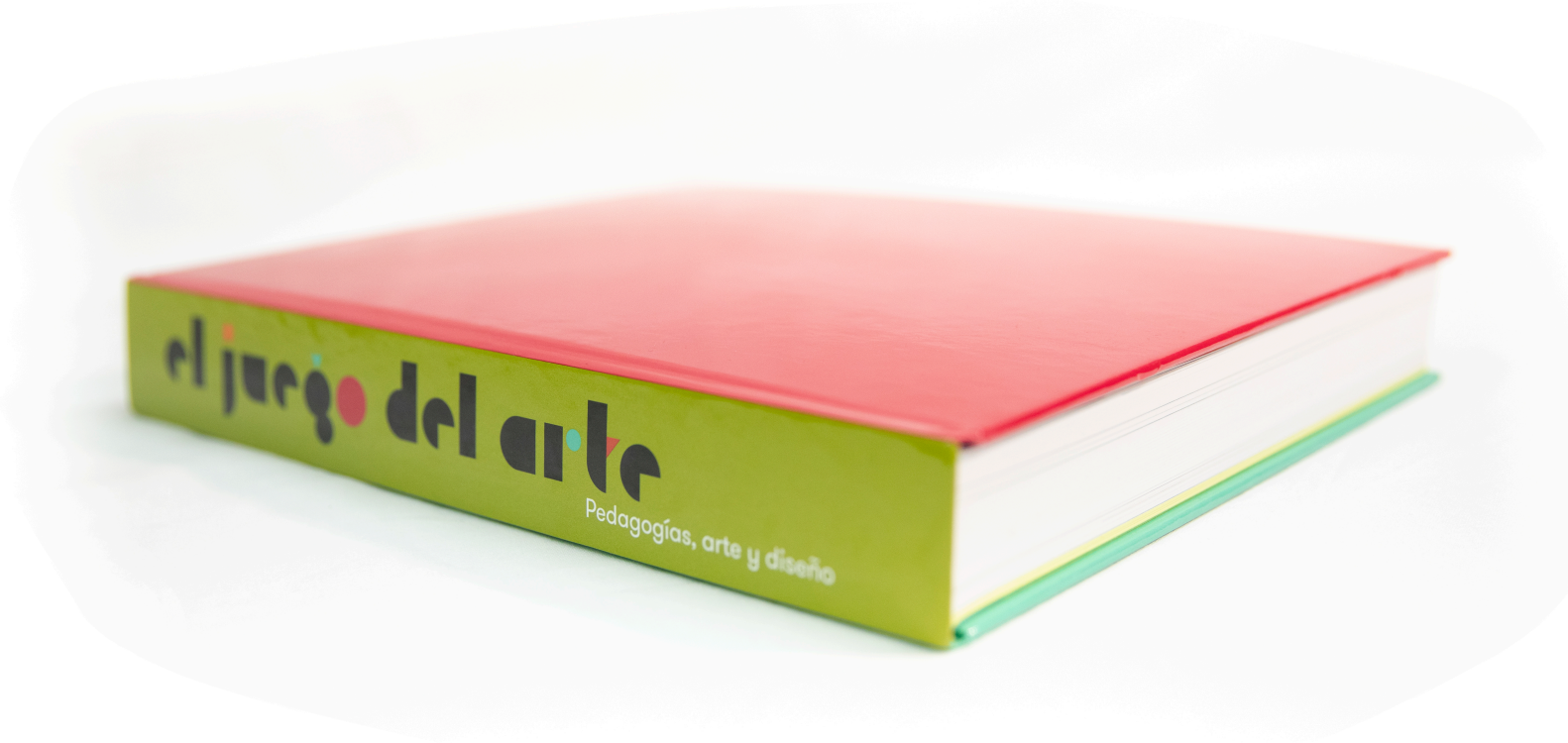
ALBA (GRUPO MARCH)

CRÉDITOS FOTOGRÁFICOS

© Åke Malmström/TT/Cordon Press: fig. 18b, p. 202
© Aldo van Eyck Archive: p. 18; figs. 15a y 15b, p. 201
© Aldo van Eyck: cat. 841, 842
© Allan Grant/The LIFE Picture Collection/Getty Images: p. 182; fig. 17, p. 202
© Archivo de la Universidad de las Artes de Zúrich. Foto: Ernst Rudolf Linck: fig. 12, p. 196
© Archivo Fotográfico Asociación Colección Arte Contemporáneo-Museo Patio Herreriano, Valladolid: cat. 20, 21, 302, 716, 885
© Archivo Fotográfico Museo de Arte Contemporáneo Esteban Vicente, Segovia. Foto: Pototo Díez, Segovia: cat. 320, 321
© Archivo Fotográfico Museo Nacional Centro de Arte Reina Sofía: cat. 404, 830
© Archivo Soto. Foto: David Bordes: cat. 534, 536, 548
© Archivo Soto/DR: cat. 171, 549
© Badisches Landesmuseum Karlsruhe, Thomas Goldschmidt: cat. 261
© Biblioteca Fundación Juan March, Madrid. Foto: Daniel Sepúlveda: cat. 707
© Biblioteca Fundación Juan March, Madrid. Foto: Dolores Iglesias: cat. 424, 565, 604, 605, 606, 609, 610, 611, 612, 613, 854, 912
© Biblioteca Fundación Juan March, Madrid: cat. 218, 594
© Bilboko Arte Ederren Museoa-Museo de Bellas Artes de Bilbao: cat. 108, 193, 348, 539
© Bpk/Staatsgalerie Stuttgart: cat. 787
© C. Raman Schlemmer, 2019: cat. 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
© Col·leció Andreu Alfaro: cat. 289, 326, 327
© Colección Alicia Koplowitz – Grupo Omega Capital. Foto: Joaquín Cortés: cat. 225
© Colección Cruz Novillo: cat. 328, 849, 850
© Colección EL CONVENTET, Barcelona: cat. 669
© Colección Fundación Juan March, Madrid. Foto: Dolores Iglesias: cat. 347, 590, 639, 640, 641
© Colección Fundación Juan March, Madrid: cat. 39, 80, 407, 711
© Colección Fundación Juan March, Museo de Arte Abstracto Español, Cuenca. Foto: Fernando Ramajo: cat. 265
© Colección Fundación Juan March, Museo de Arte Abstracto Español, Cuenca. Foto: Javier Martín: cat. 708
© Colección Fundación María José Jove: cat. 203, 564
© Colección MACBA. Foto: Gasull: cat. 580, 679
© Colección Telefónica: cat. 111
© Colecciones Fundación MAPFRE: cat. 406, 411
© Cortesía editorial Les trois ourses. Foto: Katsumi Komagata: fig. 19, p. 205
© Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson: fig. 3, p. 157; fig. 9, p. 163; figs. 14 y 15, p. 165; fig. 26, p. 172; fig. 27, p. 173
© Cortesía Elyse y Lawrence B. Benenson. Foto: Jenny Gorman: figs. 7, 8, p. 161; fig. 10, p. 164; figs. 11, 12 y 13, p. 164; fig. 16, p. 166; figs. 17, 18 y 19, p. 167; figs. 20, 21 y 22, p. 168; figs. 23 y 24, p. 170; fig. 25, p. 171; fig. 28 y 29, p. 175
© Cortesía Galería Cayón, Madrid: cat. 37, 97, 541
© Cortesía Galerie Gmurzynska: cat. 238, 303, 305, 349, 591
© Daimler Art Collection, Stuttgart/Berlín: cat. 820
© Daimler Art Collection, Stuttgart/Berlín. Foto: Anselm Dreher, Berlín: cat. 786
© Daimler Art Collection, Stuttgart/Berlín. Foto: Andreas Freytag, Stuttgart: cat. 92, 361, 385, 386, 438, 439, 703, 730, 817
© Daimler Art Collection, Stuttgart/Berlín. Foto: Hans-Georg Gaul, Berlín: cat. 360
© Daimler Art Collection, Stuttgart/Berlín. Foto: Franz Schachinger, Viena: cat. 352, 353
© Daimler Art Collection, Stuttgart/Berlín. Foto: Uwe Seyl, Stuttgart: cat. 369
© Daimler Art Collection, Stuttgart/Berlín. Foto: Fabrice Trombert, Nueva York: cat. 821
© Dolores Iglesias: cat. 125, 130, 159, 190, 200, 201, 290, 307, 309, 382, 399, 431, 646, 651, 709, 826, 911, 915, 916, 917, 918, 919, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 929, 930, 931, 932
© Fernando Maquieira: cat. 109
© Fernando Ramajo: cat. 17, 22, 23, 42, 61, 62, 63, 67, 68, 69, 81, 85, 87, 89, 99, 100, 104, 131, 132, 145, 149, 162, 163, 170, 180, 206, 212, 213, 215, 216, 220, 233, 234, 235, 250, 258, 259, 260, 270, 280, 281, 291, 295, 296, 299, 304, 312, 317, 318, 319, 325, 330, 340, 345, 346, 350, 372, 373, 374, 375, 400, 440, 529, 531, 569, 579, 586, 595, 596, 615, 627, 650, 662, 749, 758, 760, 761, 762, 767, 782, 783, 784, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 801, 803, 806, 807, 808, 809, 810, 812, 813, 814, 818, 819, 822, 823, 825, 827, 829, 847, 848, 864, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 877, 878, 879, 880, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 923, 928, 933, 934, 941, 942
© Fundació Joan Miró, Barcelona: cat. 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781
© Fundació Suñol, Bacerlona. Foto: Santiago Periel, 2018: cat. 802
© Fundació Suñol, Barcelona. Foto: Archivo Fundació Suñol, 2018: cat. 359, 597, 750, 804, 883
© Fundació Suñol, Barcelona. Foto: Roberto Ruiz, 2018: cat. 116, 209, 634, 635, 752, 753, 754, 765, 768, 769, 811, 882
© Fundación Francisco Godia, Barcelona: cat. 86, 110, 737, 751
© Fundación Helga de Alvear, Madrid/Cáceres: cat. 273, 695, 696, 785
© Fundación Helga de Alvear, Madrid/Cáceres. Foto: Fernando Ramajo: cat. 264
© Fundación Pablo Palazuelo. Foto: Álex Casero: cat. 336, 337, 338
© Fundación privada Allegro. Foto: Joaquín Cortés: cat. 414, 415
© Fundación privada Allegro. Foto: Santiago Mijangos Hidalgo-Saavedra: cat. 298, 661, 764, 884
© Gemeentemuseum Den Haag, La Haya: cat. 88, 120, 222, 224, 226
© IAACC Pablo Serrano. Gobierno de Aragón: cat. 401, 691, 694, 766
© Isisuf, Milán. Foto: Ada Ardessi: fig. 4, p. 188
© IVAM, Institut Valencià d'Art Modern, Generalitat: cat. 121, 150, 164, 165, 395, 435, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 904, 905, 910, 913, 914, 920, 939
© Javier Algarra: cat. 76
© Joaquín Cortés: cat. 195, 198, 432
© Klassik Stiftung Weimar. Foto: Alexander Burzik: fig. 11, p. 196
© Kunstmuseum Bern: cat. 377
© Legado de Joaquín Torres-García. Foto: Arturo Sánchez: fig. 13, p. 197
© los díez: cat. 805, 874, 899, 900, 944
© Margaret Herrick Library, Academy of Motion Picture Arts and Sciences: pp. 626, 627
© Museo de Huesca: cat. 717, 718, 719
© Museo Nacional Thyssen-Bornemisza, Madrid: cat. 155, 381, 559
© Palle Nielsen: figs. 18 a, p. 202
© Peter Stackpole/The LIFE Picture Collection/Getty Images: p. 1
© Repetto Gallery London. Foto: Daniele De Lonti: cat. 136, 137, 356, 357, 603, 629, 746
© Santiago Mijangos Hidalgo-Saavedra: cat. 40, 41, 44, 76, 82, 93, 98, 175, 176, 181, 182, 184, 227, 228, 230, 239, 241, 245, 246, 248, 249, 280, 281, 354, 355, 408, 532, 535, 542, 552, 553, 554, 555, 744, 846, 851, 943
© Stedelijk Museum, Ámsterdam: cat. 274, 275, 313
© Tato Baeza: cat. 365
© The Hunterian, University of Glasgow: fig. 5, p. 188
© The Museum of Modern Art, Nueva York/Scala, Florencia, Digital Image, 2019. Foto: Soichi Sunami: pp. 6, 8, 208, 209; fig. 6, p. 190
© The Museum of Modern Art, Nueva York/Scala, Florencia, Digital Image, 2019: fig. 14, p. 199; cat. 800
© Ullstein bild/Getty Images: p. 210
© University of Chicago Library, Special Collections Research Center, Photographic Archive: fig. 16, p. 201
© V&A Images/Victoria and Albert Museum, Londres/Scala, Florencia, 2019: figs. 7a y 7b, p. 191
© VG Bild-Kunst, Bonn, 2019. Foto: Paula Stockmar: fig. 10, p. 195
© Walter Sanders/The LIFE Picture Collection/Getty Images: fig. 3, p. 186
© Wien Museum: fig. 8, p. 193
© Würth Collection, Alemania: cat. 571
© Zentrum Paul Klee, Berna, Image archive: cat. 52, 53, 343, 344, 383, 676, 733, 734

DE LAS REPRODUCCIONES AUTORIZADAS

Antoni Abad: cat. 635; Francesc Abad: cat. 362; Sergi Aguilar: cat. 752, 753, 754; Anni Albers: cat. 346; Josef Albers: cat. 37, 241, 280, 281, 628; Alfredo Alcaín: 812, 813, 206; Jaime Aledo: cat. 941; Andreu Alfaro: cat. 289, 326, 327; Carl Andre: cat. 96, 756, 757; Karel Appel: cat. 695; Carmelo Arden Quin: cat. 764; Antonio Asis: cat. 42, 175, 184, 400, 531; Giacomo Balla: cat. 116, 209, 257, 341; Manuel Barbadillo: cat. 55; Willi Baumeister: cat. 653, 656; Herbert Bayer: cat. 704; Harry Bertoia: cat. 63; Joseph Beuys: cat. 213, 214, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 212; Max Bill: cat. 76, 239, 750; Alighiero Boetti: cat. 395; Marianne Brandt: cat. 67, 250; Georges Braque: fig. 5, p. 23; cat. 190, 195; Marcel Broodthaers: cat. 217; Daniel Buren: cat. 392, 393, 394, 408; Alexander Calder: cat. 273, 401, 597, 770; Nacho Criado: cat. 885; José María Cruz Novillo: cat. 328, 849, 850; Carlos Cruz-Diez: cat. 553, 541; Salvador Dalí: cat. 869, 878; Hanne Darboven: cat. 60; Fortunato Depero: cat. 145, 149, 626, 868; Waldo Díaz-Balart: cat. 81; César Domela: cat. 433, 434; Jean Dubuffet: cat. 694; Marcel Duchamp: cat. 207, 210, 211, 528, 529; Max Ernst: cat. 571, 692; Helmut Federle: cat. 352, 353; Lyonel Feininger: cat. 254; Eugenio Fernández Granell: cat. 317, 318, 319; Esther Ferrer: cat. 232, 363; Hermann Finsterlin: fig. 20, p. 26; cat. 787; Lucio Fontana: cat. 882; Günther Förg: cat. 785; Albert Gleizes: cat. 108; Julio González: cat. 22; Camille Graeser: cat. 92; George Grosz: cat. 419; Hans Hinterreiter: cat. 407; Vilmos Huszár: cat. 222; Johannes Itten: fig. 10, p. 195; cat. 377; Asger Jorn: cat. 696; Donald Judd: cat. 220; Vasili Kandinsky: cat. 328, 559, 564, 565, 683, 684; Gaston Karquel: cat. 920; Paul Klee: fig. 1, p. 20; cat. 52, 53, 85, 343, 344, 383, 646, 651, 675, 676, 678, 702, 733, 734; Yves Klein: cat. 391, 395; Imi Knoebel: cat. 438, 439; Josep Kosuth: cat. 41; Josef Lada: cat. 911; Teresa Lanceta: cat. 365; Le Corbusier: cat. 5, 74, 437; Bart van der Leck: cat. 120, 121; Fernand Léger: cat. 159, 348, 737; Sol LeWitt: cat. 230, 231, 755; Roy Lichtenstein: cat. 146, 158; Antonio Lorenzo: cat. 639, 640, 641; George Maciunas: cat. 920; Maruja Mallo: cat. 652; Piero Manzoni: cat. 877; Filippo Tommaso Marinetti: cat. 257, 417; Javier Mariscal: cat. 789, 801, 819; André Masson: cat. 907; Henri Matisse: cat. 435; Gordon Matta-Clark: cat. 441; Mathieu Mercier: cat. 821; Mario Merz: cat. 219; Jean Metzinger: cat. 194; Henri Michaux: cat. 690, 691;


el juego del arte
Pedagogías, arte y diseño