

Neo-artesanía: Marquetería y CNC

Neo-craft: Marquetry and CNC

**Jonay Cogollos van der
Linden**

Pintor, grabador, profesor e
investigador en la Universitat
Politécnica de València

Artículo que describe las experimentaciones y descubrimientos llevados a cabo en 2022 en torno a técnicas y procesos artesanales como la marquetería y su adecuación a la práctica contemporánea mediante el uso de tecnologías para el mecanizado de piezas con sistemas de corte CNC..

Article that describes the experimentations and discoveries carried out over the last few years regarding craft techniques and processes such as marquetry and its adaptation to contemporary practice through the use of technologies like CNC cutting systems.

Full text available online:

<http://www.polipapers.upves/index.php/EME/>

<https://doi.org/10.4995/eme.2022.17253>

Palabras clave

marquetería; láser; madera;
neo-artesanía; diseño; arte;
CNC.

Key words

marquetry; laser; wood; neo-
craft; design; art; CNC.



Fig. 1. Detalles Mesa Tangram II, Jonay Cogollos, 2021

Definir el concepto de arte para establecer una comparativa con respecto a la artesanía y el diseño resulta extremadamente complejo y existen serias dudas sobre dónde posicionar cada término o disciplina. Los procesos artísticos influyen directamente en la generación de propuestas de diseño, el diseño se nutre del arte y el arte a su vez de los procesos de trabajo artesanales.

La dicotomía que contrapone el arte y artesanía es una cuestión muy debatida a nivel histórico que ciertamente consideramos superada. Sin embargo, su comparativa, aún hoy en día y siendo dos espacios complementarios, suscita cierta controversia.

Sobre esta cuestión, el propio William Morris, a lo largo de sus múltiples conferencias, se oponía a cualquier planteamiento que pudiera separar las Bellas Artes de la artesanía, o al artista del artesano, y ya encontramos en sus textos referencias claras que reclaman respeto hacia quienes trabajaban manualmente, hacia lo que Morris denomina el *artesano manual*. (Lemire, 1969).

La escuela de arquitectura, artes y oficios de la Bauhaus (1919-1932) estableció un sistema educativo que pudiera reunificar o cohesionar arte y oficios. Tal y como menciona Walter Gropius, su fundador:

“Los arquitectos, los escultores, los pintores, debemos volver a los oficios.... No existe una

diferencia esencial entre artista y artesano..., la destreza en su oficio es esencial a todo artista. Ahí reside una fuente de imaginación creativa.” (Shiner, 2010, p. 349-350).

En 1934 el filósofo americano John Dewey, publica *Art as Experience*, donde sostiene que no existe una brecha real entre la experiencia de lo artístico o estético, y otras formas de experiencia. Dewey considera que la función del arte no es proporcionar una válvula de escape para evadirse de la vida ordinaria. Más bien, el arte es la respuesta que permite una mejora sustancial en nuestras vidas al conseguir hacer atractivas las experiencias más ordinarias. Las artes son el medio principal para lograr una apreciación intensificada y mejorada de nuestra realidad y considera absurdo establecer distinciones entre lo que él llama artes útiles y bellas artes, planteando que la única diferencia que podemos encontrar en ambos casos es el mal arte y el buen arte. Dewey insiste en la idea de poder encontrar experiencias “estéticas armonizadoras” tanto en la contemplación y el disfrute de las bellas artes, como en piezas de carácter artístico llamadas utilitarias. (Leddy & Puolakka, 2021).

La inclusión de los medios o procesos de especialización técnica en los estudios de Bellas Artes empieza a desarrollarse a partir de la segunda

mitad del siglo XX y mientras los artistas hacen uso de materiales y técnicas artesanales, los artesanos se aproximan a los propósitos no funcionales del ámbito artístico.

La valoración negativa de la destreza técnica como argumentación válida que permite menoscabar la reputación artística es un discurso que consideramos un sinsentido. Evidentemente siempre podremos encontrar enormes variaciones conceptuales entre una disciplina y otra que generan múltiples puntos de vista, pero según nuestra experiencia como creativo interprofesional que se mueve a dos aguas entre la práctica artística y la del diseñador, las fronteras desaparecen cuando nos sumergimos de lleno en el proceso creativo de elaboración o producción de piezas de autor.

Desde ese espacio intermedio nos encontramos a la hora de abordar este artículo que pretende estructurar o plasmar de manera escrita una narrativa procesual que deseamos compartir con los lectores para describir las experimentaciones y descubrimientos llevados a cabo en el ámbito de las técnicas artesanales de marquetería y su adecuación al presente mediante el uso de tecnologías avanzadas como los sistemas de corte de control numérico o CNC.

La marquetería es una técnica histórica considerada como un proceso artesanal con mucha tradición que permite combinar pequeños fragmentos de madera de distintas chapas sobre diversos soportes y así generar patrones decorativos, motivos ornamentales y diseños aplicados a productos muy variados. Este proceso se puede aplicar a mobiliario utilitario de todo tipo, a suelos, soportes planos o piezas artísticas de diversa índole. La marquetería es una técnica que permite juntar o embutir distintas chapas en un mismo plano para obtener una superficie lisa y de un espesor similar y posteriormente pegarla sobre un soporte rígido.

Su origen se remonta al antiguo Egipto y floreció durante la Edad Media en Europa; este oficio artesanal combina chapas de maderas nobles con piezas de marfil y nácar que con el paso de los años evolucionaron pasando de diseños geométricos más sencillos a formas orgánicas o figurativas, viéndose el proceso influenciado por varias corrientes pictóricas y naturalistas como el Art Nouveau. (Gilbert, 2008).

Más allá del indudable valor histórico que tiene esta técnica artesanal y de sus diferentes aplicaciones tradicionales, es evidente que en la actualidad

sigue siendo una técnica apreciada gracias al trabajo de artistas que han desarrollado propuestas innovadoras, reescribiendo de forma innovadora la tradición y que incluyen en sus proyectos nuevos materiales o planteamientos conceptuales y estéticos. Como referentes, podemos mencionar a artistas y diseñadores con una amplia trayectoria como Trix y Robert Haussmann, Fortunato Depero o Toby Winteringham (Architonic, 2012), y también a diseñadores de mobiliario que actualmente están creando piezas de un gran interés como Valerie Colas des Francs, Violeta Galán, Giuseppe Pruneri o Sebastián Mateu, entre otros.

Por otro lado, volviendo a centrar el presente artículo en aspectos relativos a la innovación procesual, tenemos que hablar sobre el CNC, o Control Numérico Computerizado, que es un método que nos permite utilizar un ordenador para controlar los movimientos de una máquina mediante una serie de comandos; coloquialmente podríamos describirlo como una especie de GPS aplicado al mundo de los mecanizados, pero muchísimo más preciso y con una gran cantidad de aplicaciones de uso.

Existen muchos tipos de máquinas que operan con este sistema y su clasificación depende principalmente del tipo de mecanizado, que básicamente puede ser sustractivo, donde utilizamos un bloque sólido de material y mediante herramientas de corte se elimina el exceso, o aditivo, que suele utilizar una extrusora para "imprimir" un modelo con distintos materiales o utilizar resinas que solidifican mediante procesos de insolado.

Si nos centramos en la maquinaria de tipo sustractivo encontramos gran variedad: tornos, fresadoras, cortadoras de plasma, *Water jet* o chorro de agua, *plotters* de corte o cortadoras láser.

El sistema de corte láser CNC, empleado por primera vez como proceso industrial en 1965 (Powell, 1998), funciona gracias a un proceso de separación térmica. Su gran ventaja respecto a otros sistemas de mecanizado es su velocidad de producción, ya que permite la fabricación simultánea de piezas sin ningún error ni diferencia entre ellas.

El corte con láser, que es el sistema de corte utilizado en nuestra investigación,¹ y que nos sirve para materializar las piezas de marquetería, es una

1. Desarrollada en los Laboratorios de Gráfica Digital I y II del departamento de Dibujo de la Universitat Politècnica de València.

técnica empleada para cortar o grabar y su fuente de energía es un láser que concentra su luz en una superficie de trabajo.

Utilizando un depósito de dióxido de carbono (CO₂) que se encuentra en el interior de la cortadora, conseguimos producir un haz de luz amplificado para generar un rayo láser que nos permite incidir sobre el material situado en la cortadora y calentarlo con tanta fuerza que lo marca o atraviesa por completo.

Mediante la tecnología CNC para el posicionamiento en máquina, y a través de una serie de espejos que consiguen direccionar y focalizar el haz del láser a un punto concreto de la superficie de trabajo, conseguimos incidir sobre el material que queremos mecanizar con mucha precisión.

Este proceso es un método de corte que se usa para cortar una gran variedad de materiales, entre los cuales encontramos el metacrilato de colada o extrusión, madera, planchas de DM, cartones corrugados, papeles y textiles y un sinfín de materiales, tanto orgánicos como inorgánicos.

Una de las características de esta técnica de corte se aprecia principalmente en su acabado, ya que los bordes siempre suelen tener un aspecto de quemado, sobre todo en materiales de densidades bajas como el textil, ciertas maderas o el papel. Sin embargo, desde el software de la herramienta podemos ajustar la

intensidad y la velocidad de corte para minimizar en lo posible la combustión del material y conseguir así un acabado adecuado a nuestro proyecto.

Las máquinas de CNC funcionan generando una ruta de corte basándose principalmente en los ejes X e Y, aunque muchas máquinas también utilizan el eje Z, por ejemplo, para la generación de piezas volumétricas y 3D.

Como el CNC de corte láser no se ve condicionado por el eje Z más que para determinar el foco del cabezal, simplemente podemos trabajar con imágenes vectoriales para determinar la ruta de corte que debe seguir nuestra máquina.

Una imagen vectorial es una imagen digital formada por puntos y objetos geométricos dependientes entre sí. Cada uno de esos puntos está definido por atributos de forma, color y posición y son el resultado de una serie de cálculos matemáticos relativos a su posición dentro de un plano.

Estando las imágenes vectoriales construidas a partir de representaciones de entidades geométricas tales como círculos, rectángulos o segmentos con atributos determinados en un área de trabajo concreto, al modificar las dimensiones o la forma de un elemento, el programa simplemente recalcula las uniones entre los puntos y genera una imagen tan nítida como la anterior. Con la imagen vectorial



Fig. 2. Mesa Tangram II, Jonay Cogollos, 2021

facilitamos la ampliación o reducción de una imagen sin margen de error y con trazados absolutamente definidos. A través de la maquinaria CNC, podemos cortar geometrías muy finas y seguir trazados de corte de cualquier tipo y forma, siendo, en definitiva, nuestra máxima limitación, las dimensiones del área de trabajo de nuestra máquina.

Llegados a este punto, si planteamos una descripción estructurada de los pasos a seguir para obtener resultados óptimos en la elaboración de piezas de marquetería utilizando esta tecnología, debemos explicar paso a paso el proceso de realización de las piezas que se incluyen en este artículo.

Tradicionalmente, en la elaboración de estos soportes que combinan distintas chapas de madera, se utilizan sierras de ballesta, de marquetería o de arco, y también se hace uso de guillotinas y formones para realizar cortes rectos o al bias. También se utiliza el cúter y bisturí, que permite hacer cortes a mano alzada para obtener secciones curvas, principalmente.

Aunque la fuerza que se precisa para el aserrado de las chapas no es excesiva, es evidente que los procesos de corte manual o eléctrico entrañan una serie de riesgos y es aconsejable manipular la maquinaria correctamente. Con el uso de la cortadora láser de CNC dejamos de utilizar todas estas herramientas de corte y podemos realizar las rutas de corte deseadas con una sola herramienta.

Es indudable que el montaje final de las chapas que conforman una pieza de marquetería requiere de mucha destreza al ser un proceso manual. Sin embargo, aun siendo una operación bastante delicada dada la fragilidad de las piezas, en el proceso de encolado sobre el soporte final, las pequeñas roturas o imperfecciones quedan disimuladas por el lijado final. Gran parte de las posibles imperfecciones que encontramos en esta técnica tienen su origen en los procesos tradicionales de corte, por eso mismo, el láser ofrece una ventaja a ese nivel nada desdeñable: el proceso de corte manual y el posible error humano del mismo directamente dejan de producirse.

Para establecer una comparativa que permita un análisis realista de las ventajas procesuales existentes entre creaciones actuales en las que hemos utilizado esta tecnología, y propuestas previas que tuvieron un proceso de corte plenamente manual, podemos mencionar varios ejemplos.

Algunas creaciones anteriores, como las piezas denominadas SPIRIT BOX, ARLECCHINO o TANGRAM, tuvieron un proceso de creación mucho más lento, y si analizamos el diseño de estas piezas podemos apreciar unos trazados mucho más sencillos.



Fig3. Spirits Box, Jonay Cogollos, 2015.



Fig. 4. Mesa Arlecchino, Jonay Cogollos, 2014.

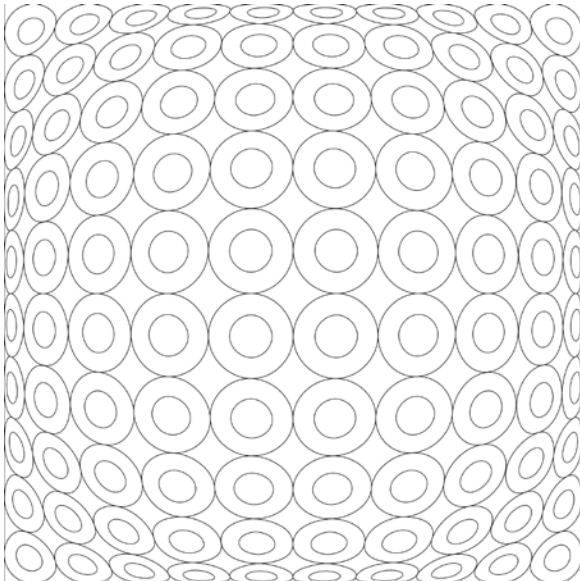


Fig 5 Trazo vectorial Kikkerdril.

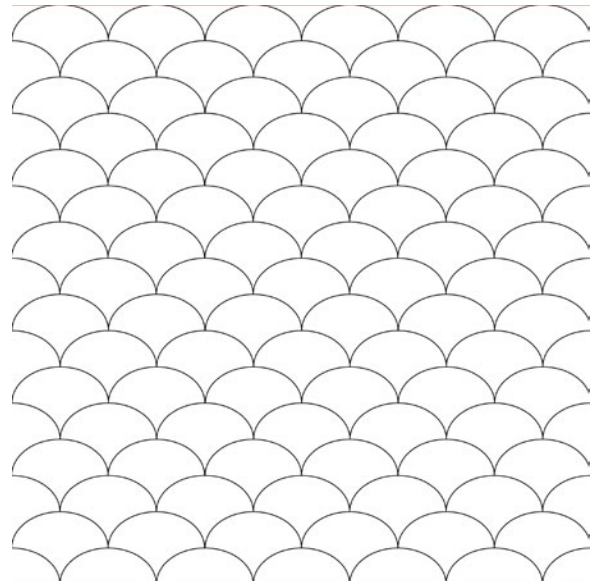


Fig 6 Trazo vectorial Escamas.

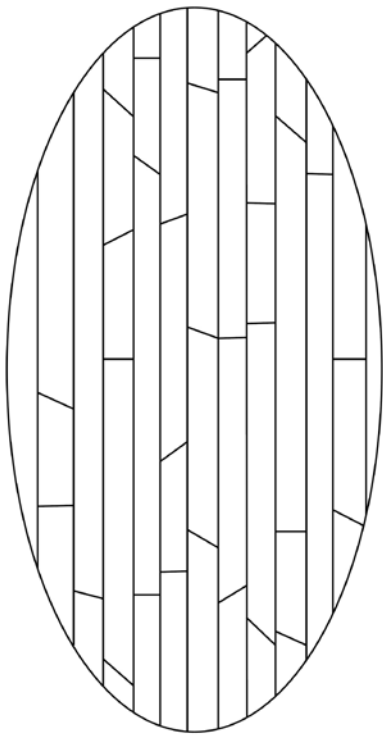


Fig. 7 Trazo vectorial Oval

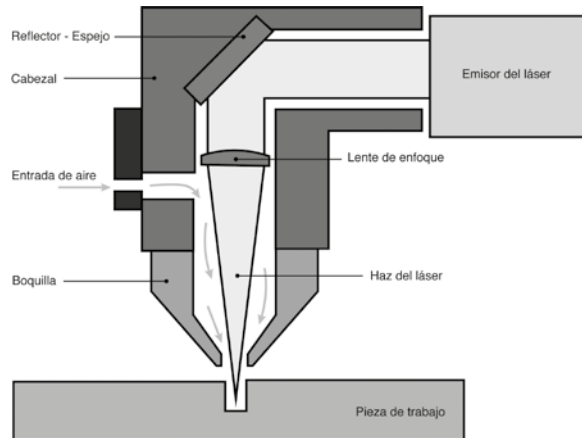


Fig. 8 Esquema gráfico del cabezal de una cortadora láser.

Evidenciamos que la creación con un desarrollo plenamente manual implica mucho más tiempo de elaboración, por eso los nuevos procesos de corte nos permiten complicar los patrones y generar diseños más complejos.

Empezamos, ahora sí, a explicar el proceso de trabajo realizado para obtener las nuevas piezas que aquí se muestran.

En primer lugar, generamos una imagen vectorial a partir de la utilización de alguno de los programas que existen para la edición de este tipo de imágenes. Los hay de varios tipos. Para la obtención de nuestra imagen vectorial tenemos que asegurarnos de que la ruta esté bien definida y confirmar que no haya trazos repetidos que puedan suponer una sustracción excesiva de material en los bordes de las piezas que tenemos que ensamblar. Las imágenes que hemos utilizado están planteadas bajo tres tipologías distintas de trazos que entrañan mayor o menor complejidad para realizar el ensamblaje posterior.

La primera está planteada a partir de una trama de círculos que posteriormente se ha deformado para obtener como resultado una distorsión visual de esféricación o de "ojo de pez". Si los trazos planteados y las formas que deben ser cortadas

difieren mucho entre sí, el reto que entraña el ensamblaje posterior es mucho mayor.

La segunda propuesta consiste en la construcción de una trama regular en escama que nos permite establecer un método de trabajo mucho más sistematizado para poder analizar si resulta más cómodo el proceso de ensamblaje. En ambos casos, incluimos aristas pronunciadas y trazos curvos.

El tercer diseño, el más sencillo de todos, simplemente plantea trazos de cortes rectos con pequeñas angulaciones en las uniones entre chapa y chapa de madera.

Una vez seleccionadas las chapas de madera debemos disponerlas en el área de trabajo de la cortadora y asegurarnos de que están fijas para no correr ningún riesgo y asegurarnos de que no se pueda descompensar el foco del propio cabezal de la cortadora.

Como hemos comentado anteriormente, las máquinas de corte láser son herramientas de alta precisión y tiene múltiples aplicaciones, lo cual nos permite dar rienda suelta a la creatividad. No obstante, la obtención de buenos resultados tiene una relación directa con la alineación de los espejos y el cabezal de la cortadora para que el foco del haz



Fig. 9. Chapas de madera recién cortadas.



Fig. 10. Mesa Kikkerdril, Jonay Cogollos, 2022.



Fig. 11 Mesa Oval, Jonay Cogollos, 2022



Fig. 12 Detalles Mesa Oval Jonay Cogollos, 2022



Fig. 13 Mesa Escamas Jonay Cogollos, 2022.

de láser y la distancia con respecto al soporte que se desea cortar sea la idónea. Si las piezas que vamos a cortar no están bien fijadas en el plano horizontal, corremos el riesgo de que puedan chocar con el cabezal de la cortadora y eso afectaría negativamente a los resultados además de poner en riesgo la integridad y precisión de la máquina.

En función del grosor del material que queremos cortar y de su densidad, debemos ajustar los parámetros de velocidad y potencia del haz del láser. Existen maderas más duras y blandas y en función de la que estemos cortando debemos ser muy precisos para no incidir sobre el material más de lo debido e intentar evitar los bordes quemados en las piezas que tenemos que ensamblar.

Sin duda la mayor ventaja en lo que respecta al corte con esta herramienta es que no influye o condiciona la direccionalidad de las fibras y vetas de la madera.

Las vetas de la madera son el dibujo que marca la dirección en la que crecen las fibras de un árbol e indudablemente no todas siguen un mismo dibujo, sino que hay múltiples variaciones: veta diagonal, en espiral, recta, ondulada, irregular, entrelazada... En procesos de corte manuales es de suma importancia tener en cuenta la dirección de esta al construir proyectos estructurales o decorativos. Las vetas en las chapas de madera normalmente nos indican la dirección en

la que debemos trabajar y es un aspecto básico para carpinteros y demás profesionales de la madera porque la densidad de su diseño determina su dureza.

Aunque en las piezas de marquetería la direccionalidad de la veta es un aspecto más decorativo que estructural, sí influye mucho en la conformación y corte de piezas, por eso mismo mediante la utilización de procesos de corte láser encontramos una ventaja sustancial: podemos cortar a contra-fibra y obtener resultados óptimos sin ninguna dificultad.

El ensamblaje y embutido de maderas y chapas sobre un mismo plano sigue siendo manual y la destreza necesaria para llevarlo a cabo implica muchas horas de experiencia y bastante práctica.

Los sistemas de encolado para la obtención de los soportes también varían y encontramos diferencias considerables en función del tipo de colas utilizadas o directamente por las características del taller en las que se llevan a cabo. Las técnicas artesanales están condicionadas por el proceso que lleva a cabo el artista-artesano, pero también por las características del espacio de trabajo y la maquinaria de su taller.

Sin embargo, mediante los ejemplos que compartimos a continuación, con motivos más o menos complejos, conseguimos materializar sobre un soporte utilitario real, la combinación de ambos procesos.

Tras valorar el resultado, podemos determinar que la combinación de esta técnica tradicional junto con la utilización de métodos de corte como el CNC, nos permite optimizar el trabajo, reducir los tiempos, mejorar resultados y facilitar un mayor control de todo el proceso de creación de estas piezas.

Esta técnica de corte, aun siendo un método relativamente joven, se complementa muy bien con la marquetería tradicional y podemos decir que todo el proceso de trabajo ha sido claramente satisfactorio. Evidentemente, las piezas que hemos construido se podrían haber llevado a cabo de forma manual, pero también dejamos patente que el hecho de utilizar este sistema puede complementar a esta técnica artística o artesanal para optimizar el trabajo de taller.

Como conclusión, esta hibridación de procesos nos plantea la necesidad de clasificarla bajo el término de

Neo-artesanía, ya que su denominación engloba a los procesos artesanales convencionales bajo un sistema de producción basado en la utilización de nuevas tecnologías y así hibridar artesanía e industria, mano y máquina o digitalización y tradición.

El estudio de una metodología de trabajo y la idea de proceso como valor implícito dentro del ámbito de la creación artística es también un punto fundamental por la implicación emocional que conlleva el trabajo de un artista/artesano en su taller.

La práctica interprofesional se plantea como un viaje lleno de incertidumbres, y son estas, y no las seguridades, las que dan origen a la creación. Animamos a artesanos, artistas y diseñadores a experimentar, por eso mismo compartimos nuestros descubrimientos con tanto entusiasmo.



Fig. 14 Detalles Mesa Kikkerdril, Jonay Cogollos, 2022.

Bibliografía

- ARCHITONIC: "Marquetry in modern design." En la web de *Architonic*. Disponible en: <<https://www.architonic.com/es/story/architonic-marquetry-in-modern-design/7000655C>>. Consulta: 15 enero de 2022.
- EQUIPO FERROS PLANES: "El corte láser de CO2: ¿Qué usos tiene?." En la web *Ferrosplanes*. Disponible en: <<https://ferrosplanes.com/corte-laser-co2-usos/>>. Consulta: 20 de febrero de 2022.
- GIBBS, N.: *El libro de la ebanistería*. Ed. Libros Cúpula, Barcelona, 2006. ISBN : 9788448047351.
- GILBERT ARMENGOL, V.: *Manual completo de la madera: ebanistería, torno, marquetería, restauración*. Ed. Parramón, Barcelona, 2008. ISBN : 9788434233027.
- LEDDY, T. & PUOLAKKA, K.: "Dewey's Aesthetics", en la web *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Fall 2021 Edition), Edward N. Zalta (ed.) Disponible en: <<https://plato.stanford.edu/archives/fall2021/entries/dewey-aesthetics/>>. Consulta el 15 de febrero.
- LEMIRE, E. D.: *The Unpublished Lectures of William Morris*. Ed. Wayne State University Press, 1969. ISBN: 0814313949.
- MADERAME: "Las vetas de la madera: tipos e importancia". En la web *Maderame*. Disponible en: <<https://maderame.com/vetas-madera/>>. Consulta: 26 de febrero de 2022.
- POWELL, J.: *CO2 Laser Cutting*. Ed. Springer, London, 1998. ISBN: 978-1-85233-047-7.
- RAMÍREZ, JUAN A.: *Medios de masas e historia del arte*. Ed. Cátedra, Madrid, 1992. ISBN: 8437600847.
- RECICRAFTS: "La nueva marquetería". En la web de *RecyCrafts, reciclaje creativo, mundo handmade y decoración*. Disponible en: <<http://www.recycrafts.com/marqueteria-herramientas-comercialpazos>>. Consulta: 10 de enero de 2022.
- ROSENMEYER, A.: "Form destroys function. Exhibition of the work of Trix and Robert Haussmann in Fribourg." En la web *Uncubemagazine*. Disponible en: <<https://www.uncubemagazine.com/blog/13113645>>. Consulta: 24 de febrero de 2022.
- SHINER, L.: *La invención del arte*. Ed. Paidós Estética 36, Barcelona, 2010. ISBN: 8449316405.

Jonay Cogollos van der Linden

Jonay Nicolas Cogollos van der Linden (Santa Cruz de Tenerife, 1978) expresa sus ideas creativas combinando su talento como pintor, grabador y diseñador de producto con el fin de fomentar la interacción entre los procesos gráficos y artísticos y la creación de muebles de autor, piezas de arte y otros objetos.

A través del desarrollo de la actividad artística, Jonay explora nuevos campos, técnicas y procesos que favorecen su aprendizaje y evolución para ayudar a desarrollar nuevos proyectos personales. Siendo doctor europeo desde 2011, Jonay compagina su trabajo artístico con su labor docente como profesor y maestro de taller en los Laboratorios de Gráfica Digital I y II del departamento de Dibujo de la Facultad de Bellas Artes de San Carlos, Universitat Politècnica de València.