

EXPERIENCIAS EN TORNO A LA RELACIÓN DIMENSIONAL

Fco. Javier Lozano Vilardell

Facultat de Belles Arts, Universidad de Barcelona

Resumen

La investigación que aquí presentamos se desarrolla a partir de los vínculos establecidos entre el trabajo pictórico desarrollado y las experiencias incorporadas desde las nuevas tecnologías. El propio concepto pictórico ha propiciado de manera natural y poco artificiosa la aproximación e integración de estas tecnologías, principalmente la impresión tridimensional.

Se describen dos experiencias diferentes que relacionan el campo de la pintura y de la estampación, las dos bidimensionales, con la incorporación y uso de la impresión tridimensional como nuevo medio y como sustitutivo de procedimientos tradicionales. Se presentan los dos procesos creativos y los resultados obtenidos como conclusiones de la investigación.

Palabras clave: pintura, grabado, nuevas tecnologías, impresión 3D, matrices de PLA

EXPERIENCES CONCERNING DIMENSIONAL RELATION

Francisco Javier Lozano Vilardell

Faculty of Fine Arts, University of Barcelona

Abstract

The research here presented is developed from the bonds established between the pictorial work developed and the experiences incorporated from the new technologies. The pictorial concept itself has led naturally, rather than contrivedly, to the approach and integration of these technologies, mainly three-dimensional printing.

Two different experiences related to the field of painting and printmaking are described. Both are two-dimensional, incorporating the use of the three-dimensional printing as a new medium, and as a substitute for traditional processes. The two creative processes, the results obtained, and the conclusions of the investigation are presented.

Keywords: painting, printmaking, new technologies, 3D printing, PLA plates

Marco conceptual

Desde un punto de vista semántico, el trabajo personal desarrollado previamente se puede definir por su tendencia a buscar nuevas vías conceptuales lejos de los elementos representacionales. Próxima a la búsqueda pictórica postminimalista y a la modernidad en algunos aspectos cromáticos que, junto con el uso de ciertos procesos y soluciones pictóricas como son la idea de estructura de repetición, mediante la técnica del estampado o del uso de patrones (*pattern painting*¹), y junto con el concepto de ornamento influenciado por imágenes procedentes de tejidos y objetos de culturas como la oriental e islámica, hacen que el conjunto de la obra acepte otros procesos o herramientas diferentes de las tradicionales y que nos permitan resultados afines, pero a partir de otros medios y materiales diferentes. Y es aquí dónde nos hemos propuesto investigar las aportaciones y diferencias que surgen del uso de las mismas.

Objeto de la investigación

La relación del arte con los nuevos medios desde la irrupción de los dispositivos digitales ha catapultado, potenciado y abierto gran cantidad de nuevos caminos y posibles para la investigación y la creación artística.

Pretendemos reflexionar sobre la relación del trabajo plano bidimensional del mundo de la pintura, las artes gráficas y la interacción de estos con el modelado digital y las técnicas de impresión 3D, en concreto con las impresoras RepRap² y su técnica de impresión FFF.³

Aunque las nuevas tecnologías han producido cambios en la estética, haciendo que los procesos tengan más presencia e importancia como resultado que los posibles objetos obtenidos, aquí recuperaremos no solo el objeto artístico, sino que además reivindicamos la superficie bidimensional del cuadro o la estampa como soporte y ámbito de estas nuevas experiencias que nos aportan al campo de la plástica.

La pintura implica conocimiento, otro asunto es que implique verdad, como es el caso del modelo científico, pero existen coincidencias entre los dos modelos de conocimiento, el artístico y el científico, y una es el método heurístico que emplean. El descubrir, hallar, inventar o crear a partir de las experiencias, el tantear, probar y comprobar. Actuando a partir de este modelo de conocimiento presentaremos dos experiencias basadas en las interferencias que pueden producirse entre la pintura, las impresiones tipográficas y las impresiones 3D. Mostraremos nuevos recursos tecnológicos que integrar en la pintura y nuevos soportes que utilizar en las tipografías.

Es dentro de la pintura y la calcografía que veremos cómo responden y se adaptan estos nuevos recursos a los nuevos contextos. Haremos el seguimiento de los procesos y resultados de las dos propuestas, sin renunciar a los procedimientos tradicionales.

La imagen digital

El tratamiento digital de imágenes implica la utilización de plataformas y sistemas informáticos así como de aplicaciones y todo tipo de información digital, también de periféricos generadores y almacenadores de bits, como la cámara fotográfica digital, el ordenador, la tableta digital o el escáner. Conceptos como bit, píxel, resolución de la imagen o formato de la imagen digital, se nos han vuelto tan comunes y cotidianos que ya parecen estar ligados de manera natural al concepto de imagen.

El uso de software gráfico aplicado al campo de la creación bidimensional es algo que no es nuevo y que se ha convertido en una herramienta recurrente. Se han usado estas nuevas herramientas gráficas para componer parcial o totalmente el plano del cuadro, combinado o no con procesos analógicos tradicionales, dando como resultado técnicas mixtas. Estos procesos digitales influyen directamente en el desarrollo de un plan de acción plástica. Podemos encontrar claros ejemplos en algunos artistas contemporáneos como Luis Gordillo.⁴

La posibilidad de manipular archivos digitales, tanto de entrada como de salida, y la impresión de ellos, hace que unido a los procedimientos analógicos se abra un gran abanico de posibilidades de manipulación de la imagen.

Impresión 3D y procesos creativos

La relación entre arte y ciencia siempre ha estado presente durante todo el desarrollo de los diferentes tratamientos y diferentes técnicas de elaboración de imágenes. Desde la invención de la cámara oscura, pasando por la invención de la cámara fotográfica hasta llegar a nuestros días, con el uso de tecnologías digitales, la relación entre el arte y la ciencia ha venido produciendo y dirigiendo la producción de imágenes.

La gran revolución generada en el mundo de la edición, ya sea de texto o imagen o ambas juntas, por estos medios digitales puede compararse hoy en día con la revolución que se está generando con otros nuevos medios, como es la impresión 3D dentro del mundo de la producción artística e industrial.

Producto de esta interdisciplinariedad muchos artistas se inspiran en campos tan dispares como las matemáticas, la botánica, la física o la microbiología, como es el caso de la pintura de Shane Hope,⁵ para obtener archivos digitales que después manipularán e integrarán dentro de sus procesos creativos, los cuales al incluir el trabajo digital, se convierten en un campo mixto en el cual interactúa la creación real o analógica y la realidad virtual o tecnológica. La combinación de los dos tipos diferentes de realidad producirá un tipo de obra que se nutre de lo físico real y lo virtual.

Los recursos que un artista puede utilizar para organizar y componer sus obras son ilimitados, buena prueba de ello es la implicación de estas tecnologías en los procedimientos pictóricos y en la estampación.

En la obra que presento en este artículo el origen de los archivos digitales es una mezcla entre el dibujo analógico y el digital. En un principio el dibujo nace de la propia necesidad del cuadro o de su composición, para en un posterior procesado convertirlo en digital y así poder imprimir tridimensionalmente una formas que posteriormente se integrarán en el conjunto, buscando la armonía compositiva o reforzando la capacidad expresiva del mismo.

En las dos experiencias, tanto en la incorporación 3D sobre soportes 2D como en la estampación de matrices impresas en 3D, el uso de la tinta plana es dominante en el resultado. Es la estrategia discursiva elegida por sus cualidades plásticas, ya que permite una síntesis formal. Lo tradicional de la pintura y la estampación junto con la evolución de las técnicas que se presentan será el contexto del que presentaremos los resultados.

Incorporaciones 3D sobre soportes 2D

El proceso de una pintura no suele ser ni simple ni lógico, pero si coherente. De la misma manera que otros medios técnicos influyeron en la pintura, en la actualidad está ocurriendo lo mismo con las impresiones 3D.

La confluencia dentro del proceso creativo sobre soportes bidimensionales de lo bidimensional analógico y digital junto con lo tridimensional digital plantea una hibridación de diferentes ámbitos técnicos que nos van a permitir experimentar y crear, abriéndonos un sinfín de posibles que harán visible aquello que de otra manera aparecería oculto.

Así, el principal objetivo es adaptar al discurso pictórico los nuevos recursos que aporta la impresión 3D, posibilitándonos la incorporación de objetos tridimensionales a la superficie del cuadro, ya sea en forma de relieves, tanto en planos como en líneas. Así como el juego cromático que pudiera incorporar el uso de un color concreto del material usado en la impresión tridi-

mensional. O también la posibilidad de modelar e imprimir la superficie o el soporte del cuadro del que pueda partir nuestra pintura.

- **Procesos**

El proceso creativo en este caso emplea dos maneras diferentes de producir imágenes, una manual o analógica y otra tecnológica, las cuales conviven en la superficie del cuadro sin llegar a romper su unidad compositiva y cromática. Estas nuevas técnicas ajenas a la pintura nos están permitiendo encontrar soluciones que renuevan el lenguaje pictórico. Escogeremos los elementos o partes de la imagen de las que nos interese resaltar su forma a través del relieve o si la imagen no está completada, diseñaremos las partes en relieve que nuestra intuición nos dicte, teniendo en cuenta lo que va apuntando el cuadro.

Estos elementos deberán ser diseñados primeramente con un software de diseño 3D⁶ para poder obtener un archivo digital de formato stl⁷ que contenga toda la forma. En un siguiente paso chequearemos nuestro archivo digital con un software⁸ que nos compruebe el buen estado de toda la superficie creada para así no tener problemas a la hora de imprimir el mismo. Es decir, que este software comprobará que todos los triángulos de nuestra malla estén completos y no falte ninguno, ya que si este es el caso a la hora de imprimirlo la máquina no reconocerá la forma diseñada. Seguidamente usaremos otro software⁹ que nos convertirá nuestro archivo stl en código g-code,¹⁰ que será el formato que leerá nuestra impresora y que nos posibilitará imprimir tridimensionalmente nuestra forma. Es como si este software dividiera nuestro objeto en diferentes capas horizontales que la máquina leerá e imprimirá una a una hasta completar el total de la forma.

Si el color que aporta el material de impresión fuese un disonante cromático podemos buscar la armonía o el contraste cambiándolo o pintándolo hasta que las relaciones que se establezcan en la superficie del cuadro nos parezcan adecuadas.

- **Resultados**

En la imagen que presentamos como resultado de la primera experiencia podemos ver que hay elementos en relieve incluidos sobre la superficie del cuadro que han sido impresos tridimensionalmente con una impresora BCN3DSigma en PLA, sobre un fondo que ha sido impreso a partir de una imagen digital.



Fig.1 Incorporación de impresiones 3D sobre soporte 2D con impresión digital

Estampación 2D e impresión 3D

En esta segunda experiencia utilizamos la impresión 3D para sustituir materiales como la madera por el PLA¹¹ y procesos como la talla de planchas de madera para impresión xilográfica por planchas impresas mediante tecnologías 3D. El propio cambio de material puede aportar una diferencia en cuanto a la calidad de la superficie y por tanto a la calidad de la tinta estampada y el propio proceso de elaboración de la plancha también implicará un cambio en los resultados. El proceso de talla de las planchas de madera será sustituido por un proceso totalmente antagónico en cuanto que la impresión 3D es un proceso aditivo, y la talla extractivo, y así será que ambos presentarán resultados diferentes. La propia huella que dejarán las superficies de las distintas matrices durante el proceso de estampación es un factor a tener en cuenta, ya que en la última capa de la impresión 3D (denominada *top*), el cabezal del extrusor por el que sale el material dibujará una trama definida, de la cual quedará huella.

- **Procesos**

Las impresiones 3D con PLA para construir matrices tipográficas estaría clasificada dentro de las técnicas indirectas de grabado, ya que utilizamos un proceso aditivo, capa a capa, en el que nuestra mano no interviene en su fabricación.

La imagen que pretendemos conseguir en el resultado final de la estampación será el fruto de la impresión de las diversas matrices, una para cada color, así que tendremos que en un primer momento elaborar un archivo

digital para cada una de ellas mediante un software de modelado 3D, como es el Rhinoceros, e imprimirlas mediante una impresora 3D BCN3DSIGMA de tecnología FFF para conseguir cada una de las planchas.

- Preparación de las matrices

Una vez diseñadas las planchas con sus formas correspondientes y guardadas en formato stl, usaremos diferentes softwares *open source*¹², cada uno de ellos con una función determinada .

Procederemos de la misma manera que en el anterior apartado para poder imprimir los archivos digitales resultantes. Hechos los pasos anteriores ya podemos calibrar nuestra impresora y configurar algunos *settings*, como por ejemplo la densidad de las planchas a través del comando *Infill*³ para procurarles más resistencia a la hora de pasar por el tórculo y también el acabado superior a través del comando *top*¹⁴ para cuidar la calidad superficial de las formas que después recibirán la tinta de estampar.

En la siguiente figura podemos observar la interfaz en la que obtenemos nuestro archivo digital de una de las matrices que vamos a usar en la estampación mediante el uso de un software de diseño tridimensional, en este caso hemos usado Rhinoceros. Podemos observar las tres vistas principales y en perspectiva (Fig. 2).

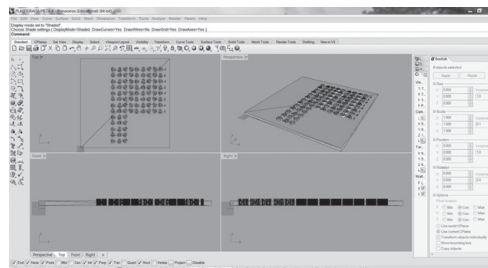


Fig. 2 Interfaz del software Rhinoceros

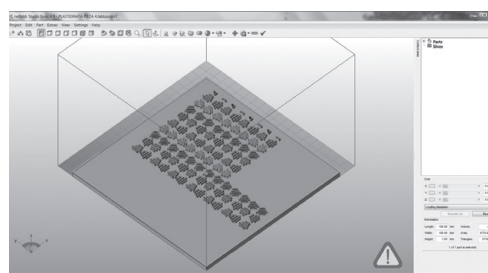


Fig. 3 Interfaz del software Netfabb

Para poder utilizar el archivo digital deberemos chequearlo, como ya hemos comentado, con un software apropiado a tal uso. En este caso podemos ver la interfaz del programa Netfabb Studio trabajando en la misma matriz (Fig. 3).

En esta cuarta figura podemos observar el interfaz del software CURABCN3D que nos va a convertir nuestro archivo digital en código g-code, para poder imprimir.

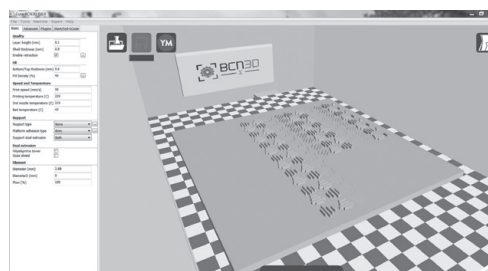


Fig. 4 Interfaz del software BCN3DCURA

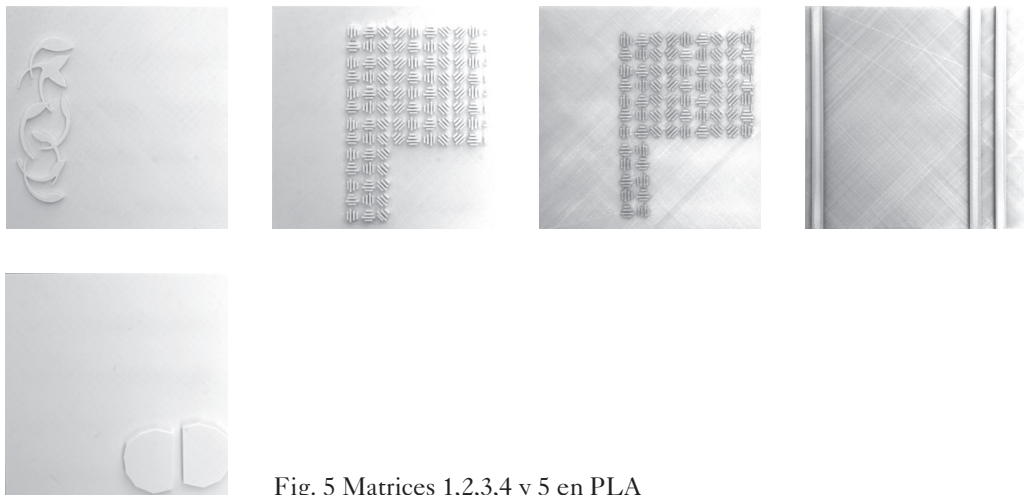
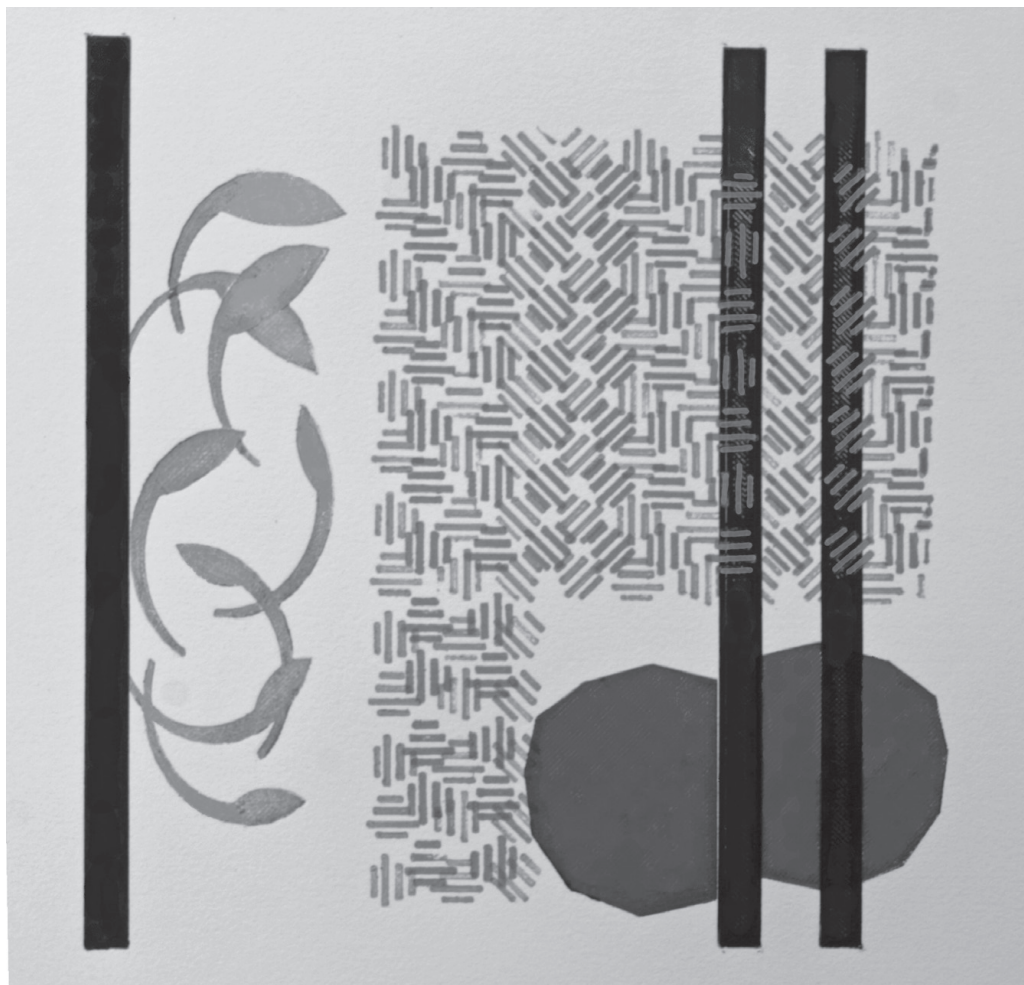


Fig. 5 Matrices 1,2,3,4 y 5 en PLA

Resultado

Estampación de las cinco planchas de PLA con cinco tintas sobre papel Creysson en seco.



Conclusiones

El resultado obtenido en los dos diferentes procedimientos se encuentra entre dos ámbitos que lo definen. Por un lado se encuentra el sentido de lo dibujado con una visión analógica y por otro el resultado obtenido del uso del dibujo digital. Así también como por el sentido plano del soporte y el concepto de relieve a través de las incorporaciones tridimensionales de los elementos impresos.

De la primera experiencia podríamos concluir que el trabajo creativo dentro de un contexto virtual nos va a permitir un tipo de especulación sin restricciones espaciales ni materiales. Y es mediante la impresión 3D que recuperamos su fisicidad o ubicación física dentro de la superficie del cuadro. Es decir, que la realidad del cuadro (soporte) y la realidad virtual del mismo (digitalización) se encuentran conectadas en espacio y tiempo en el resultado final de esta relación. El cuadro acaba siendo el resultado de la interacción de lo material (real) y lo inmaterial (virtual).

De la segunda experiencia podríamos concluir que la sustitución de materiales en procesos de estampación como es la madera por el PLA, hace que esta técnica adquiera una nueva dimensión. Se produce un cambio en la manera de obtener la huella calcográfica, es decir, pasamos de un proceso de talla o extracción de material a uno aditivo o superposición de capas, que es como trabajan las impresoras 3D, cambiamos el trazo analógico por el digital. También conseguimos que este procedimiento calcográfico se vuelva más sostenible y beneficioso para nuestro medio ambiente, ya que descartamos el uso de la madera para cambiarlo por el uso de ácido poliláctico, que es un polímero biodegradable que proviene de recursos renovables.

Como conclusión final podríamos afirmar que las nuevas tecnologías modifican los métodos tradicionales generando nuevas maneras de conocimiento, las cuales van a proporcionar nuevas funciones que cambian el concepto de obra de arte.

Referencias

García López, A. (2011). «Consideraciones en torno a la utilización de plásticos y resinas sintéticas en la pintura» en *Investigación y docencia en Bellas Artes. En torno al Arte IV*. Madrid: Ed. Musivisual Vision Net.

Aldás, J.; Mestre, J. (2014). *Los ojos del verbo. Una observación de la pintura y su entorno*. Valencia: Sendemá. Colección Arte y Entorno.

Gordillo, L. (2015). *Tancercatanlejos*. Madrid: Catálogo exposición Galería Marlborough.

Lipson, H.; Kurman, M. (2014). *La revolución de la impresión 3D*. Madrid: Anaya Multimedia.

Notas

1 Algunos de los principales representantes de este movimiento artístico son Philip Taaffe, Robert Rahway Zakanitch y Jesse Lambert.

2 El proyecto RepRap crea una máquina autorreplicable que puede ser usada para impresión 3D y que es capaz de fabricar objetos en tres dimensiones a base de un modelo hecho en ordenador.

3 *Fused Filament Fabrication* (Fabricación por filamento fundido)

4 Gordillo emplea técnicas como el acrílico con base de impresión digital o la fotografía digital impresa sobre papel RC con metacrilato de 5 mm y bastidor de aluminio.

5 Página web <http://shanehope.info/>

6 El software usado es el Rhinoceros.

7 Estereolitografía.

8 Este software es Netfabb Studio, el cual es gratuito (*Open Source*).

9 El software se llama CuraBen3D, también *Open Source*.

10 Es el lenguaje de programación usado en Control Numérico.

11 PLA (ácido poliláctico) es un termoplástico que se extruye a partir del almidón de las plantas, tales como remolacha, maíz, yuca, caña de azúcar, cereales o azúcar.

12 De uso y descarga gratuita.

13 *Infill* es el relleno o estructura interior.

14 *Top* es la parte superior final de la impresión.