

# Grabado sostenible. Experiencias y prácticas de mediación educativa en Primaria

Experiences and practices of educational mediation in Primary

MARTA AGUILAR MORENO

Universidad Complutense de Madrid



➔ Recibido 06/05/2017

✓ Aceptado 03/07/2017

## Resumen

La responsabilidad de educar bajo modelos de sostenibilidad es tarea de todos. Conceptos como medio ambiente, ecología, entorno, ecosistema,... deben estar presentes en las enseñanzas del niño desde la más temprana edad. Así pues centramos nuestra práctica en la Educación Primaria con el objetivo de concienciar del detrimento medioambiental y fomentar actitudes y comportamientos favorables para el logro de un desarrollo sostenible.

Para ello proponemos utilizar uno de los procedimientos artísticos que se realizan con menos frecuencia en el aula, el grabado y las técnicas de estampación. A través de procesos que fomentan el desarrollo de la atención, la percepción, la imaginación y la creatividad de forma responsable, trabajaremos las posibilidades tecnológicas que ofrecen las técnicas gráficas más novedosas, el uso de los fotopolímeros en el aula. La elaboración de dibujos para ser procesados con procedimientos "menos tóxicos" nos permitirá lograr conductas de sensibilización en cuanto a una educación ambiental para la sostenibilidad.

## Palabras clave

Educación medioambiental · Infancia · Sostenibilidad ·

Grabado menos tóxico · Fotopolímeros

## Abstract

*The responsibility of educating using sustainable models is everyone's task. Concepts such as the environment, ecology, our surroundings, the eco-system... should be present in a child's education from a very early age. For this reason Primary Education is the focus for our work with the aim of raising awareness of the deterioration of the environment whilst promoting attitudes and behaviours conducive to the attainment of sustainable development.*

*In order to do this we propose using one of the artistic procedures less frequently used in the classroom, engraving and etching techniques. Through processes which encourage the development of attention, perception, imagination and creativity in a responsible manner, we will work using the technological possibilities offered by the most innovative graphic techniques which are the use of photopolymers in the classroom. The preparation of drawings to be processed using "less toxic" procedures will allow us to achieve conducts sensitized to sustainability through environmental education.*

### Keywords

*Environmental education · Childhood · Sustainability ·  
Less toxic engraving · Photopolymers*



## Sumario

1. Introducción, 2. Estrategia didáctica desde la sostenibilidad, 2.1. Los fotopolímeros, 2.2. Elaboración y práctica, 3. El dibujo como proceso fundamental en la cognición, 3.1. Confección del original o fotolito con recursos digitales, 3.1.1. Síntesis del proceso de realización de una imagen digital, 4. Procesado manual de las planchas: insolación y revelado, 4.1. Estampación, 5. El aula de grabado saludable, una experiencia estética, 5.1. Limpieza y conservación de materiales y del aula, 6. Conclusiones, 7. Referencias bibliográficas

### 1. Introducción

La educación artística en la etapa de desarrollo ayuda al niño a canalizar sus emociones contribuyendo a su crecimiento. Sabemos que no es uno sólo el lenguaje que entienden los niños, sino que son cien(tos) los recursos sensibles y cognitivos que emplean para su crecimiento (Malaguzzi, 2005), por ello queremos destacar la importancia del conocimiento de los diferentes lenguajes y técnicas gráficas que ofrecen al niño nuevas formas de expresión y comunicación.

Diseñar un proyecto educativo significa planear un proceso para alcanzar una meta educativa con unos objetivos de aprendizaje. Desde aquí queremos proponer la realización de proyectos educativos a través de la enseñanza del grabado y las técnicas de estampación, siguiendo los principios pedagógicos propios de la materia de Educación Artística en Primaria, considerando premisa prioritaria la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente; porque el planteamiento del proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación primaria tiene un carácter integrador. Así pues, por un lado maximizaremos la prioridad de la práctica creativa y por otro, facilitaremos un carácter globalizador del aprendizaje, favoreciendo el trabajo compuesto de distintas habilidades y la comprensión de contenidos de diversa naturaleza.

Nuestro proyecto de innovación educativa desea solucionar la no presencia del grabado y las técnicas de estampación en los modelos educativos. Lamentablemente el grabado resulta ser uno de los procedimientos artísticos con menos interés para impartir en el aula, posiblemente debido al alto grado de toxicidad y peligrosidad que tienen los materiales que se emplean, sin embargo demostraremos como, con la renovación de las técnicas gráficas y su uso comprometido con el medio, el grabado es un recurso formativo que estimula y potencia la imaginación en el niño. Mostraremos pautas y comportamientos didácticos concretos a través de situaciones reales, con ejemplificaciones claras de actividades orientadas a desarrollar objetivos y contenidos determinados.

Nos proponemos demostrar cómo lo lúdico activa la experimentación en el niño. La curiosidad por conocer, la magia de descubrir y la necesidad de comunicar, se convierte en un juego que le permite crecer libre de ataduras, desarrollar los sentidos y la sensibilidad. Además, no olvidaremos el factor sorpresa que tienen intrínsecas las técnicas gráficas; el asombro y la extrañeza estimula, emociona, rompe esquemas, es otra forma de dibu-

jar y crear; quizás lo más sorprendente del grabado sea lo azaroso del resultado final.

Todas estas actitudes positivas del grabado quedan reflejadas de modo específico en el *Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria* potenciando básicamente los procesos de percepción y expresión, ambos íntimamente relacionados. Siendo así, tomaremos como referente las premisas establecidas, considerando que la propuesta aquí presentada se sustenta del grabado y la tecnología digital para indagar en el desarrollo integral del niño, basándose en la realización de experiencias personales y vivencias lúdicas gratificantes.

Queremos añadir que este taller se ha realizado en varias ocasiones y que el niño, a pesar de su edad (está dirigido a niños entre 6 y 10 años) ha demostrado encontrarse en el momento adecuado para aplicar estos contenidos y conocimientos. También queremos recalcar que el profesor ha dirigido al niño en cada momento del proceso y que ha ido indicando paso a paso el asunto a realizar, recalando la noción necesaria para trabajar técnicamente con un proceso que, en principio, puede parecer difícil e in-

adecuado, sin embargo aquí mostramos los resultados.

## 2. Estrategia didáctica desde la sostenibilidad

Iniciar a edades muy tempranas en las técnicas gráficas, con unos criterios de seguridad fiables, potenciando la experimentación, el juego y el descubrimiento, acciones inherentes al grabado, propiciará dirigir la actividad hacia la observación de las características físicas y sociales del mundo en el que vivimos. Una experiencia plástica de conciencia ecológica favorecerá conductas ambientales que propiciarán al niño riqueza de conocimiento en cuanto al entorno que le rodea. Uno de los medios idóneos para que el niño adquiera este conocimiento será la utilización de materiales y productos no tóxicos ni contaminantes para la creación de matrices, fomentando así la conciencia de conservación de la salud y del medio ambiente. Como docentes, nuestra labor será actuar como mediadores de los aprendizajes, proporcionando los recursos y explicaciones necesarias para que el niño alcance los objetivos propuestos. Para ello emplearemos una metodología activa y participativa, en la que se

pondrá en juego diferentes habilidades de pensamiento y diferentes lenguajes, con especial énfasis en la creatividad, el pensamiento crítico y la reflexión sobre la práctica.

El grabado proporciona un tipo de conocimiento específico que difícilmente se puede obtener desde otras materias, por ello nos proponemos acercar al niño al lenguaje gráfico propio del grabado y los procesos de estampación utilizados como medio ideal para la expresión de la creatividad. Los niños conocen y exploran unos sistemas simbólicos diferentes al lenguaje verbal o escrito, a través de los cuales desarrollan su imaginación y dan forma a sus emociones y percepciones de la realidad. Así pues, para que la práctica cumpla con todos los requisitos planteados, deberemos potenciar estas actitudes facilitando una buena planificación de la actividad, para que el niño disfrute de su gesto y su trazo y comprenda el proceso que está realizando, por lo que la descripción deberá estar perfectamente secuenciada. El niño deberá entender en todo momento lo que está sucediendo. El proceso gráfico propio del grabado y la estampación nos permitirá secuenciar la práctica estructurando el entendimiento. En el proceso creativo, la experimenta-

ción, el reconocimiento de cada uno de los pasos del proceso y la diferenciación de la expresividad que ofrece el uso de nuevos materiales gráficos, hará que el niño se organice y ordene los conocimientos.

## 2.1. Los fotopolímeros

El uso de polímeros acrílicos en grabado se comenzó a desarrollar en torno a 1990, a partir de las aportaciones de artistas visionarios como Keith Howard, Mike Zafron, Friedhard Kiekeben o Robert Adam, entre otros. Sin duda, las contribuciones de estos artistas supusieron una revolución en las formas de hacer en cuanto a las buenas prácticas en el taller y la utilización de materiales y procesos alternativos más fiables y económicos, incorporando principios de sostenibilidad y contemporaneidad.

Por otra parte, la labor docente desarrollada por algunos artistas gráficos también contribuyó de manera decisiva a la difusión de las nuevas técnicas. Es el caso de Alfons Bytautas en el Edinburgh Printmakers Workshop de Edimburgo, o de Henrik Boegh en Grafisk Eksperimentarium de Copenhague.

En nuestro país, es de interés destacar la publicación “El grabado no tóxico: Nuevos procedimientos y materiales” editado por la profesora Eva Figueras Ferrer, de la Universidad de Barcelona, en 2004, que resultó ser el manual de cabecera de la mayoría de los docentes que introducíamos los fotopolímeros en las aulas universitarias. Actualmente varios son los artistas y docentes que experimentan y dan difusión a estas investigaciones incorporándolas en los currículos académicos y escolares<sup>1</sup>, y es aquí donde queremos enfocar nuestro supuesto, en la materia de Educación Artística en Primaria, ya que podemos encontrar elementos curriculares relacionados con el desarrollo sostenible y el medio ambiente y recursos didácticos orientados al entendimiento, el conocimiento y la investigación del entorno que habitamos, por lo que la propuesta de utilizar fotopolímeros resulta más que recomendable para dirigir al niño hacia una conducta más ecológica.

Para realizar nuestra propuesta de grabado sostenible en el aula usaremos los

<sup>1</sup> Destacaremos la publicación de Ana Bellido Zambrano titulada *El grabado no tóxico en la escuela* por considerar un manual muy apropiado para el docente que quiera aplicar en el aula las técnicas de grabado y estampación, concienciándose en la necesidad de conservar el medio ambiente y mirando por la salud de sus alumnos.

polímeros sintéticos: los polímeros son los nuevos barnices acrílicos utilizados para el grabado, son materiales fotosensibles que se pueden exponer directamente al sol y procesar simplemente con agua. Se trata de una opción muy factible, sana, económica e innovadora. El niño se encontrará cómodo con el nuevo soporte, ya que los materiales fotosensibles que usaremos como matriz le permitirán estructurar su imaginario personal sin temor ni riesgo. Los fotopolímeros se presentan en planchas – *solarplate*- o en film. Con cualquiera de los dos formatos podremos realizar matrices tanto en hueco como en relieve.

## 2.2. Elaboración y práctica

Experimentaremos con la luz y el agua y seleccionaremos como soporte planchas fotosensibles ya comercializadas, así facilitaremos el proceso tanto para el docente como para el niño.

Las planchas de fotopolímeros se componen de una delgada película fotosensible a la luz, firmemente unida a un soporte por medio de un material adherente. Se pueden trasladar a la plancha imágenes generadas digital o manualmente, películas gráficas o fotolitos, fotocopias,

dibujos, aguadas, etc. por acción de la luz ultravioleta (insolación) produciéndose la polimerización de la capa sensible, mientras que las zonas no expuestas son eliminadas con agua en el proceso de revelado. Los fotopolímeros permiten abordar la práctica del grabado de un modo muy sencillo, obteniendo unos resultados muy similares a las técnicas tradicionales sin necesidad de utilizar mordientes químicos, permitiendo procesar las planchas con la acción de la luz.

Nuestra propuesta se desarrollará en el aula, por lo que, teniendo en cuenta el poco tiempo destinado a las prácticas artísticas en el currículo, lo más conveniente será confeccionar una insoladora doméstica; su fabricación viene explicada en el apartado cuatro. No obstante se sugiere experimentar con los procesos fotosensibles al aire libre exponiendo las planchas a la acción del sol, teniendo en cuenta la variación de tiempos de exposición en función de la hora del día, del lugar y de la estación. Tanto si trabajamos en el aula laboratorio como en el exterior, será imprescindible realizar un test para saber cuánto tiempo de exposición lumínica es necesario. Simplemente con una cartulina negra, durante segundos o incluso minutos, iremos protegiendo la

plancha marcando tiras de tiempos. Es una labor ardua que requiere mucha atención, pero muy recomendable porque la acción propiciará la comprobación y la comprensión del proceso, además fomentará el trabajo en grupo respetando los resultados de los demás y colaborando con las tareas que cada uno tenga encomendadas.

### 3. El dibujo como proceso fundamental en la cognición

Para confeccionar la imagen original, proponemos varios *métodos* indirectos de creación, con la finalidad de estimular el pensamiento lógico del niño. A modo de propuestas didácticas, utilizaremos diversos procesos y procedimientos de dibujo, así *podremos obtener* diferentes resultados. La organización progresiva del proceso propiciará el placer de descubrir, generando nuevas ideas a través del acto de dibujar, impulsando la exploración con materiales e instrumentos novedosos que permitirán reconocer y diferenciar la expresividad de los diferentes materiales.



**Figura 1.** Primer acercamiento a la línea y la mancha. La Dinamo Creativa Escuela de Artes Plásticas, Taller Infantil. Dibujos realizados por niñas entre seis y nueve años. Fotografía de Isabel Manteca Martínez (2017)

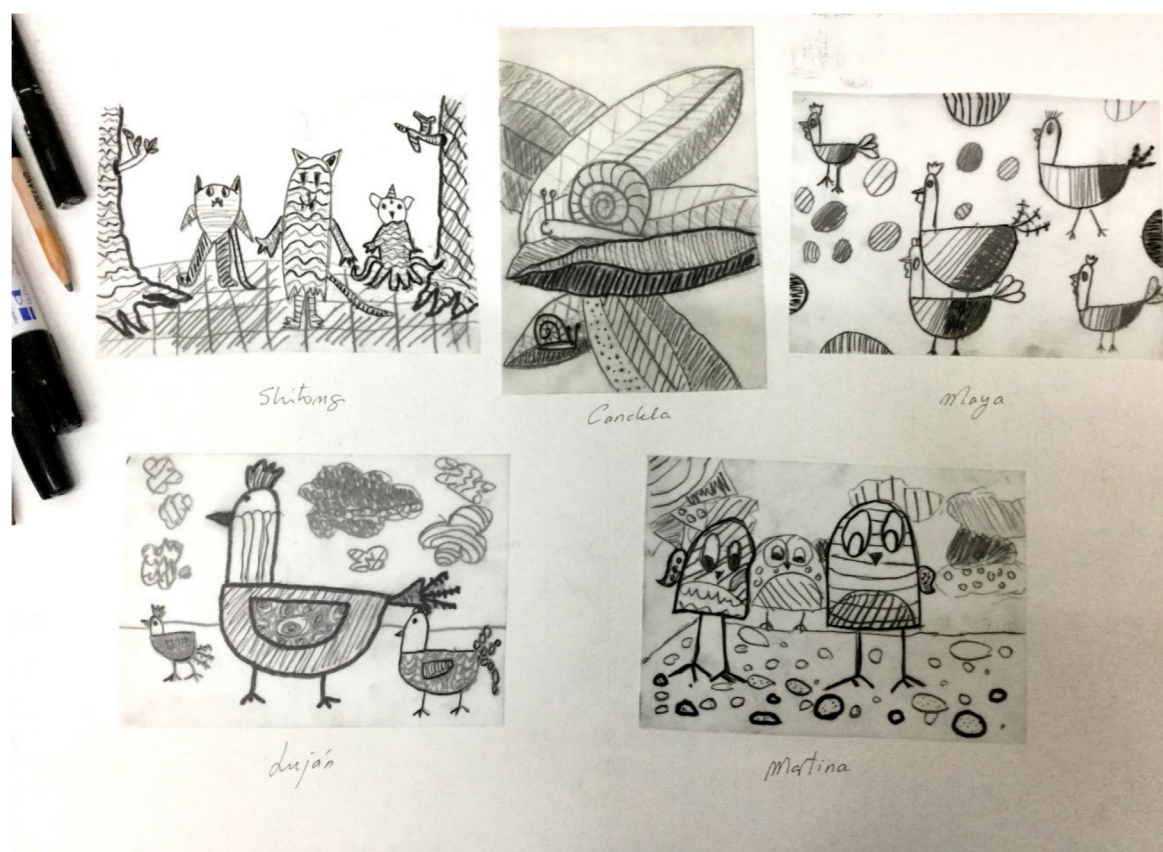
Para la creación del dibujo a mano existe una amplia variedad de materiales que pueden utilizarse. El primer ejercicio consistirá en dibujar directamente sobre un papel transparente. Para ello utilizaremos acetatos traslúcidos de cualquier gramaje y marcadores permanentes, rotuladores resistentes a la luz y al agua, de color negro. Los rotuladores proporcionan líneas o planos aptos para obtener resultados de grabado en relieve. Para conseguir una imagen óptima, los planos deberán ser bien opacos, con la finalidad de evitar pasar la luz. El fotolito quedará confeccionado teniendo en cuenta que lo dibujado en negro será blanco en la estampa.



**Figura 2.** Dibujos preliminares preparados como fotolitos para relieve. La Dinamo Creativa Escuela de Artes Plásticas, Taller Infantil. Dibujos realizados por niñas entre seis y nueve años. Fotografía de Isabel Manteca Martínez (2017)

Para nuestra segunda propuesta y teniendo en cuenta la edad del alumnado, se considera apropiado confeccionar el original o fotolito con grafitos de diferentes durezas, sobre papeles vegetales blancos de diversos gramajes, experimentando con los

diferentes resultados que proporcionará la opacidad del papel. En esta ocasión realizaremos una primera incursión en la técnica del grabado en hueco, por lo que primero insolaremos la trama con el propósito de conseguir que el dibujo original, realizado en negro, sea el que prevalezca en la imagen estampada. Dibujaremos en positivo obteniendo la misma imagen que la original. Es aconsejable que el niño represente el entorno próximo y el imaginario confeccionando tramas de desiguales intensidades y consistencias, tomando como referente el punto, la línea y el plano, aplicando los conceptos básicos de composición, equilibrio y proporción.



**Figura 3.** Dibujos preliminares para utilizar como fotolitos para hueco. De izquierda a derecha: Dibujos de Shitong, Candela, Maya, Luján y Martina (25 de enero de 2017). La Dinamo Creativa Escuela de Artes Plásticas, Taller Infantil. Dibujos realizados por niñas entre seis y nueve años. Fotografía de Isabel Manteca Martínez (2017)

Otros ejercicios propuestos para continuar con la experimentación consistirán en investigar la mancha, a modo de aguadas aplicadas en una superficie transparente o traslúcida. Se recomienda el papel Mylar o papel de arquitecto. No se arruga ni se dobla con medios húmedos. La tinta china negra será el recurso escolar que utiliza-

remos para dibujar, teniendo en cuenta que los resultados no serán muy profesionales, pero si azarosos y sorprendentes. También la plancha se procesará como técnica de grabado en hueco, insolando primero la trama y luego la imagen.

También podrá ser enmascarar la plancha con diversos objetos, a modo de solarización, trabajando así los tonos y los contrastes. El tiempo de exposición bajo la luz será decisivo para la obtención de resultados. El juego y el descubrimiento serán los principales elementos motivadores, proporcionando imágenes sorprendentemente azarosas al colocar directamente objetos opacos sobre la superficie emulsionada a modo de dibujo directo.

Si preferimos explorar con los recursos digitales se facilitará el apoyo necesario para que el niño interactúe mostrando confianza en las posibilidades de creación. Cualquier programa de edición de imagen es adecuado, pero se recomienda el Programa Adobe Photoshop por ser el más versátil; de este modo cumpliremos con la competencia básica de la utilización de recursos digitales para la elaboración de producciones artísticas.

El niño está familiarizado con el retoque y el tratamiento digital de la imagen, no olvidemos que hablamos de “nativos digitales”, con juegos virtuales, paletas gráficas o con el móvil que algunos ya tienen. Consideramos interesante poner en práctica elementos digitales fotográficos yuxtapuestos con otros creados a mano.

### 3.1. Confección del original o fotolito con recursos digitales

Lo primero debemos determinar si queremos una imagen en hueco o en relieve. Dependiendo de cómo queramos resolver la imagen, los fotolitos se crean en función de unos parámetros determinados. En los dos casos la imagen debe ser positiva y opaca, confeccionada en transparencia o acetato. El área con imagen debe ser opaca (negro) y el área sin imagen debe ser translúcida transparente.

Existen dos tipos básicos de imagen digital: las imágenes de trama, llamadas huecograbado y las imágenes vectoriales, llamadas relieve. Las imágenes de trama están formadas por una cuadrícula constituida por píxeles, cada uno de ellos con información de color o tono. La imagen de trama depende de la resolución,

píxeles por pulgada (ppp), para construir la imagen y, en consecuencia, mayor resolución mayor detalle de la misma. Una imagen en hueco está creada por un sistema de puntos receptores de tinta, son los matices o tonos grises propios de la fotografía en la imagen grabada. En el proceso con fotopolímeros, estos medios tonos se consiguen mediante la concentración mayor o menor de esos puntos insolando primeramente una trama estocástica (aleatoria). La trama de puntos

se la puede fabricar uno mismo en el ordenador, pero se recomienda comprarla, son fáciles de adquirir en un distribuidor de materiales de grabado no tóxico. Al tramar primeramente la matriz, se pretende crear un efecto de aguainta, con la finalidad de que los puntos de la imagen digital se adhieran bien a la emulsión de la plancha. Para procesar en hueco, la imagen se trasporta a la plancha tal como la vemos en la pantalla del ordenador, poniendo en contacto la parte entintada del fotolito con la emulsión de la plancha. La imagen quedará invertida directamente en la matriz. Antes de insolar la imagen, insolaremos la trama. Los tiempos de insolado de la trama pueden ser los mismos con los que vayamos a insolar la imagen.

En cambio, una imagen en relieve la constituye gráficos vectoriales creados con fórmulas matemáticas que describen las formas, el peso de las líneas, el relleno de color y la situación. En consecuencia, son independientes de la resolución. Las imágenes vectoriales son gráficas formadas por líneas o planos compactos que no necesitan ser tramadas, ni ajustar las curvas, sin embargo tendremos en consideración invertir el blanco por el negro porque entintaremos la superficie de la plancha. (ver fig.1)

### 3.1.1. Síntesis del proceso de realización de una imagen digital

En el proceso que a continuación se describe, el programa utilizado para la confección del original con recursos digitales es el Adobe Photoshop. Veamos paso a paso como preparar una imagen.

Capturar la imagen mediante algún dispositivo, ya sea escáner de algún tipo o cámara digital, y transferir la imagen desde dicho dispositivo al ordenador. Efectuar los ajustes necesarios sobre la imagen y enviar a una impresora de alta calidad para obtener una copia en transparencia (fotolito) con una impresora de chorro de tinta (ink jet). Las transparencias normales para impresoras ink-jet son acetatos que tienen en una cara una ligera película de pegamento. Se recomienda *XEROX (For Canon and Epson inkjet printers) Colour Inkjet Transparencies*. La tinta de la impresora deberá depositarse sobre la cara con pegamento.

Importante para las impresoras de color, antes de imprimir los fotolitos deberemos ajustar los parámetros de la impresora en modo blanco y negro.

#### Guardar imágenes

Una vez capturada la imagen debemos guardarla en el disco. Para ello abrimos el Programa Adobe Photoshop y con el comando *Guardar como* escribimos un nombre y elegimos el formato de archivo que deseamos emplear para codificar la imagen. Optamos por TIFF, ya que es una extensión compatible de lectura con Mac y con PC, y seleccionamos LZW (opción de compresión sin pérdida de información).

#### Ajustes sobre la imagen

El Programa Adobe Photoshop es un programa de retoque de imagen por lo tanto nos permitirá realizar los ajustes necesarios para nuestra aplicación.

Tenemos la posibilidad de convertir nuestra imagen a escala de grises, CMYK (cian, magenta, amarillo y negro) o RGB (rojo, verde y azul). Para la elaboración de nuestra imagen deberemos convertir la imagen a escala de grises. Conviene trabajar con una resolución de 300 ppp.

Una vez tengamos los ajustes de la imagen deberemos ajustar el original o fotolito para plancha en hueco o para plancha en relieve. Dependiendo del proceso las imágenes se ajustaran de la siguiente manera.

#### Imagen para grabado en hueco

Para imprimir una imagen en hueco deberemos ajustar las curvas de la imagen.

Curvas. El siguiente paso será retocar las curvas de la imagen, esto significa que estaremos traduciendo la imagen a una con un porcentaje máximo de 80% de negro. Este valor puede variar de una imagen a otra pero siempre estará entre el 60% y el 85%.

Imagen / Ajustar / Curvas: 80% (lo indicaremos en el recuadro de salida).

#### Imagen para grabado en relieve

Para imprimir una imagen en relieve deberemos convertir una imagen en planos:

Imagen / Ajustes / Umbral o Filtro / Galería de Filtros / Bosquejar / Tampón.

Y por último deberemos invertir el blanco por el negro: Imagen / Ajustes / Invertir.

### **4. Procesado manual de las planchas: insolación y revelado**

Antes de continuar con el proceso veamos cómo fabricar una insoladora doméstica de uso inocuo:

Necesitaremos una lámpara de insolación Osram Ultravitalux 300 vatios, sujeta a un casquillo.

Un marco de contacto de 35 x 50 cm. será suficiente para planchas de A4. El marco estará compuesto por una madera de contrachapado, una lámina delgada de goma espuma, un vidrio grueso de 6 u 8 mm y cuatro pinzas para apretar bien los extremos ejerciendo presión al conjunto.

La distancia de la lámpara al marco de

contacto debe ser la misma que la diagonal del marco.

Si se prefiere puede confeccionarse un armario de contrachapado donde se instalará la lámpara insoladora aislándola del resto del aula.

Una vez confeccionada la insoladora utilizaremos como soporte planchas para facilitar la práctica artística. Existen varias marcas de planchas de fotopolímero comercializadas, Nylonprint (Alemania), Jetwater (USA) o Toyobo y Miraclon (Japón). Los resultados aquí expuestos se han obtenido con planchas de fotopolímero de la marca Toyobo KM-73 o KM-95 y de la marca Miraclon. Son productos similares, se trabajan de modo parecido y los resultados varían poco.

Preparándonos para insolar, primero quitaremos el film protector cuidadosamente y colocaremos el fotolito sobre la plancha no procesada, poniendo en contacto la emulsión de la plancha con la emulsión del fotolito. Este es un momento importante para que el niño adquiera conceptos de imagen especular, simetría, inversión, etc.

A continuación exponemos la plancha, a través del fotolito, a la acción de la luz ultravioleta. Para determinar el tiempo correcto de exposición será necesario haber realizado anteriormente una escala de grises de veinte pasos aproximadamente para controlar correctamente los tiempos, ya que cada insoladora varía en función de la distancia de la lámpara al marco de contacto, la luz elegida, la intensidad de la bombilla, las condiciones ambientales, etcétera. Es importante saber que a mayor exposición, más contrastada será la imagen impresa y que a menor exposición, menos contrastada será la imagen, registrando un mayor número de grises.

Una vez concluida la insolación retiraremos el fotolito y lavaremos la plancha con agua entre 20°-25°C entre uno y dos minutos en una cubeta. Después la enjuagaremos bien, para retirar los restos de emulsión, bajo el grifo de agua fría, no demasiado tiempo porque el agua sigue actuando.

A continuación procederemos a secar la plancha con aire caliente después de quitar

las gotas que hayan quedado con un paño limpio. Un secador de pelo con aire caliente durante diez minutos será suficiente.

Por último, para fijar y endurecer bien la emulsión realizaremos una nueva exposición a la luz ultravioleta. El tiempo de esta exposición debe ser el mismo o superior a la exposición original. Otros diez minutos garantizan conseguir la estabilidad.

Para su conservación y almacenamiento es aconsejable que las planchas estén protegidas de la luz, con una temperatura inferior a 25°C y una humedad inferior al 65%.



**Figura 5.** Secado manual. Fotografía de la autora tomada en el Taller Infantil de La Dinamo Creativa Escuela de Artes Plásticas (2017)

#### 4.1. Estampación

Una vez endurecida la plancha ya puede ser entintada y estampada como una plancha tradicional.

Lo primero será preparar el papel para la estampación. Lo sumergiremos en el agua para abrir la fibra y convertirlo en un material más maleable y flexible. Lo sacaremos unos minutos antes de estampar preservándolo entre secantes.

A continuación preparamos las tintas. Utilizaremos tintas calcográficas no tóxicas y al agua, son menos abrasivas y muy fáciles de limpiar, simplemente con agua y jabón. Las tintas al agua no mantienen la calidad de las tintas tradicionales al aceite pero son muy recomendables como alternativa escolar no tóxica. Las empresas de tintas *Akua Intaglio Ink*, *Graphic Chemical Ink*, *Green Drop Ink*, *Aqua Grapgics Inks* y *Caligo* comercializan tintas con base en agua de alta pigmentación. Están fabricadas a través de derivados de la soja y no contienen secativos tóxicos.



**Figura 4.** Insoladora doméstica y revelado. La Dinamo Creativa Escuela de Artes Plásticas, Taller Infantil. Dibujos realizados por niñas entre seis y nueve años. Fotografía de la autora (2017)



**Figuras 6 y 7.** Entintado. Fotografías de Luis Antonio Martín Muñoz, tomadas en el Taller Infantil de La Dinamo Creativa Escuela de Artes Plásticas (2017)

El niño aprenderá a utilizar los colores, a la vez que pone en práctica la psicomotricidad, a través de la técnica de la estampación. Será conveniente crear grupos de trabajo para preparar las tintas, determinar los colores con los que se entintará la matriz y así poner en práctica la teoría de mezcla sustractiva. Planificar la secuencia de operaciones, batir y extender la tinta sobre el tintero, determinar si la estampación será con rodillo o con muñequilla, extender la tinta sobre la matriz y limpiar con atención la superficie de la plancha con una tarlatana y después suavemente con papel de seda, propiciará realizar con seguridad y corrección la estampación, optimizando materiales y recursos. Esta actividad fomentará la imaginación y la creatividad y pondrá en marcha el trabajo cooperativo, facilitando la comunicación entre todos.



**Figura 8.** Resultado final. Fotografía de la autora tomada en el Taller Infantil de La Dinamo Creativa Escuela de Artes Plásticas (2017)

## 5. El aula de grabado saludable, una experiencia estética

El hecho de transformar el aula habitual en un nuevo entorno-espacio supondrá despertar la identidad emocional y afectiva. Para el niño, el aula deberá ser un lugar de recreo, diversión y esparcimiento. Nos ocuparemos de que sea un espacio seguro, limpio, moderno y bien equipado, facilitando mesas grandes de dibujo, buena ventilación y agua corriente. Será aconsejable disponer de un pequeño cuarto oscuro, a modo de laboratorio, con una bombilla de luz amarilla, para manipular y procesar las planchas cómodamente sin temor a ser reveladas por la luz exterior. Las nuevas sensaciones cromáticas y visuales, que proporcionará el rincón de luz dentro del aula, permitirán al niño vivir y sentir el cambio de un entorno que conoce motivándole curiosidad y expectativa.

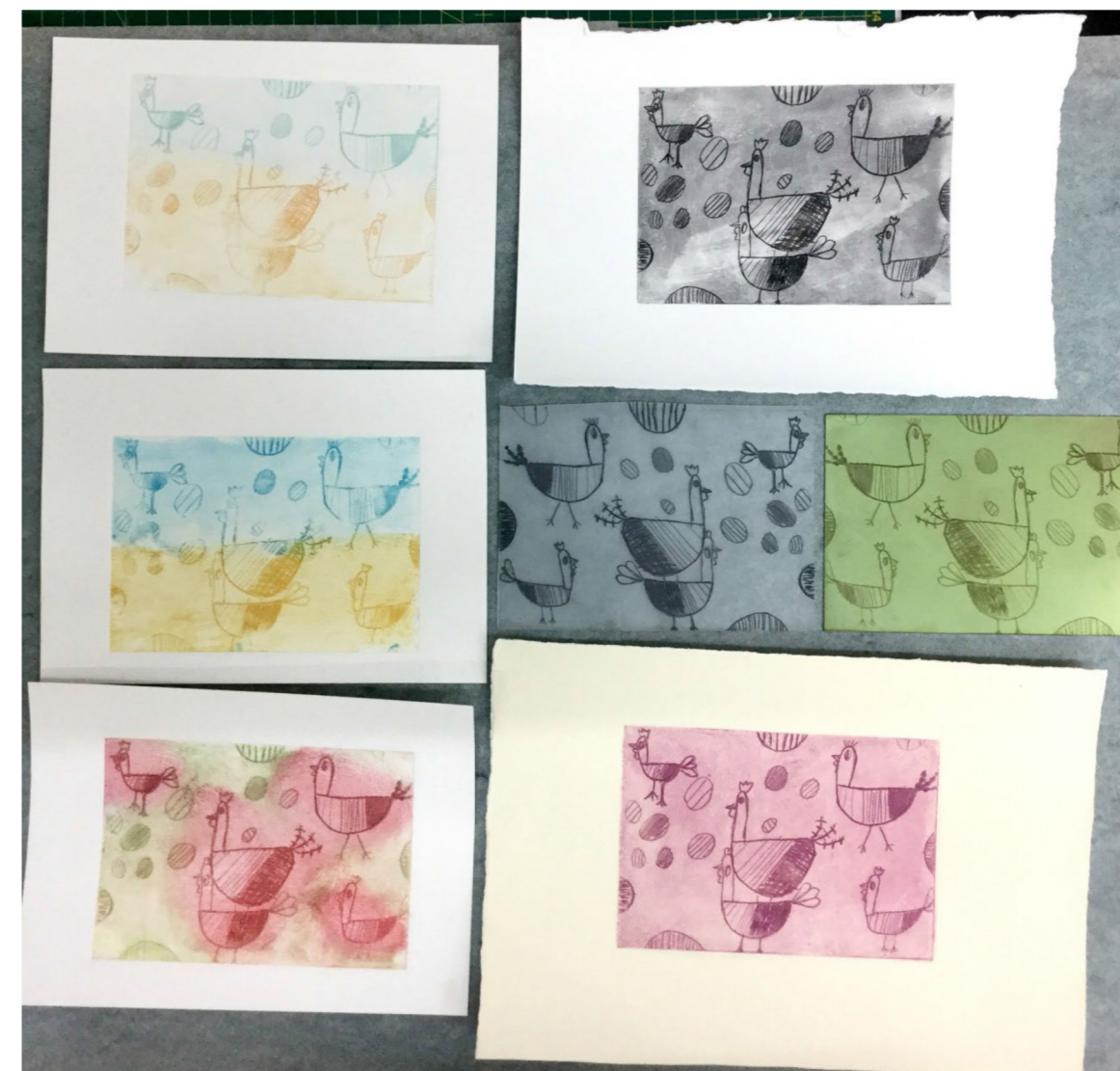
En esta zona sombría del aula es donde instalaremos la insoladora.

El aula también deberá contar con una zona de lavado, una zona de entintado, una zona de estampación, una zona de prensado del papel y una zona limpia donde poder desarrollar los bocetos y colocar las imágenes terminadas. El objetivo es organizar el aula para que el niño maneje los materiales e instrumentos de manera adecuada, cuidando el material y el espacio de uso.

### 5.1. Limpieza y conservación de materiales y del aula

Evitaremos eliminar los residuos indiscriminadamente por los desagües, ya que son una de las causas principales de la contaminación de los acuíferos. Para la limpieza de planchas usaremos disolventes ecológicos económicos y no nocivos como aceites vegetales de soja, colza o lino. Para la limpieza de materiales y tinteros limpiaremos con agua y jabón corriente de lavavajillas comercializados bajo diferentes marcas.

Confeccionaremos un sistema de reciclado de residuos tóxicos, separando los papeles y los trapos entintados para su posterior reciclaje. Para la limpieza de tinteros, planchas, brochas, rodillos, etc. utilizaremos papeles de periódico viejos y guantes de vinilo. De este modo el niño tomará conciencia de la necesidad de vigilar por la salud de todos.



**Figura 9.** Fotolito, plancha y estampación experimental de Luján (8 años). Fotografía de Isabel Manteca Martínez tomada en el Taller Infantil de La Dinamo Creativa Escuela de Artes Plásticas (2017)

## 6. Conclusiones

Con la introducción de nuevos materiales “menos tóxicos” para el grabado se propicia la sostenibilidad, prestando atención al medio ambiente, la interdisciplinaridad y la transversalidad. La enseñanza del grabado y las técnicas de estampación, desde la edad temprana, contribuye a la formación en valores ambientales y hábitos saludables en las prácticas artísticas del niño.

Para concienciar a las futuras generaciones de la necesidad de respetar y cuidar nuestro medio ambiente necesitamos cambiar nuestra manera de trabajar. La práctica

con técnicas “menos tóxicas”, como el grabado con fotopolímeros, representa una alternativa de fácil acceso para el niño y una propuesta de sensibilización medioambiental que comprende gran parte de las competencias que establece el currículo básico de la Educación Primaria. Habilitar un aula para dicha técnica, en un ambiente seguro, requiere una inversión relativamente baja, una infraestructura sencilla y saludable.

Tras desarrollar nuestra propuesta hemos constatado que los resultados han sido altamente satisfactorios. El niño, a través del grabado sostenible, se conduce hacia conductas más ecológicas.

## 7. Referencias bibliográficas

Bellido Zambrano, A. (2008). *El grabado no tóxico en la escuela*. Edición de autor.

Boegh, H. (2004). *Manual de grabado en hueco no tóxico*. Granada: Universidad de Granada.

Chaves Badilla, S. I. (2010). *Hacia un hueco grabado menos tóxico en la educación artística*. *Arte, Individuo y Sociedad* 22 (1), 121-134. Obtenido de <http://revistas.ucm.es/index.php/ARIS/article/view/ARIS1010110121A/5747> (consultado 4 de abril, 2017).

Ciudad-Real Núñez, G., y Martínez, M. (2010). *Contenidos mínimos para trabajar las Competencias básicas Educación Artística (Ed. Primaria)*. Obtenido de <https://orientacionandujar.files.wordpress.com/2010/01/contenidos-minimos-educacion-artistica-primaria.pdf> (consultado 4 de abril, 2017).

Figueras Ferrer, E. (2004). *El grabado no tóxico: Nuevos procedimientos y materiales*. Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona.

Genna, F. (2015). *Materiali e metodi per L'incisione sostenibile*. Navarra Editore. Sicilia.

Graver, M. (2011). *Non-toxic Printmaking*, Gran Bretaña: A & C Black Publishers.

Green, C. (2002). *Green Prints*, Sheffield, UK.: Ecotech Design.

Howard, K. (1998). *Non-toxic Intaglio Printmaking*, Printmaking Resources: Canada.

Howard, K. (2003). *The Contemporary Printmaker. Intaglio-Type & Acrylic Resist Etching*, Write-Cross Press: New York.

Mínguez García, H. (2011). *La gráfica múltiple actual con fines no tóxicos y los primeros focos de producción y experimentación en México*. VI Encuentro Latinoamericano de Diseño 2011. Diseño en Palermo Comunicaciones Académicas: Buenos Aires, Argentina. Obtenido de [http://fido.palermo.edu/servicios\\_dyc/publicacionesdc/vista\\_detalle\\_articulo.php?id\\_articulo=7598&id\\_libro=339](http://fido.palermo.edu/servicios_dyc/publicacionesdc/vista_detalle_articulo.php?id_articulo=7598&id_libro=339) (consultado 6 de abril, 2017).

Ramos Guadix, JC. y Peláez Camazón, A. (2015). *Fotografía y Estampa. Del positivo analógico a la plancha de fotopolímero*, Editorial Point de Lunettes: Sevilla.

*Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria*. BOE 1 de marzo de 2014. Núm. 52. Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)

### FORMACIÓN ONLINE

BLOG REALIZADO POR MARÍA DEL MAR BERNAL [sitio en construcción]

<http://tecnicasdegrabado.es/etiqueta/grabado-no-toxico>

Riat, M.: Técnicas gráficas. Una introducción a las técnicas de impresión y su historia. [descargar] <http://www.riat-serra.org/tgraf.html>

Mora Peral, P. El Grabado No Tóxico. Bases Acrílicas. Mordientes Salinos, Film Fotopolímero y Tintas de Base al Agua. [en línea] <http://pacomoragrabadorypintor.blogspot.com.es/2007/02/tecnicas-de-grabado-no-txico-indice.html> ♦