

UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

FACULTAT DE BELLES ARTS

**RECURSOS CREATIVOS EN EL TALLER DEL
ESCUPTOR. ESTUDIO DE CASOS**

Tipología 1

Por

Pablo González Velasco

Dirigido por

Dra. M^a del M^a Carmen Marcos Martínez

Valencia, Julio 2016



RESUMEN.

Estudio la necesidad de crear de las propias personas. Gente que ante un problema busca una solución acudiendo a su ingenio, creatividad y sus propias manos, sin mirar dónde lo venden o rindiéndose a encontrarlo si no existe...

Como introducción comienzo con un estudio sobre el resurgir de hacerse uno mismo las cosas, sobre la necesidad de crear, bajo mi punto de vista mermada por el sistema en el que vivimos, en una sociedad de consumo con políticas de producción insostenibles como la obsolescencia programada.

Investigo movimientos como “hazlo tú mismo” (*Do it yourself*) o “desobediencia tecnológica” y algunas de las nuevas plataformas emergentes, valedoras del construirse uno mismo las cosas y compartir la información (*makers*). Que incentiven el reciclar, reparar, en lugar de usar y tirar.

El Trabajo centra finalmente su punto de atención en el artista y artesano que lleva a cabo la realización de sus maquinarias, herramientas y recursos dentro de un taller de escultura, con especial atención al taller de fundición artística, siempre que hayan sido creados, montados, contruidos de una forma artesanal y original, como consecuencia de una investigación, ya sea reciclando piezas, objetos, materiales o reinterpretando sus utilidades, valorando la intervención de la mano en los procesos de creación, así como el análisis de las plataformas o lugares donde se ha compartido toda esa información. Como refuerzo me dispongo a visitar diferentes talleres que presenten estas características en la actualidad.

Palabras clave.

Do it yourself (hazlo tú mismo), fundición, taller de escultura, makers (hacedores).

Summary.

I study the need that prompt people to create things themselves. People that from the beginning of any problem immediately start to search for a solution in their own ingenuity, creativity and hands, without looking where they could buy it first or surrendering the quest for it.

To start with I begin with a study on the revival of making things yourself, on the need to create which has been diminished by the system in which we live, in a consumer society of unsustainable production policy as planned obsolescence. I investigate movements like “Do it yourself” (DIY) or “technological disobedience” and some of the new emerging platforms which encourage people to build things themselves and to share the information about it by publishing handbooks, videos and manuals. That movements that support recycling and repairing rather than using and throwaway.

At the final stage of the paper I will focus the attention to the artist and craftsman who carry out production of his machinery, tools and resources within a sculpture workshop with special attention to artistic foundry, provided that all objects have been created, mounted, built and crafted as original pieces as a result of an investigation either by using recycled parts, objects and materials or reinterpreting its benefits, appreciating the intervention of human hand in the process of creation as well as the analysis of that platform or places where this information has been shared. As reinforcement I will arrange visits to various workshops which are using all these characteristic elements on a daily basis.

KEY WORDS.

Do it yourself, casting, sculpture studio, makers.

AGRADECIMIENTOS

Después de este largo trayecto me gustaría agradecer en primer lugar a mi madre y mi hermana todo su apoyo, siempre. Sin ellas no hubiera sido posible llegar hasta este punto.

Seguidamente mencionar la ayuda y colaboración de mis amigos, algunos de ellos protagonistas de las teorías que he investigado. A todos los artistas que han contribuido a enriquecer la investigación y por supuesto a Carmen Marcos, mi tutora al dedillo, que ha sabido cómo animarme y motivarme para llevar a buen fin este proyecto. Por último, a Kateřina, por su paciencia y simplemente por estar siempre ahí.

ÍNDICE.

INTRODUCCIÓN	6
1. Movimientos de creación alternativos.	
1.1. Un problema llamado obsolescencia programada.....	8
1.2. Desobediencia tecnológica.....	13
1.3. Hazlo tú mismo, <i>Do it yourself</i>	21
1.4. Desobediencia creativa.....	24
1.5. Cultura <i>Maker</i>	29
2. Recursos creativos en el taller de escultura	36
2.1. Construcción de herramientas, maquinaria y aplicaciones para el taller.....	36
2.2. Movimientos y plataformas en la web.....	37
2.3. Visitando espacios de creación. Descubriendo genialidades.....	39
- Ximo Ortega.....	40
- Vicente Ortí.....	45
- Víctor Sáez García.....	47
- Juan francisco Jacinto Prados.....	50
3. Investigando en el Taller de Fundición Artística	52
3.1. Estudio de casos.	
- Luis Furió.....	53
- Jaume Espí.....	57
CONCLUSIONES.	65
BIBLIOGRAFÍA.	67
LISTADO DE IMÁGENES.	69

INTRODUCCIÓN.

Motivación del trabajo.

La idea parte de la incertidumbre del artista al finalizar los estudios y tener que enfrentarse al mundo profesional por su propia cuenta.

En la universidad, en mayor o menor medida dispones de talleres dotados de toda una infraestructura necesaria para poder llevar a cabo tus ideas, requisito indispensable en el caso de los artistas plásticos, puesto que el taller es principalmente el lugar de trabajo. También dispones de la maquinaria y herramientas que se convierten en la prolongación de tus manos; dispones de todo un profesorado y alumnado que te va ayudando, motivando, influyendo, guiando y formando, que te enseña y ayuda a comprender el mundo del arte y a encontrar de qué forma te expresas con mayor comodidad.

Al finalizar los estudios académicos, los artistas plásticos normalmente sufrimos en primera persona la carencia de todos esos talleres y herramientas de que antes disponíamos, ya que adquirirlos es muy caro o de muy baja calidad. Es entonces cuando comienzas a buscar algún espacio, taller, planta baja... donde ya se esté realizando alguno de estos trabajos artísticos, que ya dispongan de algún tipo de maquinaria o en su defecto un espacio que pudieses adecuarlo para tal actividad.

Uno mira a su alrededor y no son muchos los espacios habilitados para tales tareas. Si las circunstancias lo permiten la mejor opción es unirse a alguna nave o espacio donde se realice esta actividad, con más artistas, antes que crearte tu propio taller.

En el caso de la escultura, este requisito ha sido hasta ahora un tanto difícil de conseguir, pues precisas de muchos elementos difíciles de encontrar. Es más sencillo encontrar o adecuarte un taller de pintura que conseguir un taller de piedra, fundición... donde puedas trabajar. Lo mismo sucede con talla en madera o trabajos en metal... Este hecho obliga a tener que llevar a algún lugar especializado tu obra para que realicen el trabajo específico que necesites, ya sea cortar, soldar, fundir... normalmente a costes elevados puesto que son cosas que se salen de la cotidianidad, de la actividad laboral que en dichos espacios se practica, más "industrial", realizados en serie. De esta forma el artista pierde la cualidad y característica de realizarlo con sus propias manos.

Actualmente no son muchos los talleres o empresas que dediquen su actividad laboral a la fundición artística, área de gran interés dentro de mi dirección de trabajo.

Buscar un buen espacio, una maquinaria, herramientas y elementos indispensables y funcionales dentro de un taller es la tarea a realizar por cualquier escultor que quiera seguir su camino. ¿Cómo conseguir todo esto? La respuesta es... "cómpratelo".

Esto me lleva a recapacitar sobre la posibilidad de crear y confeccionarse uno mismo su propio taller, para así poder seguir trabajando en los proyectos personales.

Investigando y preguntado un poco me he dado cuenta de que son muchos los escultores, artistas y artesanos que han confeccionado así sus talleres o por lo menos parte de ellos. De hecho, a la hora de trabajar un escultor siempre tiene sus mini-inventos para resolver los problemas que le van surgiendo a la hora de desarrollar sus piezas.

Dependiendo de cada artista su taller presentará unas necesidades específicas para su trabajo siendo él mismo quien debe adecuarse su espacio de trabajo. El taller del artista siempre ha sido algo muy personal. Fijándome en lo que me encuentro a mi alrededor observo que cada taller podría ser concebido como una obra de arte en sí, ya que cada persona ha ido incluyendo sus propias herramientas, inventos... y los ha ido distribuyendo de una forma específica según sus ideas y necesidades, según su forma de trabajar, de organizarse, de crear, cosa que se ve reflejada en su obra. Casi siempre encuentras algo que te llama la atención

Me gustaría colarme en los talleres escultóricos o artesanales, investigar, algo más personal. Recopilar todos esos universos creados por el propio artista, maquinarias, herramientas, cosas... que se han creado ellos mismos reciclando piezas, construyéndoselas, reinterpretando o reinventando piezas o materiales tirados por la sociedad. Ver cómo han confeccionado esos espacios, qué máquinas han construido. Analizar sus procesos de investigación. La idea sería documentarlo todo en este trabajo y hacer todo un ejercicio sobre el tema. Indagar sobre el porqué de este fenómeno, su origen, sus características, qué les ha llevado a hacerlo. Además veo interesante analizar otros patrones de creación propia, pues he observado que son muchos los campos en los que se ha desarrollado toda una filosofía de autocreación, desde instrumentos, viviendas, herramientas y máquinas de otros ámbitos pero también interesantes en mi investigación.

Con toda esta recopilación de inventos mi intención es aprovechar las mejores ideas para incluirlos en mi propio taller e intentar crear un taller confeccionado completamente por mí mismo además de poner a disposición de todos la información para crearse sus propias cosas, animar a la gente a arreglar y reutilizar en lugar de tirar y comprar. Me gustaría centrar también el foco en este tipo de filosofías de construcción y consumo. Encuentro un gran punto de conexión entre el hacerse uno las cosas y el alejarse del consumismo, eso si, centrándome en la construcción de cosas dentro de los talleres aunque recorriendo un poco el movimiento y las características del fenómeno.

Como escultor mi taller centrará sus necesidades en trabajos en piedra, madera, metal y con una mayor importancia al taller de fundición artística.

1. Movimientos de creación alternativos.

El ser humano siempre ha tenido el deseo de crear, y es algo que a lo largo de su historia nunca ha dejado de hacer. Se ha construido sus vestimentas, alimentos, transportes, hogar, herramientas, alimentos... la artesanía es algo que desde que el ser humano ha querido hacer su vida más confortable le ha acompañado y ha ido evolucionando a su lado, siempre amoldándose a las exigencias de la sociedad.

Desde Occidente, con la llegada de la Revolución Industrial y la mecanización de procesos, la confección y fabricación de la mayoría de los productos pasó a manos de la industria. La figura del artesano fue menguando, perdiendo protagonismo y muchas cosas que antes se construían los individuos han pasado a comprarse en un mercado donde los productos están pensados para ser consumidos, para ser fabricados en serie y seguir un modelo. La utilidad de muchos de ellos es cuanto menos cuestionable, pasando a no ser un factor indispensable. La sociedad ha pasado a ser una sociedad de consumo, una sociedad que ha cambiado su visión del objeto y hacia el objeto. Hemos llegado al punto en que fabricamos la mayoría de los productos con obsolescencia programada, utilizando los recursos naturales de una forma completamente insostenible para abastecer toda la voracidad de este sistema. Cada vez somos más, consumimos más y queda menos, esto es algo que desde los modos de producción podría cambiar.

1. 1. Un Problema Llamado Obsolescencia Programada.

Una de las causas por las que han surgido movimientos de creación alternativos ha sido la aparición de la obsolescencia programada como estrategia de comercio y producción. El usar y tirar se apodera cada vez más de las políticas y sistemas activos en la actualidad, mayoritariamente capitalistas. Olvidando los productos artesanales y de calidad, a costes más elevados. Las formas de mantener el mercado, como la obsolescencia programada, son prácticas que se han puesto en funcionamiento de una forma premeditada para favorecer el funcionamiento de la economía. Esta estrategia surgió al mismo tiempo que la producción en masa y la sociedad de consumo, diseñada para fomentar tal actividad (consumir), como una solución al gran número de producción respecto a la demanda, para asegurarse un movimiento económico continuo. Coincide también con el boom de la publicidad, por medio de la cual se invitaba a la búsqueda de la felicidad por medio del consumo desmesurado.

Tras la crisis de 1929, se barajaron varias opciones para sacar a flote la economía. Mientras en Europa se proponía la producción de productos que durasen toda la vida en Estados Unidos se propuso introducir una fecha de caducidad de los productos como estrategia de mercado para sacar a flote la economía y asegurarse su continuidad. Como se puede ver en el documental "*Comprar, tirar, comprar*"¹ La obsolescencia se convertiría poco a poco en el motor secreto de la sociedad de consumo, del engranaje que mueve el mercado que sustenta el sistema. En

¹ Cosima Dannoritzer. *Comprar, tirar, comprar*. 2011. Documental.

aquellos años todavía no se impuso como práctica habitual, aunque sí que había surgido la idea y empezado a desarrollarse desde las empresas de fabricación de bombillas. Ahí empezó todo...

En 1924 se creó un cártel, un convenio entre varias empresas similares para evitar la mutua competencia y regular la producción, venta y precios en determinado campo industrial (según la Real Academia Española). Empresarios de América y Europa principalmente, aunque también África y Asia estaban presentes. Se citaron en Ginebra, y bautizaron este convenio "Phoebus". Entre las empresas que conformaban este cártel se encontraban compañías como Phillips, Osram o Lámparas Z. El primer producto en el que se puso en marcha la iniciativa de programar la obsolescencia fue un objeto tan común actualmente como es la bombilla. La finalidad de esta unión de empresas fue la de compartir patentes y establecer convenios entre ellas para controlar la producción y también al consumidor. La primera bombilla consta que fue creada por Edison, en 1871, y aseguraba que tenía una duración de 1500 horas, bombilla que se comenzaría a comercializar en 1981. El invento poco a poco se mejoró y se consiguió fabricar un producto de una duración ilimitada. Adolphe Chaillet descubrió un filamento muy resistente, con el que fabricaron bombillas en una fábrica sita en Shelby, Ohaio. De esta fábrica salió la bombilla más famosa del mundo sita en el parque de bomberos de Livermore-Pleasanton, California. La bombilla de 114 años se calcula que puede que lleve encendida 1.000.000 horas y se puede ver actualmente a tiempo real por su página web², donde hay una webcam en streaming las 24 horas del día. Esta patente quedó enterrada por la comisión antes citada, pues por convenio se decidió, en 1925, que la duración máxima de una bombilla fuera de 1000 horas, reduciendo las 2500 que estaban estipuladas en aquel momento. Llegaron incluso a decidir la imposición de multas si alguna empresa superaba ese límite estipulado. Digamos que esa fue la primera vez en que los ingenieros tuvieron que diseñar e investigar sobre la fabricación de un objeto con duración limitada.

Otro sector muy importante en el desarrollo de la producción en masa y la obsolescencia fue el del automóvil. Henry Ford apostó por un único modelo, muy fiable y resistente. Pero al surgir la competencia (General Motors) a los años tuvo que cambiar de política de producción y venta, pues la competencia vio en la diversidad de tamaños, colores y diseños la oportunidad de vender más coches que Ford, fabricando coches que duraban poco tiempo pero fácilmente renovables por otros más modernos. Y funcionó.

Al llegar la crisis de Estados Unidos de 1929 todo el crecimiento económico se estancó y frenó el auge de la sociedad de consumo. Rusbel, presidente del país en aquel momento no hizo caso a la proposición de un inversor inmobiliario llamado Bernard London quien propuso y además utilizó ya el término por primera vez escrito, de obsolescencia programada como forma de salir de la depresión por medio del texto "*Ending the Depression Through Planned Obsolescence*", en 1932, primer capítulo de su libro "*The New Prosperity*". Su proposición era poner fecha de caducidad a los productos y que los usuarios tuviesen que devolverlos cuando llegase su hora. Esto provocaría que las fábricas continuasen funcionando, el comercio, el

² <http://www.centennialbulb.org/>

trabajo. En cambio Rusbell invirtió en obra pública en lo que se llamó el “*New Deal*”. Esta información la podemos ver documentada en el documental *Comprar tirar comprar* y un artículo del blog de wordpress que trata sobre la obsolescencia³

En 1942 El cártel salió a la luz y el gobierno Americano lo denunció por competencia desleal, por fijar precios y reducir la vida de sus productos intencionadamente. Tras 11 años de juicios finalmente se prohibió la programación de la vida útil de las bombillas, aunque en la realidad no tuvo ninguna consecuencia. En los siguientes años se patentaron nuevas bombillas que ofrecían hasta incluso 100000 horas de vida útil, pero ninguna llegó a comercializarse. Oficialmente Phoebus nunca existió, su estrategia fue la de ir cambiando de nombre constantemente como por ejemplo “*Cártel internacional de electricidad*”.

Veinte años después de la crisis volvería la obsolescencia programada a tomar protagonismo. Brooks Stevens, un diseñador, tuvo la idea de encandilar al consumidor con infinidad de productos que presentaban continuamente nuevos diseños. Neveras, planchas, coches... cada diseño más moderno que el anterior, de forma que era el mismo consumidor el que quería comprar un nuevo artículo aunque el antiguo todavía funcionase. “*Planned obsolescence, for Stevens, was simply psychological obsolescence, not product death-dating. It grew out of the desire to own something a little newer, a little better, a little sooner than is necessary*”⁴

Fue durante esta década, la de los 50s, cuando comenzaron a producirse y fabricarse productos con obsolescencia programada y fabricados en serie. Esta producción desmedida se convertiría en algo insostenible a largo plazo, como sostiene entre otros el profesor emérito de economía en la universidad de París Serge Latouche, crítico de la sociedad del crecimiento, autor de libros como “*Hecho para tirar, la irracionalidad de la obsolescencia programada*”⁵, en una entrevista para el documental *Comprar, tirar, comprar*. Este hecho es algo que no vieron pues eran tiempos de abundancia. Libertad y felicidad iban intrínsecas en el acto de consumir y miles de productos innovadores y modernos se compraban y tiraban a gran velocidad.

Un gran dilema surgió entre los diseñadores e ingenieros del momento, pues todos sus esfuerzos e investigaciones por conseguir productos de calidad y duraderos se veían tirados por los suelos, teniendo que empezar de cero para crear productos que se adecuasen a las características de durabilidad que la empresa les demandaba. Por ejemplo, un caso muy conocido fue el de las medias de nylon, para las cuales utilizaron el hilo de este nuevo material, muy resistente y casi irrompible. La empresa Dupont ofrecía un producto de altísima calidad lo cual al poco tiempo fue visto como un problema desde los ojos de la misma empresa. Esto obligó a sus ingenieros a reconfigurar la cantidad de aditivos y sustancias que defendían al material de los efectos de los rayos del sol o el oxígeno, o que lo hacían más resistente, para así crear otro material que se deteriorase con el uso. De forma que el hilo duradero desapareció.

³ <https://copyordiscard.wordpress.com/obsolescencia-2/>

⁴ SLADE, G. *Made to Break*. 2006. Pág.153.

⁵ LATOUCHE, S. *Hecho para tirar, la irracionalidad de la obsolescencia programada*. Ed Octaedro. 2014.

A finales de los 50 el consumidor empezó a ser consciente de este modo de producción, y por medio de la asociación de consumidores se consiguió que surgiera la primera ley de garantías. Vance Packard publicó en 1960 un primer estudio académico que hablaba sobre la obsolescencia programada. Este libro se titula "*The waste makers*" y fue un best seller en el momento. El argumento principal es el consumo desmedido en la sociedad americana y cómo esto afecta negativamente. Packard escribió también "*The Hidden Persuaders*" en 1957, un libro que trataba sobre las estrategias psicológicas que utilizan las empresas para vender sus productos por medio de la publicidad.

Por el contrario me gustaría mencionar una alternativa a todo este sistema capitalista que simultáneamente funcionaba desde el otro lado del muro de Berlín. El gobierno comunista todavía tenía fuerzas y podía ser una alternativa. Su economía, al no basarse en el libre mercado sino que estaba planificada por el estado, un estado con pocos recursos, no podía concebir una práctica tan derrochadora como la obsolescencia y por ley sus objetos tenían que ser muy duraderos: lavadoras y neveras de 25 años y bombillas de larga duración. En 1981 desde una fábrica de Berlín Este crearon bombillas de larga duración que fueron ofrecidas en una feria en Hannover pero rechazadas de inmediato. En 1989 cayó el muro, el comunismo, la fábrica y el producto. Otro ejemplo más de una solución de durabilidad en una bombilla.

Más tarde, con la llegada de internet muchas de estas carencias intencionadas en la durabilidad de los objetos se han ido haciendo más populares. Mucha gente puede compartir los problemas que ha sufrido en primera persona con otras que también han sufrido la misma desinformación o se han visto obligadas a recomprar, reponer o tirar los objetos que compraron sin tener otra posibilidad como fuera la reparación o sustitución de alguna pieza. Un caso muy conocido fue el de la denuncia colectiva puesta contra una compañía de tecnología de ordenadores y reproductores de música, así como de teléfonos y tecnología. Casey Neistat y su hermano Van comenzaron a realizar una serie de acciones en contra de la compañía por no comunicar que las baterías de sus objetos no durarían más de entre 12-18 meses y que además nunca podrían ser reemplazadas por no estar esas piezas en venta. La más importante de las acciones fue la creación de un video donde comunicaban esta información, que fue muy visitado por los usuarios del objeto en concreto y acabó desembocando en un descontento colectivo con su respectiva denuncia a la empresa. Esta sería entonces la segunda denuncia hacia la obsolescencia programada, medio siglo después de la primera puesta desde el gobierno de los Estados Unidos. Esta denuncia tuvo pocas consecuencias, aunque sí consiguió que la compañía prolongase la vida a dos años e introdujo un nuevo taller de reparación. Dentro de la denuncia colectiva se escogió a una persona como representante de todas ellas. Su posición fue aceptar la prolongación de la vida y el taller de reparación para los objetos y un descuento de 50 dólares, siempre y cuando fuese un producto de la compañía. Esta persona fue entrevistada dentro del documental *Comprar, Tirar Comprar*. Otro caso conocido, también comentado en el documental, son los chips incrustados en las placas base de las impresoras para dejar de funcionar al realizar cierto número de copias. Esta obsolescencia programada es conocida por mucha gente que sigue comprando a las mismas empresas con las mismas condiciones. La reparación cuesta un tercio del precio que costaría una nueva con mejores prestaciones.

Existen ciertos productos donde este tipo de comercio, el sistema productivista y la sociedad de consumo no ha podido entrar, ya sea porque son elementos donde es importante que sea el mismo individuo quien se lo fabrique o porque la reutilización de otro objeto realiza de una forma casi inmejorable una función, como las ruedas de camión como protección en los muelles de los puertos, lo cual hace difícil abrir el mercado en esta serie de objetos. Un sector donde no ha entrado tampoco es el agrario, pero más concretamente en los pequeños inventos de cada agricultor, como vemos en la siguiente imagen. Una bici-hazada, perfecta para trabajar la tierra, realizada a partir de unos hierros y una llanta de bicicleta. Por supuesto tampoco en la materia que me dispongo a analizar, en talleres donde cada trabajador o artista tiene sus propios inventos, absolutamente insustituibles por nada que se venda.



Fig. 1. VÍCTOR SÁEZ. *Bici-hazada*. 2016.

1.2. Desobediencia tecnológica.

El sector de la industria no tiene ningún interés en que conozcamos el funcionamiento de sus productos, su técnica, su lógica funcional, su “receta”, centrando nuestra intervención únicamente en la utilización. “Nadie” altera las características de los objetos, si se rompe, se tira y se compra otro. Desde este punto de vista esto hace que la sociedad tenga una visión cerrada del objeto, impuesta desde fuera, haciendo intocable, invariable, creando una separación entre el objeto y el individuo. El objeto se convierte en algo que ha de cumplir unas funciones estéticas y/o prácticas, y es sustituido en el momento en que incumpla alguna de éstas. *“Mientras el objeto no está liberado más que en su función, el hombre, recíprocamente, no está liberado más que como utilizador”*⁶

Ya sea por comodidad, desinformación, intereses ajenos o simplemente por ignorancia, la sociedad tampoco presenta por lo general un gran interés por el conocimiento del funcionamiento de los objetos, y siguen los paradigmas impuestos desde el sistema. Existe un gran desconocimiento tecnológico.

Una de las primeras alternativas que he encontrado contra este sistema de producción y de relación del individuo con el objeto fue creciendo y desarrollándose en una sociedad que quedó estancada en su desarrollo económico, debido a un cambio político y a un bloqueo económico por parte de una de las potencias mundiales que acabó generando problemas a la hora de desarrollar su industria y obtener materia prima, con lo cual tuvo que aprender por necesidad a solventar las carencias que de repente se presentaban. Esta transformación sistemática y de mentalidad nos la mostraron los cubanos desde principios de los años 60 y con mayor fuerza a principio de los 90, coincidiendo con sus dos mayores crisis económicas sufridas en su historia. El diseñador industrial y artista Ernesto Oroza desarrolló un profundo estudio del “movimiento” que él mismo pasó a llamar “Desobediencia Tecnológica”.

⁶ BAUDRILLARD, J. *El Sistema de los Objetos*. París: Ed. Siglo veintiuno editores, S.A, 1969. Pág 17.



Fig. 2. Ernesto Oroza. *Technological Disobedience at Miami Science Museum.*

Escojo este momento como punto de partida ya que he encontrado puntos en común muy importantes con la línea de trabajo que estoy analizando, como por ejemplo el hecho de crear por necesidad, de subordinar al objeto. Cierto es que a diferencia de Occidente los cubanos lo tuvieron que hacer por obligación. Ellos comenzaron a conocer las tecnologías de los productos generados masivamente y a comenzar a generarse unas propias, atendiendo a sus necesidades, de la misma manera que lo haría un artista dentro de su taller, salvando las distancias.⁷

Al alcanzar el poder la revolución cubana, liderada por Fidel Castro hubo un cambio radical en la política del país. Una de las medidas fue la repartición de riquezas, la expropiación forzosa de tierras y bienes del sector privado, que pasaron a ser de dominio nacional. Lo mismo pasó con las grandes empresas y fábricas, eliminando así cualquier atisbo de propiedad privada. Gente de la alta y un sector de la media sociedad salieron del país, algunos de ellos antiguos dirigentes del gobierno de Fulgencio Batista, los cuales vaciaron las arcas y saquearon todo lo que pudieron las riquezas del país, llevándoselas principalmente hacia Estados Unidos.

Estados Unidos tenía algunas fábricas y empresas en Cuba, las cuales también le fueron expropiadas. Esto causó la salida en masa de los obreros, ingenieros, técnicos que allí trabajaban, ya que preferían continuar en EEUU trabajando para sus empresas manteniendo sus condiciones laborales. Esto causó un gran vacío de personas cualificadas, con lo que se generó una impotencia en la actividad laboral hasta el punto de no saber cómo hacer funcionar las máquinas que albergaban sus fábricas.



Fig. 3. CUBA, Ministerio de industrias.1960

⁷ La información y documentación sobre este tema la he conseguido de diferentes páginas web, principalmente de las páginas que hablan sobre la desobediencia tecnológica y la página oficial de Ernesto Oroza, incluyendo entrevistas para radios y revistas on line. Las referencias las iré mencionando.

La guerra, el saqueo, la salida de todos los ingenieros y el posterior bloqueo por parte de los Estados Unidos a la isla, la hundió en una crisis económica muy importante que se vio agravada todavía más con la “crisis de los misiles” en 1962.

Al nacionalizar las empresas se convocó a los obreros cubanos como nuevos responsables de la producción, una producción completamente afectada por la falta de materia prima y de recambios en las maquinarias de las fábricas aparte de la falta de personal cualificado. Esto ponía en jaque al régimen de la Revolución y desde el mismo gobierno, desde el Ministerio de Industria dirigido por Ernesto Guevara, se impulsó la generación de conocimiento y del funcionamiento y fabricación de piezas, repuestos y máquinas que ahora ya no tenían para poder sustentar la Revolución. Se creó entonces la Asociación Nacional de Innovadores y Racionalizadores (ANIR) que apoyaba y promulgaba el aprendizaje y estudio de la fabricación artesanal de toda clase de objetos y materiales en aquel momento ausentes debido al bloqueo económico por parte de Estados Unidos. Esta llamada tuvo su respuesta y los cubanos fueron capaces de seguir adelante, de construirse sus piezas y averiguar el funcionamiento de los mecanismos tecnológicos.

Si cuando el país no tenía nada se enfrentó en los primeros años a situaciones difíciles cuando desaparecieron todas las piezas de camiones que había, del transporte que había, los equipos que había- había muchos menos que ahora-, las fábricas que había en el país; cuando vino el brutal bloqueo, y sin tener lo que tenemos hoy, el país fue capaz de mantener funcionando aquellos equipos, porque era sólo la voluntad de hacerlo. Entonces ni torno teníamos, ya me imagino cuántas piezas se hicieron a mano en aquellos primeros años de la revolución para mantener una industria textil, para mantener un camión, un tractor, un equipo industrial. (Fidel Castro).⁸

El gobierno apoyaba la fabricación de piezas, objetos y materiales en las fábricas (todas al servicio del Estado) pero no en los hogares. Estaban completamente prohibidas las iniciativas individuales.

En la isla quedaba lo que quedaba, así que todo objeto o máquina que se rompía debía ser reparado con la creatividad de todo el pueblo cubano y a partir del reciclaje de todo lo que fuera posible. En el ámbito más individual o familiar estaba estrictamente prohibido la creación o reparación de objetos. Esto fue una cosa imposible de controlar ya que las familias necesitaban de ciertas cosas para su subsistencia, en un país en crisis, muy pobre en aquel entonces, con lo que fue muy difícil frenar que el “ingeniero” que por el día trabajaba para el gobierno no llevara algunas de esas ideas e inventos a casa. Aparecieron en multitud de hogares “laboratorios” agende creación, reparación, reinención en las zonas más escondidas como buhardillas o sótanos. En la imagen 4 podemos observar un ejemplo de solución

⁸ BONACHEDA ENTRIALGO, R [comp]. *Así habló Fidel Castro*.2008. España. Pág 333 . Cita una referencia de Fidel Castro hacia el primer periodo de crisis, durante el periodo especial

creativa, pues las reparaciones del ventilador eran vinilos cortados y doblados con calor, a modo de aspas, y un teléfono como base.

Los cubanos comenzaron entonces a guardar absolutamente todos los objetos, convirtiendo sus casas en almacenes con todo tipo de materiales, por muy deteriorados o estropeados que estuviesen. Cualquier pieza podía servir para reparar otra, comenzaron a ver el objeto desde otra perspectiva. Es en ese momento cuando comienzan a quebrantar las normas dialécticas entre sujeto y objeto, perdiendo el miedo al objeto cerrado, destripando sus piezas y mecanismos. El objeto pasa a ser un conjunto de materias, materiales, formas y sistemas técnicos, un conjunto de útiles para la futura reparación, reinvención de otras sin importar su utilidad anterior. A través de una acción muy humilde, como es la acumulación, pudieron reparar gran parte de sus objetos y seguir adelante, encontraron una nueva forma de abastecerse y de alargar la vida de sus objetos.



Fig. 4. ERNESTO OROZA. *Ventiladores desobediencia tecnológica*. Publicado en la web 7 enero 2015.

Hacia 1970 Cuba estaba sumergida en una crisis bastante pronunciada. En 1972 logra formar parte de una unión de gobiernos socialistas, entre ellos la URSS, en lo que fue llamado el CAME (Consejo de Ayuda Mutua Económica) que fomentaba las relaciones económicas entre estos países. Esto inyecta optimismo en el resurgir del pueblo cubano, y de nuevo comienzan a importar y exportar de forma que su economía fue claramente reforzada. La industria comunista priorizaba las producciones con fines sociales y fabricaba muy pocos modelos de

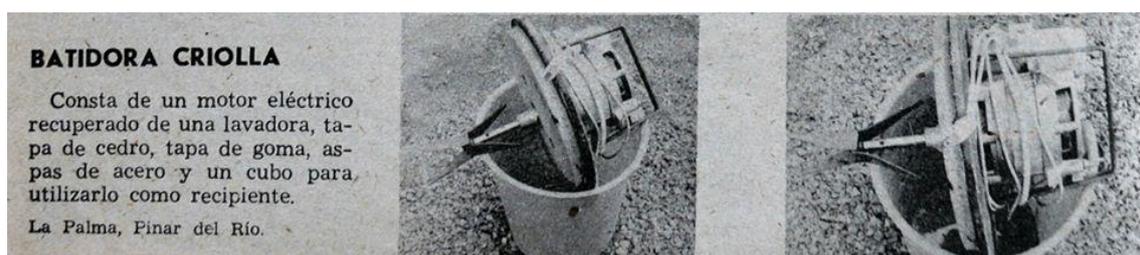


Fig. 5. ERNESTO OROZA. *Batidora criolla*. Foto recuperada de la web de Ernesto Oroza.

cada objeto, fomentando la igualdad en el pueblo.

En esos años aparte de materiales y alimentos, llegaron a Cuba televisores, ventiladores, tipos de cajetillas para la comida , botellas y recipientes de cristal, neveras y alguna cosa más. Esto significó que cada cubano tuviera muy fácilmente el mismo objeto que el vecino y que casi todo el país, cogiendo aires de estandarización. Esto sería muy importante a la hora de la repetición, creando “patrones” y reuniendo las mismas características a la hora de inventar o reinterpretar nuevos objetos.



Fig. 6. ERNESTO OROZA. Esmeril con motor *Aurika*.



Fig. 7. ERNESTO OROZA. Ventilador con motor *Aurika*.



Fig. 8. ERNESTO OROZA,,
*Copiadora de llaves con motor
Aurika.*



Fig 9. ERNESTO OROZA, Pulidora de zapatero con motor *Aurika*.

En especial las lavadoras secadoras *Aurika* dieron mucho juego, pues muchas máquinas se reinventaron, para distintos talleres y oficios, utilizando este motor para traccionar sus engranajes. Esmeriles, copiadoras de llaves, lijadoras, tornos...

Con la caída del muro de Berlín (1989) y posterior disolución del bloque socialista (1991) las importaciones cayeron un 80% y Cuba entró en una crisis todavía mayor. Entraron en estado de emergencia, estado que Fidel llamó “Periodo especial en tiempo de paz”.

Algún día habrá que escribir con qué escasos recursos está resistiendo el país, con qué escasos recursos se está fortaleciendo el país[...]

¡Nadie se imagina las dificultades que tenemos que vencer!, y la sangre fría, la ecuanimidad, la firmeza con que muchos compañeros están trabajando con tan escasos recursos para que no se apaguen las luces, para que no se pare el transporte que nos queda, para que no se detengan las caravanas de camiones que traen tomates, papa, plátano y alimento a las ciudades, para que funcionen los frigoríficos, para que funcionen las escuelas, para que funcionen los hospitales.⁹

Ahora se volvió a repetir la historia pero de una forma peor, porque por lo menos cuando nos faltaron materias primas entonces, piezas y equipos, surgieron otras posibilidades que no existen hoy;[...]¹⁰

El gobierno flexibilizó las leyes para dejar vía libre a las iniciativas individuales enfocadas a la supervivencia de la familia. Después de caer el muro, el gobierno hace oficial el poder trabajar por cuenta propia, y entonces comienzan a verse más habitualmente soluciones prácticas a transporte, vivienda, electrodomésticos... “mientras más severa es la crisis más poderosa la creatividad de las personas”, dice Ernesto Oroza en uno de sus videos titulado *The technological disobedience*. En las siguientes imágenes podemos distinguir uno de los inventos más característicos de Cuba, el Rikimbili, bicicletas modificadas con motores incorporados de diferentes procedencias, como del mundo de la agricultura, de los corta-hierbas, a veces con botellas de plástico de refresco como bidón de gasolina, como podemos observar en la foto de la derecha.



Fig. 10. ERNESTO OROZA. *Rikimbili*. 2005.

⁹ BONACHEDA ENTRIALGO, R [comp]. *Así habló Fidel Castro*. 2008. España. Pág 333 . Cita una referencia de Fidel castro hacia el primer periodo de crisis, durante el periodo especial.

¹⁰ BONACHEDA ENTRIALGO, R [comp]. Op. Cit. Pág 336.

El término *desobediencia tecnológica* fue una evolución de lo que Ernesto Oroza comenzó llamando *objetos de necesidad*. La gente se dirigía hacia este movimiento como *kitsch* y de un diseño pobre. Después de unos años documentando el tema, Ernesto volvió a mirar los objetos y encontró unos patrones, unas características, elementos repetitivos... empezó a ver que todo el mundo tenía su televisor abierto, el ventilador... mostrando las vísceras de todos los objetos como una cosa completamente normal. Esto unido a otra acción muy sencilla y humilde como es no tirar sino acumular, le hizo ver un acto desobediente, y que ponía en cuestión los procesos de la industria, que saca el objeto de su ciclo insertándolo en una nueva línea de tiempo, lo cual se convertía en un acto revolucionario, una lectura radical del objeto “*un conjunto de acciones, gestos cotidianos que la gente hacía, que terminaban generando patrones en la ciudad. Una manera de entender la tecnología, de entender los procesos, las limitaciones de los objetos. Otra manera de entender la tecnología.(...)*”¹¹ El individuo violenta la autoridad que la industria, el diseñador o el mercado han puesto sobre el objeto y comienza a abrirlo, desarmarlo, *hackearlo*. La población consiguió rebasar las limitaciones tecnológicas y las cualidades del objeto.

Este estudio lo realizó para una escuela francesa para la cual escribió un primer texto que desembocó en su primer libro titulado *Rikimbilli*, en 2009.

Durante el “periodo especial en tiempos de paz”, viendo que se acercaba una crisis importante, se publicó desde el ejército un libro donde se recogían diferentes publicaciones, incluso internacionales, de libros y revistas (como *Mecánicas Populares* por ejemplo). El libro mostraba reparaciones sencillas de electrodomésticos, conocimientos medicinales con plantas, protección y supervivencia y muchos de los conocimientos que el ejército cubano había estado recopilando por si Cuba era atacada por los Estados Unidos. Toda una serie de inventos que podías construirte con tus propias manos y con los recursos que tenías a tu alcance.

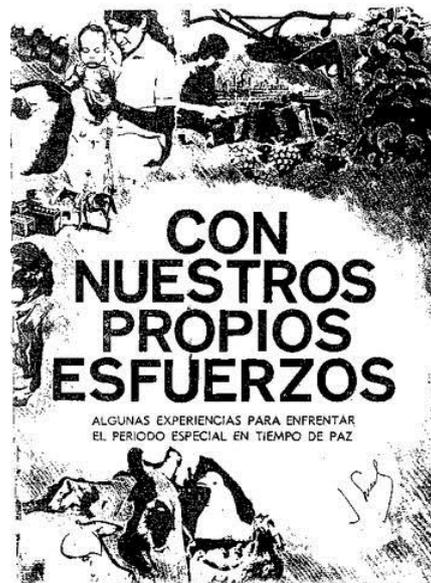


Fig.11. Portada. *Con nuestros propios esfuerzos*. 1992.

Posteriormente a la distribución de este primer libro el gobierno publicó otro recogiendo toda la información de recursos para la supervivencia que la población había enviado, de cosas que se podían hacer, documentando todas sus ideas. Vieron también la influencia que había tenido el libro anterior publicado. Este nuevo libro-manual era una gran recopilación sobre todo lo que se podía hacer con los recursos existentes en la isla con ideas exclusivamente de la

¹¹ Ernesto Oroza para una entrevista al canal Zero (emisora online, plenamente independiente) <http://zeromedia.tv/el-ingenio-cubano-a-traves-de-la-desobediencia-tecnologica/>

población. Se tituló *“Con nuestros propios esfuerzos”*¹². Los temas que recoge son muy variados: de cultivo agrícola, alimentación (recetas y utensilios), cría de animales, salud pública (medicamentos, depuradoras de agua...), transporte, artículos de uso doméstico, servicios a la población, viviendas y materiales de construcción, energético, cultura deporte y recreación, medios de enseñanza, juguetes y artesanía y por último defensa.

*“Este libro es un aporte de las Fuerzas Armadas Revolucionarias, que han querido generalizar los resultados, iniciativas, experiencias y esfuerzos para enfrentarnos a las dificultades. Si en una ocasión las FAR editaron e imprimieron el LIBRO DELA FAMILIA, con sugerencias y orientaciones de lo que podía hacerse. CON NUESTROS PROPIOS, ESFUERZOS expone lo que realmente hace el pueblo y constituye, al mismo tiempo, un aporte para convertir en realidad la idea de nuestro comandante en jefe cuando dijo: Algún día habría que escribir con qué escasos recursos está resistiendo el país, con qué escasos recursos se está fortaleciendo el país”*¹³

La situación de todos estos objetos y reparaciones con el gobierno siempre ha sido un tanto especial, debido a las restricciones, aunque inevitablemente siempre han convivido, teniendo que flexibilizar la norma a medida que la crisis era más severa. Fidel no era partidario de las iniciativas individuales y rechaza toda la creación de estos objetos aunque como comentaba conviviendo con la realidad. Existe un video¹⁴ donde se recoge claramente esta imagen, Fidel rechaza los ventiladores variopintos, conocidos por todos los cubanos, los rechaza por exceso de consumo y también un poco por la estética, haciendo burla de los aparatos, aunque de alguna forma hala de ellos en tono normalizado. Resulta muy interesante en el video la forma de diálogo con el pueblo y de gobernar, de analizar las situaciones y buscar las soluciones más “beneficiosas” para el país (el momento se recoge más o menos por el minuto 28).

A día de hoy los cubanos continúan inventando y creando. La mayoría de sus aparatos tecnológicos son híbridos, resultado del gesto creativo, de subsistencia, de ingenio mostrado por toda el pueblo cubano, otro motivo para resaltar este hecho, pues toda la población ha estado y está implicada en la fabricación de todo este nuevo inventario, mujeres y hombres.

De toda esta desobediencia tecnológica me gustaría resaltar la rebelión contra las normas impuestas entre el usuario y el objeto, también contra el gobierno. Con la respuesta a la pregunta ¿qué hago si no lo tengo? aunque haya sido por obligación, por subsistencia, han mostrado al mundo una alternativa, un derroche de creatividad e ingenio.

En un artículo de *“El País”* del 2003, he encontrado un ejemplo de esta creatividad e ingenio cuando unos cubanos intentaban cruzar la frontera hacia Miami, lo importante es el cómo:

“Los originales balseros no sólo aplicaron su ingenio para convertir el Chevrolet del año 1951 en una embarcación, sino que le adaptaron una hélice a su motor original e hicieron del volante

¹² FUERZAS ARMADAS REVOLUCIONARIAS CUBANAS. *Con nuestros propios esfuerzos*. 1992 Editora Verde Olivo

¹³ FUERZAS ARMADAS REVOLUCIONARIAS CUBANAS. Op. Cit. Pág 11.

¹⁴ <https://youtu.be/rgzzEiicR88>

un timón. El camión, de color verde, tenía hasta toldilla en su parte trasera para que los tripulantes no cogieran demasiado sol.

La camioneta motor flotaba gracias a varios bidones de 250 litros que los emigrantes amarraron a babor y estribor, a modo de catamarán.”¹⁵



Fig. 12. EL PAÍS. Doce cubanos, a bordo del camión Chevrolet flotante. 16 de julio 2003, en el estrecho de Florida.

1.3. Hazlo tú mismo, *Do It Yourself*.

Hoy en día entenderíamos el “hazlo tú mismo” de muchas maneras diferentes pero todas enfocadas a la creación de cualquier cosa con nuestras propias manos y si es posible a partir de elementos reciclados o re-utilizados. Objetos, instrumentos, transportes, hasta incluso construcciones, reparaciones y bricolaje en el hogar... cualquier destello de creatividad llevado a la práctica por nosotros mismos. Pero no hay que olvidar que esto que entendemos hoy en día por “hágalo usted mismo” o “do it yourself”, imaginándonos cualquier manualidad, tiene su origen en una posición y una filosofía frente a la vida y al sistema que nos imponen y que ha evolucionado hacia esto que conocemos actualmente.

El *DIY* (forma abreviada del Do It Yourself) surgió como una nueva forma de creación y producción desde las subculturas, o culturas underground, como alternativa a las normas y diseños del mercado de la sociedad capitalista.

Durante los años 50, el revuelo e impacto generado por el rock and roll y Elvis Presley en la revolución cultural juvenil americana fue utilizado por el sistema como una pieza más para generar producción y ventas masivamente, con ayuda de algunas de las nuevas estrategias del sistema como la publicidad. A raíz de esto la música comienza a convertirse en algo más que un entretenimiento y pasa a ser un nuevo modo de comunicar, a predicar un estilo, una forma de pensar y de enfrentarte a la vida. Esto generó el surgimiento de algunas subculturas,

¹⁵ VICENT, Mauricio. *Autopista de La Habana a Florida*. EL PAÍS. 25 julio 2003 [en línea] http://elpais.com/diario/2003/07/25/internacional/1059084007_850215.html

muchas de ellas identificadas bajo las “banderas” de nuevos géneros musicales, como el punk, indies, hip hop, mods... El pertenecer a cierto tipo de música te otorgaba una identidad.

Principalmente fué en los albores del punk donde surgió esta actitud de confrontación al sistema, basada en la autogestión como elemento principal reivindicativo, y que generó el surgimiento del movimiento *do it yourself*, así como la utilización del término. Grupos británicos como The Clash, Sex Pistols, Buzzcocks, Alternative TV... fueron los promotores de toda esta filosofía, si bien fueron los Sex Pistols los que asentaron las bases. No necesitaban nada ni a nadie para grabar un disco, ni discográficas ni medios económicos. Fueron los Buzzcocks con su disco *Spiral scratch*¹⁶ (imagen X) los primeros en grabar su primer disco con su propio sello, y por lo tanto primera pieza Do it yourself (según lo recogido en el artículo de la revista icono 14¹⁷).



Fig. 13. BUZZCOCKS, *Spiral Scratch*. Portada y contraportada primer disco. 1977.

En el documental “*Joe Strummer, vida y muerte de un cantante*”¹⁸ se ve toda la red alternativa cultural que se iba creando. En él, Joe se autodenomina el caudillo del punk-rock, y nos deja frases como “*hay que huir de la autoridad y hay que atacarla desde dentro y escapar sin salir tocado*”, haciendo referencia también a la mala relación con sus padres y el internado donde se crió. O “*aprendimos a tocar para nosotros mismos*”; “*Es la ética del punk, háztelo tu mismo, nadie lo va a hacer por ti*”.

Ocupaban viviendas para habitarlas pero también eran espacios donde creaban, ensayaban. Se hacían sus instrumentos o los robaban, se grababan su propia música, la distribuían... todo se

¹⁶ BUZZCOCKS. *Spiral scratch*. Compact disk. 1979. <https://youtu.be/VDV0TWxWIXo>

¹⁷ GALLEGO PEREZ, J. Ignacio. *Do it Yourself, cultura y tecnología*. Revista Icono. 2009. Págs. 278-291.

¹⁸ TEMPLE, J. *Joe Strummer, vida y muerte de un cantante*. Documental, 2007.

lo hacían o conseguían por sus propios medios, y todo fuera del sistema establecido, huyendo de cualquier acercamiento, aunque luego veremos cómo acabaron formando parte de él, algo parecido con lo que sucedió con el Dadá. Esto fue todo un fenómeno entre estos grupos sociales y comenzaron a crearse sellos discográficos, fanzines, radios, festivales, conciertos....Se trataba de hacer lo que te gusta porque te gusta, sin esperar que nadie piense que eres bueno ni tener toda una formación. Ninguna persona precisaba de una especialización para poder crear, ni un sitio oficial para desarrollar su actividad, algo completamente contrario a la cultura dominante. Esto se extendió a mas ámbitos culturales como el cine, las artes plásticas, danza, e incluso llegó a formar parte de la filosofía de vida de muchas personas, de repararse sus objetos, conseguirse sus casas... y poco a poco fue un término que se fue expandiendo. Se convirtió en algo que cambió las relaciones sociales creando un sentimiento comunitario e independiente de la industria, en algo más que una ruptura estética. El DIY vino de la mano de un cambio estético pero sobretodo de un cambio de mentalidad, con la búsqueda de una identidad dentro de grupos subculturales, de un cambio ideológico-político, pues estableció una rebelión contra el orden jerárquico establecido, y un cambio industrial, pues ofrecía nuevas formas de producción fuera de la cultura de masas con la creación de redes autónomas de distribución y creación, colaborando para promoverse entre sí.

Existe un documental titulado *"D.I.Y. or Die, How to survive as an independent artist"*¹⁹ donde se recogen entrevistas a artistas de diferentes ámbitos como la música, pintura, cine, fotografía, animación, imprentas... que se formaron como artistas siguiendo la filosofía DIY. Trabajan fuera del sistema común y sin embargo producen arte influyente. Estos artistas que han generado sus caminos y metas, han sido fieles a la forma de creación alternativa al sistema en el que estaban sumergidos, incluso rechazando grandes ofertas, todo por seguir fieles a su trabajo y continuar con su propia visión. Ellos creen en la herencia de mitad de los 70, 80, y te animan a luchar por lo que te gusta, a ser fiel a ti mismo, sin pensar si te van a contratar, pagar o aceptar tu trabajo. Las herramientas están ahí, sólo hay que aprender a utilizarlas, están disponibles para todos. No vivas esperando a que alguien te escoja ¡hazlo! Sólo hay que querer hacerlo. Aunque no tengas dinero, ni los medios, es algo que llegará.

Me gustaría referenciar un artículo actual que me sirve como comparación y ejemplo de evolución del DIY que nos cuenta cómo 4 refugiados comenzaron a grabar un programa ficticio al estilo de otros programas de televisión accidentales de gente con talento (Got Talent...) y se construyeron una cámara con maderas y una botella de plástico y un micrófono con un palo y un vaso de plástico. Actualmente tienen un equipo de verdad para grabar lo que sucede y programas propios en las redes para contarlos (refugees.tv)²⁰. Sin experiencia ni educación específica previa se han convertido en unos verdaderos reporteros. La noticia se

¹⁹ MICHAEL W. Dean. *D.I.Y or Die, How to survive as an independent artist*. United States :2002.

²⁰ Página Oficial del Proyecto Refugees.tv <https://www.facebook.com/refugees.tv/?fref=ts>

puede ver en el diario la voz de Galicia²¹ y el video en un reportaje de la cadena de televisión La Sexta²².



Fig 14. Portada Facebook Refugees.tv. 2016.

1.4. Desobediencia creativa.

Me gustaría mencionar también otro movimiento alternativo de creación, que aunque sea una continuación clara de los inicios del *do it yourself*, que me he atrevido a acuñar con el nombre de *desobediencia creativa* y darle una importancia dentro los movimientos actuales de creación alternativa, por continuar con las formas y también por sus nuevas adaptaciones y características. La idea de desobediencia creativa ha surgido de la evolución de un trabajo realizado durante mi licenciatura en Bellas Artes y el término utilizado para nombrarlo está apoyado en las coincidencias formales de la desobediencia tecnológica estudiada por el artista Ernesto Oroza (no por las causas que lo generan), pues esto de lo que estamos hablando es todo un acto de desobediencia pero en este caso directamente al sistema, mezclado con una gran creatividad a la hora de resolver.

Surgido como una reivindicación y convertido en una forma de vida, este movimiento es llevado a cabo por grupos de personas que defienden una alternativa al sistema capitalista, el sistema productivista y la sociedad de consumo en la que estamos plenamente sumergidos. Simplemente como otro ejemplo de alternativa al diálogo establecido entre objeto y sujeto, una alternativa de producción. Se trata de buscarse uno mismo y en colectivo las soluciones, abastecerse con lo que ya tenemos y demostrar la capacidad del ser humano de crear, de crear

²¹ ÁLVAREZO.L *Queremos hacer el 'Got Talent' de los refugiados*. Diario: La voz de Galicia. Oreokastro,13 de junio de 2016

²² <https://www.facebook.com/lasextanoticias/videos/10154363879208755/diario>

individualmente aparte del sistema. Por encima de todo me gustaría presentarlo como un movimiento reivindicativo, que aprovecha el derroche y malgasto de recursos, reutilizando o reinventando la utilidad de los objetos y materiales desechados para así alargar su vida y solventar sus necesidades sin necesidad de entrar en el círculo del consumo desenfrenado y sin seguir las pautas estéticas ni éticas de la sociedad. Una renuncia a las pautas de consumo, aprovechándose de todos sus desperdicios todavía útiles. Alimentos, materiales, muebles, objetos, viviendas, son reutilizados o reinterpretados una vez son olvidados o listos para su destrucción por parte del sistema debido a su deterioro o mal aspecto. La finalidad es cubrir alguna necesidad incluyendo la necesidad de crear, sin importar la estética que acabe teniendo siempre y cuando cumpla su función.

Los que asumen este modo de vida, organizan sus propios sistemas de trabajo, edición, comunicación, distribución... y todo esto bajo una misma estética y forma de pensamiento, lo que lo convierte en un foco interesante de estudio por mi parte. La idea de acuñar y estudiar este movimiento surgió como un trabajo dentro de la asignatura *Escultura y medios audiovisuales II*, en el curso 2012-2013, impartida en aquel momento por Miguel Molina y Rocío Garriga como becaria en el equipo de investigación del Departamento de Escultura, al darme cuenta de que era algo a tener en cuenta dentro de la sociedad, darme cuenta de que era algo con propia identidad. El trabajo consistía en presentar una idea a modo de documental. Fue entonces cuando decidí a modo de prueba enfocar el corto hacia este tema y



Fig. 15. Gonzalez, P. *Raqueta de ping pong*. 2010

donde descubrí que había mucho material. Por aquel entonces no había investigado sobre el tema y no sabía de su procedencia ni cómo catalogarlo ni nombrarlo. Me lancé con el nombre de “Costrismo”²³ y tenía una corta duración, únicamente expresando la idea en sí de ensalzar todo aquello como un movimiento aunque fuese ficticio. En él se pueden encontrar diferentes opiniones de gente que realizaba todo lo posible a partir de materiales

reciclados, desde arquitectónicamente dentro de sus casas o edificios frecuentados, hasta los objetos cotidianos de cada día, instrumentos musicales, pinturas, encuadernaciones, radios libres, fanzines...) Aparecen grabados en el corto documental lugares, como alguna casa ocupada en el barrio del Cabañal o el Centro Social ocupado en la calle Eugenia Vinyes, “Proyecto Mayhem” (fig 16). En este Centro Social sí se organizaban sus propios sistemas de trabajo. En la parte más social, aparte de la política, se realizaban talleres donde compartir conocimientos de diferentes índoles, siempre a coste cero o cubriendo gastos entre todos.

²³ <https://youtu.be/noxyvDwSv0U>



Fig. 16. Fachada principal C.S.O Proyecto Mayhem. 2011.

Todo lo realizado en su interior fue construido con materiales reciclados, como la barra con forma de barco pirata, realizada a partir de maderas venidas de todas las partes de la ciudad . Los baños fueron construidos por medio de unas planchas de metacrilato venidas de una antigua pecera gigante para mariscos de algún restaurante de la playa. Un ping pong con una tabla y una red improvisados, así como las raquetas reparadas con cualquier cosa que cumpliera su función, como en este caso una rasqueta (Fig 15). El escenario, para conciertos y espectáculos, a base de palets y moqueta, los focos con bombillas y latas de pintura como estructura. A cada iniciativa se unían diferentes personas para llevarla a cabo, como el rocódromo construido con una estructura de hierro y unos tabloncillos de DMC de 2 x 1 m., y las presas construidas con los moldes originales de un chico que realizó exclusivamente para desarrollar la actividad. Taller recuerdo el taller de reparación de bicis para la gente del barrio, con herramientas y piezas para poder utilizar.



Fig 17. PABLO GONZÁLEZ VELASCO. Barco pirata Proyecto Mayhem. 2011.

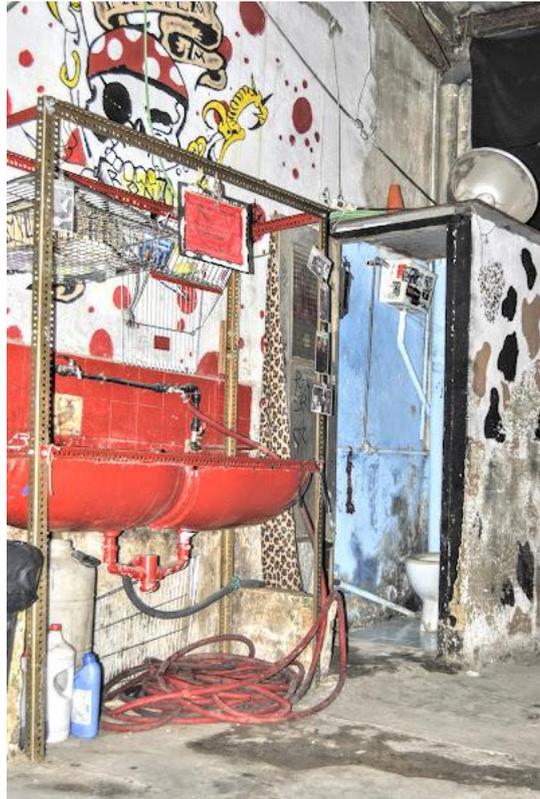


Fig. 18. Pila con bidones de plástico en el C.S.O Proyecto Mayhem. 2011.



Fig. 19. Material taller bicis. Proyecto Mayhem. 2016.



Fig. 20. Huecas. Juan Jose. Tubarro. 2016.

Dentro de estos colectivos se fomenta la colaboración, desde dentro y hacia fuera, con otros colectivos de funcionamientos similares. Y no sólo dentro del mismo país, sino que basándome en mi propia experiencia es algo que existe en otras ciudades europeas como Dresden, Berlín, Bologna, Roma, Bruselas, Zurich, Ljubljana... Todo este tipo de relaciones, creaciones y construcciones acaba teniendo una estética y comportamiento que lo identifica. Tras recorrer varios Centros Sociales ocupados por toda Europa me he dado cuenta de que todos ellos llevan a cabo sus actividades de formas parecidas. Existe una red de movimiento de grupos de música, fanzines, vinilos, que de individuo a individuo, colectivo a colectivo, van intercambiando para compartir información y cultura, siempre ajenos al sistema establecido. Con el desarrollo de la tecnología

todavía es más factible hoy en día crearte tu propio estudio de grabación, tus imprentas, radios libres, talleres, y muchas de estas cosas son aprendidas de modo autodidacta, juntando y compartiendo conocimientos, entrando lo mínimo dentro de la sociedad de consumo, ya que no se puede negar que de alguna manera siempre se está dentro de ella, pues en realidad todos los desperdicios utilizados v utilizando la mayor cantidad de recursos reciclados que se pueda.

Como última referencia me gustaría dejar documentado algún ejemplo más, pues debería incluir muchos, pero merecerían un estudio más profundo para analizar correctamente este movimiento. En este caso, al igual que lo hicieron los grupos `punk en lo que fue el nacimiento del *Do It Yourself*, este grupo Valenciano ha creado su propia música, alguno de sus instrumentos, grabado, editado y distribuido su propia música. “1000 Pekados” (Fig 21), grupo rumbero compuesto por 3 personas, al cajón, y 2 guitarras españolas clásicas, una amplificada por un sistema que ellos han incorporado. Los integrantes tocan en diferentes bandas y su premisa es crearse ellos mismo todo lo que puedan dentro de las posibilidades. Aquí adjunto uno de os instrumentos utilizados creado por uno de los integrantes de 1000 Pekados. Una guitarra eléctrica a partir del tubo de escape de la moto de un amigo, una scooter. La guitarra lleva el nombre de tubarro (fig 19) y forma parte de los instrumentos de otro grupo, “Pelando Cobre”, donde todos sus integrantes llevan instrumentos realizados por ellos.



Fig. 21. PABLO GONZÁLEZ VELASCO. Portada y disco grabado y editado por 1000 Pekados. 2016.

1.5. Cultura “Maker”.

Con la llegada de las nuevas tecnologías el movimiento del DIY ha ido evolucionando, así como sus características y objetivos, amoldándose a las necesidades que nos sobresaltan a la hora de ofrecer una alternativa al sistema actual de producción insostenible, dando lugar a nuevos movimientos como es el llamado movimiento *Maker*.

El término “Maker” o como también es conocido “Hacedor” proviene del nombre de la revista que comenzó a promover y apostar por una alternativa de producción con lo que acabaría siendo una oposición a la sociedad de consumo o la obsolescencia programada entre otras cosas. Es cierto que podría ser concebido como parte del DIY, pero con el paso del tiempo ha ido fijando unas nuevas pautas y características que le otorgan identidad propia. En el año 2005 En Estados Unidos salió a la luz esta nueva revista, *Make Magazine* (hoy en día también en formato digital²⁴), con conceptos parecidos a las revistas que ya hemos visto anteriormente como *Mecánica popular*, es decir, una revista enfocada a inventores, manitas y aficionados de construcción y creación de aparatos tecnológicos caseros. Rápidamente esta revista se convirtió en todo un referente dentro de este sector y acabó siendo un lugar de encuentro para todos aquellos interesados en este tipo de creación alternativo al mercado de consumo y donde poder compartir sus conocimientos. Pasado el primer año y visto el éxito obtenido, desde la editorial surgió la idea de celebrar una feria, la *Maker Faire*²⁵, en California, donde la gente pudiera mostrar sus trabajos y puso como condición, fijando unas bases a lo que acabaría convirtiéndose en todo un movimiento, de compartir toda la información y progresos obtenidos, fruto del conocimiento adquirido durante los procesos de creación. Con esta condición se pretendía dejar atrás la figura del inventor que guarda sus secretos para beneficio personal, buscando la colectividad como vía para el aprendizaje y cambio del paradigma en la construcción y producción. Actualmente son más de 200 ferias las que se han celebrado, aparte de ponencias, exposiciones, seminarios, clases...

²⁴ <http://makezine.com/>

²⁵ <http://makerfaire.com/>

Aficionados, artistas, inventores, diseñadores, ingenieros, educadores, agricultores, científicos, artesanos... Todos ellos forman parte hoy en día del llamado movimiento *Maker*, con otra condición que es la de tener ganas de aprender y conocer la tecnología. Para conocer la tecnología hace falta crear una red de conocimientos para ir haciéndola más cotidiana, más accesible a todo el mundo, crear códigos abiertos y simplificados.

Se trata únicamente de imaginar, construir y compartir. Como dice Adam Jorquera, cofundador de escuela taller “Hacedores”, en una entrevista para el País semanal “Basta poder imaginar una cosa para materializarla”²⁶. Los makers son personas que al diseñar y fabricar objetos, compartiendo la información de sus técnicas de producción, no sólo transforman la idea de manufactura, que ya no puede ser concebida como un proceso exclusivo de la industria, sino como una vía para buscar un equilibrio social, económico y una sostenibilidad medioambiental. Proponen un cambio en el aprovechamiento de los recursos naturales y abogan por un consumo responsable de productos y la obtención de materiales procedentes de sus mismas localidades, dentro de lo posible. Los mismos individuos, las personas, somos perfectamente capaces de revertir la situación actual de desconocimiento tecnológico y sistema de producción, aunque todavía queda mucho por hacer. El sistema industrial nos ha despojado de toda capacidad de hacer, y el mundo se ha dividido entre los que producen las cosas o las consumen. Este movimiento se posiciona ante mi pregunta de cómo actúan las personas cuando necesitan algo, ¿te lo construyes o te lo compras? ¿si no existe, te rindes? Los maker empoderan de nuevo al individuo a la hora



Fig 22. Impresora 3D foro maker upv 2016



Fig. 23. Detalle foro maker. Mesas y sillas a partir de palets y cartón. 2016.

de crear, de fabricar, de construir, de diseñar, de inventar.

Si este movimiento creciera, se asentaría como alternativa real al sistema actual. La producción se deslocalizaría y se fabricaría únicamente lo que fuese necesario. Su lucha se centra en que en el futuro cada uno se pueda construir sus propias cosas, y desde que tenemos acceso a la impresora 3D,

elemento importantísimo dentro de los makers por su capacidad de producción a nivel individual, esto

²⁶ Fanjul, Sergio C. El momento de hacer cosas. Artículo para El País Semanal. 3 julio 2014. http://elpais.com/elpais/2014/06/30/eps/1404148192_512249.html

es una idea que deja de ser algo utópico.

Según un artículo publicado en la página web impresoras 3D²⁷ fue en 1984 cuando Charles Hull mejoró las características de la impresora de inyección de tinta de 1976. 30 años después con la expiración de las patentes todo el mundo ha tenido acceso a esta tecnología y este invento comenzó a poder ser accesible para todo el mundo. Una revolución total para el mundo de la producción pues en el futuro todo el mundo podrá tener una en casa, con lo que todas las personas podrán fabricarse sus propios objetos. Al igual que con la llegada de la imprenta, cuando pocos eran los que sabían leer y escribir y poco a poco fuimos aprendiendo, actualmente pocos son los que conocen el funcionamiento de estas máquinas y poco a poco tendremos que aprender.

El objetivo es acabar con el analfabetismo 3D y tecnológico. Además se pretende que todo el mundo pueda construirse su propia impresora. Son muchos ya los manuales y las ventas de piezas que hacen esto posible a precios bastante asequibles. Este invento, de momento parece ser útil únicamente para la fabricación de prototipos, de forma que las empresas no necesiten realizar grandes gastos en la fabricación de un objeto sin verlo previamente en 3 dimensiones, pero ya son muchas las utilidades que se le van sacando, monturas de gafas, piezas de bicicletas, piezas de somieres, engranajes... Plásticos, conglomerado de madera y polvo de metal son algunos de los materiales que se ha conseguido utilizar como material para imprimir, como la tinta sobre el papel el plástico dispuesto en el espacio, si bien es cierto que el plástico es el más utilizado y económico. Existe ya una empresa China, Winsun, que ha diseñado una impresora 3D que imprime casas a partir de una mezcla de fibra de vidrio y cemento. Esta iniciativa la podemos encontrar muy parecida en un grupo de emprendedores que me encontré en una de las exposiciones y encuentros makers celebrados por todo el mundo que tuvo lugar en el Politécnico de Valencia, donde me acerqué para recoger algunos de sus inventos y preguntar por las actividades que desempeñaban los colectivos y asociaciones que participaban. El encuentro se celebró el 2 de junio de este año, en el hall de la Biblioteca Central, en lo que fue llamado el *"ForoMaker UPV"*, enmarcado dentro de la *European Maker Week* y que contó con la participación de varias asociaciones makers de la ciudad de Valencia como FABLABVLC (UPV), Berklee Valencia, Laboratorio de Fabricación, MakersUPV, HackerSpace Valencia, BeMore3D, Droide Comunidad, IFab UPV, ETSIGCT UPV... entre otros.

En este foro encontramos distribuidos por todo el hall decenas de inventos tecnológicos creados por los diferentes grupos o asociaciones mezclados con mobiliario y otros proyectos creados a partir de materiales reciclados con ideas innovadoras, además de proyectos de diseño prototipados a pequeña escala. Uno de los proyectos de investigación que más llamó mi atención fue la impresora 3D de hormigón, de la ahora ya empresa *Be More 3D*. A una escala mayor que la de una impresora normal el invento se localizaba en el centro del espacio expositivo. Este proyecto surgió de las ideas innovadoras e inquietudes de 4 arquitectos técnicos, que decidieron formar una empresa de impresión 3D, pero que no conformándose con ello decidieron llevar a cabo su proyecto de construir, la pasión que realmente les mueve,

²⁷ <https://impresoras3d.com/blogs/noticias/102825479-breve-historia-de-la-impresion-3d>

mezclándolo con las actividades que realizaban en la empresa de impresión 3D. Para ello contactaron con un ingeniero electrónico que les ayudó a configurar la electrónica de la máquina y buscaron financiación. Jose, uno de los 4 emprendedores decía “[...] buscamos financiación externa pero nos tomaban como 4 chavales locos que querían imprimir casas [...]” Así que decidieron realizar un proyecto a menor escala autofinanciado, consiguiendo en menos de un año diseñarlo y fabricarlo, todo ellos mismos, programando y utilizando software libres asociados a arduino, una plataforma con placas electrónicas que veremos con más detenimiento a continuación. Sobre este prototipo, de momento, han probado a imprimir con yeso, hormigón, pasta para hacer fallas y diferentes morteros, jugando con aditivos para alcanzar una consistencia que permita la impresión por capas, que permita su unión y no se desmorone. Comenzaron en un espacio cedido por la Politécnica de Valencia para jóvenes emprendedores, donde todavía continúan desarrollando el proyecto, que por cierto presentaron en sociedad tan sólo una semana antes de realizarse este foro. Me gustaría destacar el ímpetu en el aprendizaje en otros campos de estos arquitectos, que se han atrevido a programar y enfrentarse a problemas electrónicos para llevar a cabo su idea. Se puede visitar su web²⁸ y ver un video de demostración de su proyecto, encontrando el video al fondo de la página.²⁹



Fig. 24. Impresora cemento 3D por la empresa *Be more 3D*. 2016.

Otra asociación interesante que exponía su actividad era *Laboratorio de fabricación*, Una asociación con apenas 5 meses de vida (desde enero de 2016) donde se podía apreciar una máquina de corte con láser, una impresora 3D y diferentes diseños de artículos creados a partir de estas máquinas como monturas de gafas, llaveros, y maderas pirograbadas con la cortadora láser. Para ellos, el secreto de los makers reside en el desarrollo de internet, pues ahí tienes toda la información necesaria para crear lo que tu quieras. Esta asociación cultural la podemos encontrar en el barrio de Benimaclet en Valencia³⁰. Allí se imparten talleres y tienes

²⁸ www.bemore3d.com

²⁹ <http://bemore3d.com/?p=115>.

³⁰ www.laboratoriodefabricación.com

espacios habilitados con mesas y herramientas para desarrollar tus ideas, pero lo más importante es la comunidad de gente que allí se junta, pues siempre hay alguien interesado en participar de los diferentes proyectos que se propongan. Todas sus máquinas estaban dirigidas y programadas asociadas a arduino, del cual dicen que aparte de ser muy económico es de muy fácil utilización, pues desde los 12 años ya hay niños que comienzan a tener contacto con la programación. También incidieron en la idea de tener paciencia a la hora de saber utilizar esta tecnología, pues la gente se queda muy sorprendida todavía cuando ven una impresora 3D y encima les dices que pueden descargarse los planos de una lámpara para imprimirla y ya lo ven como algo muy complicado, algo que me comparaban con la dificultad de descargar un pdf hace unos años.

También había más proyectos, mucha gente hablaba y mostraba fabricación sólo de prototipos, lo cual me lleva a la idea de estar en continuo crecimiento y aprendizaje. Otras eran sólo asociaciones que intentan crear conocimiento y comunidad dentro del mundo de la tecnología casera y ponerla al alcance de todos, con cursos incluso simplemente de cómo utilizar un móvil hasta cómo programar una aplicación para él. Salí del foro con la reflexión de que era algo real, que la tecnología sí está a nuestro alcance, pues sólo hace falta dedicación y ganas. La información está ahí.

Electrónica compleja hecha simple, materiales accesibles, posibilidad de experimentación, información abierta y conocimiento compartido. Esto es todo lo que nos da arduino, nos explica David Cuartiller, cofundador de arduino, la plataforma de hardware libre que nos permite añadir elementos a nivel de hardware (elementos físicos) y también jugar con la programación (software), en una entrevista para la revista Mexicana *Crónica Ambiental*³¹. Actualmente se ha convertido en el estandarte del movimiento, de hecho casi todos los objetos creados en el foro que visité estaban programados con esta placa electrónica, que como elemento relevante tiene la capacidad de ser modificable, con lo que te permite crear productos nuevos. En un principio fue creada para artistas y diseñadores que quisieran crear con las nuevas tecnologías sin tener un gran conocimiento del lenguaje electrónico o ninguno. Actualmente se utiliza para innumerables proyectos de diferentes campos de investigación, desde agricultura, educación, ciencia... objetos conectados a internet, satélites, impresoras 3D, cortadoras láser, invernaderos automatizados, dispositivos que limpian el aire...

³¹ BADILLO, Dany. *Cultura maker, hazlo tú mismo y compártelo*. Artículo para la revista *Crónica ambiental*. 1 diciembre 2014. Núm. 07 <https://www.cronicaambiental.com.mx/ediciones/07/CA-07-cultura-maker.pdf>

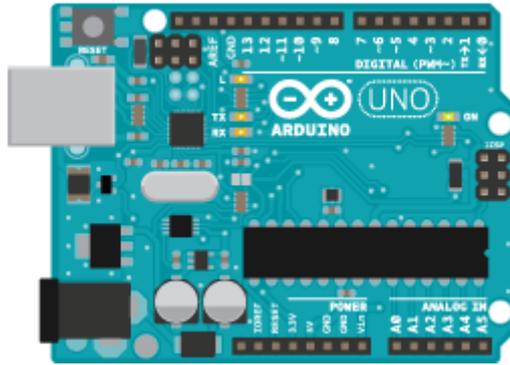


Fig 25 .Placa Arduino. www.arduino.com

La cultura *maker* está muy vinculada con proyectos que defienden la sostenibilidad e intenta construir a partir de elementos reciclados, no siempre ha de ser algo tecnológico, ya que lo que engloba al movimiento es el compartir la información de todo aquello que inventes o crees a partir de tu experiencia investigación y conocimiento, valorando el hecho de hacerse uno mismo las cosas.

En el libro *The maker movement, manifiesto. Rules for innovation in the new world of crafters, hackers and tinkers*³² encontramos un ensayo de manifiesto del movimiento, donde podemos encontrar entre otras muchas cosas las bases que todo *maker* debe seguir, entre las cuales destacaré la primera: “*Making is fundamental to what it means to be human. We must make, create, and express ourselves to feel whole. There is something unique about making physical things. Things we make are like little pieces of us and seem to embody portions of our soul.*”³³

Entre otras bases del movimiento el autor cita el compartir los conocimientos, el dar o regalar aquello que hacemos de vez en cuando, el estar en continuo aprendizaje, tener siempre listas tus herramientas y si es necesario invertir en ellas, el jugar y expresarte libremente con aquello que crees, el participar en eventos, exposiciones, foros, seminarios, fiestas reuniones... buscar apoyos y el luchar por el cambio.

“A veces llamado “*la tercera revolución industrial*” subvierte la fabricación tradicional con la construcción de conceptos innovadores, tales como código abierto, fabricación local, financiamiento público, y fabricación digital. La película explora las ideas, las herramientas, y las personalidades que están impulsando este gran movimiento”³⁴. Así resume la página oficial de *hacedores* el documental que aborda el movimiento³⁵

³² HATCH, Mark. *The maker movement, Manifiesto*. 2014

³³ Hacer. Hacer es fundamental para lo que significa el ser humano. Hay que hacer, crear, expresarse uno mismo para sentirse enteros. Hay algo único sobre el construir cosas físicas. Las cosas que nosotros hacemos son como pequeñas partes de nosotros mismos y parecen encarnar partes de nuestra alma. El hacer es algo que nos crea una sensación de bienestar indescriptible, y como bien cita el autor aquello que hacemos nosotros mismos tiene algo de nosotros en él.

HATCH, Mark. *The Maker Movement, Manifiesto*. copyright 2014. Pág. 1.

³⁴ <http://hacedores.com/maker-un-documental-del-movimiento-maker/>

³⁵ <http://makerthemovie.com/>

2. Recursos creativos en el taller de escultura.

Centrándome en el objetivo de la investigación, el foco se fija ahora en los talleres de artistas y artesanos que han intervenido ellos mismos, o bien en los espacios en sí de trabajo, o en sus herramientas y maquinaria, construyendo y/o fabricándolas. Un sector de personas que son creadores por necesidad, por profesión o simplemente por devoción. Me dispongo a analizar los diferentes espacios de trabajo de hoy en día donde se realicen todavía algunas de sus herramientas y maquinaria, a personas que todavía “residan” en sus talleres, que les guste el trabajar con sus propias manos, que hagan por entender la tecnología que utilizan, que se sientan realizadas por el hecho de crearse ellas mismas las cosas.

Todo esto en un sector de la población donde es todavía más fácil encontrarse con este tipo de personas, pues dentro del mundo del arte y más concretamente en el de la escultura, de la artesanía, el de los talleres de los diferentes oficios como carpintería o cualquier otro, siempre ha sido una característica ligada a la figura del artista o el artesano el construir casi todo con tus propias manos, y donde más fácil es encontrar recursos creativos, contruidos con todo aquello que tuviesen a mano y/o se les ocurriese.

Cierto es que desde la Revolución Industrial, la sociedad de consumo y la fabricación en serie, la figura del artesano y el taller pequeño ha ido menguando, pero existen personas que toman una alternativa, realizándose sus objetos y reutilizando al máximo los materiales. Con la llegada de internet el compartir la información es mucho mas fácil y son muchos los lugares donde poder encontrar manuales y herramientas de conocimiento para construir uno mismo infinidad de cosas.

2.1. Construcción de herramientas, de maquinaria y de aplicaciones para el taller.

Dentro de todo el conjunto de gente que escapa del sistema productivista, aunque sea de vez en cuando, realizando todo aquello que le sea posible, ya sea reciclando o no, hay un sector de gente que son creadores por naturaleza, que dominan las herramientas y son capaces de entender y crear equipos de trabajo para talleres, maquinarias y objetos que servirán para realizar futuros trabajos. Son constructores de herramientas y maquinarias clásicas y básicas dentro del taller, copiando, reinterpretando e inventado nuevas, para lo que serán trabajos manuales. Ellos viven la satisfacción de crearse uno mismo no sólo los objetos sino también los útiles para realizarlos. Aquí muestro unos ejemplos de que en realidad es sólo tener ganas y dedicación. La responsabilidad de fabricar no recae siempre del lado de la industria, pues todavía existen personas que realizan esta serie de cosas. Aquí veremos unos cuantos ejemplos, pues en realidad podríamos construirnos casi todo lo que se nos imagine, y he escogido los más originales o que a mi juicio me parecen más interesantes y útiles. Además la tecnología puede estar de nuestra parte y muchos motores y piezas están accesibles a todo aquel que indague para apropiarse de uno. Siempre existe la posibilidad de reciclar o reinterpretar otros, pues en esta sociedad de despilfarro muchas son las alternativas de encontrar en chatarrerías o en la misma basura aquellas piezas que hacen falta, que en

tiempos de abundancia (o a eso jugamos) todo aquello que cumple su función dictada por el sistema está listo para sentencia, listo para tirar. Con la realización de objetos a partir de otros reciclados, aunque no sea por completo, se lucha contra la sociedad de consumo y por un desarrollo sostenible.

2.2. Movimientos y plataformas en la red.

Desde la llegada de internet, compartir información, buscarla y resolver las dudas es una cosa mucho más fácil que antes. En el terreno de la construcción alternativa existen muchas plataformas de diferentes ámbitos dedicadas a informar y formar a toda persona interesada en aprender por si misma cualquier cosa en que quiera construir, además de potenciar esta colectividad, permite compartir tus propias experiencias para que los demás también las puedan aprender. Construcción de casas, materiales, instrumentos, muebles, diseño, electrónica, tutoriales de cualquier tipo de conocimiento, ideas para el hogar, herramientas y equipos para diferentes talleres de trabajo...

www.daretodiy.com, www.ecocosas.com, www.ecoconstruccion.com, www.instructables.com, www.makelbricks.co.za, www.fabartdiy.com, www.brikocrack.tv, www.goodhousekeeping.com... Son algunas de las paginas donde se fomenta la construcción por uno mismo.

En cuanto a lo directamente referente al taller se refiere, 2 son las páginas bajo mi punto de vista, que mejor desarrollan y explican los contenidos, y que mayor número de manuales y proyectos contienen. El taller de Rolando (www.eltallerderolando.com) y www.mimecánicapopular.com³⁶, como evolución de la revista americana mi mecánica popular editada por primera vez en 1902 según la propia página, gran referente de todos los movimientos que hemos visto incluso la desobediencia tecnológica. En esta página tienes todo muy bien estructurado para poder encontrar directamente lo que necesitas

De esta información libre que tenemos a nuestro alcance, podemos llegar a confeccionar cualquier cosa que se nos ocurra, y de no existir, este tipo de plataformas te invita a que compartas tus propios inventos y los publiques.

Un claro ejemplo de la utilización de esta información para confeccionarte o crearte lo que necesites la he encontrado muy cerca de mi casa, en dos talleres diferentes, de diferentes artistas, que compartieron la información entre ellos mismos. Sus talleres se encuentran a escasas parcelas entre los huertos de Alboraiá y Valencia Nord. Ellos realizaron la misma mesa de trabajo. Estoy hablando de Juanfran Jacinto, un escultor dedicado a la creación en el mundo de la animación, entre otras muchas cosas (que posteriormente analizaremos con más detenimiento en el apartado 2.3) y de Juan Ángel Meliá Romaguera, artista local, mayormente

³⁶ www.mimecánicapopular.com . Mecánica Popular-Copyright (c) 2010 Hearst Communications, Inc. All Rights Reserved.

Idea original de Mi Mecánica Popular por: Ricardo Cabrera Oettinghaus

dedicado a la carpintería, que trabaja en su taller diseñando y confeccionando productos nuevos a partir de elementos reciclados o nuevos, dependiendo del cliente o el proyecto.

Estos dos personajes tenían la misma necesidad: mejorar la tecnología de su taller con maquinaria más precisa, que le diera la seguridad de realizar cortes e incisiones fiables, para poder realizar trabajos a un nivel profesional. Bajo su premisa de construirse ellos mismos lo que necesitasen, siempre que fuera posible, fue Juanfran quien investigó en estas plataformas, y encontró este diseño de mesa tan satisfactorio para sus necesidades. Muestra de la importancia de compartir la información y el conocimiento ayudó a Juan Ángel a realizarse la misma y le presentó los manuales y de dónde los podía sacar. La mesa permite trabajar con un disco de corte y una tupi con un gran alto nivel de fiabilidad en los cortes rectos y ángulos. Por medio de rieles se deslizan una guías que fijan la pieza.



Fig. 26. Mesa de trabajo para disco de corte y tupi de Juan Francisco Jacintoles construida por el mismo bajo las instrucciones de los tutoriales y manuales de mimecanicapopular.com. 2016.



Fig. 27. Mesa de trabajo para disco de corte y tupi de Juan Ángel Meliá Romaguera construida por él mismo bajo las instrucciones de los tutoriales y manuales de mimecanicapopular.com. 2016.

Otra gran fuente de conocimiento es la plataforma youtube, de donde me gustaría resaltar los siguientes videos para la fabricación de herramientas y útiles para el taller de trabajo de artistas y artesanos.

Torno casero: <https://www.youtube.com/watch?v=OiLWNCir-DM>

A partir de un esmeril. Solo queda ya construir las piezas alineadas para fijar la madera, de forma que quede bien fijada a una estructura que permita atrapar maderas de diferentes largaríes.

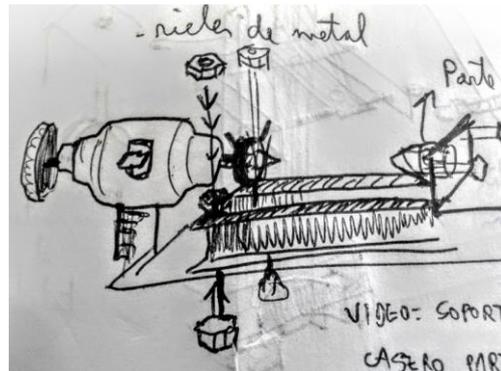


Fig. 28. PABLO GONZÁLEZ VELASCO. Apuntes rápidos sobre la construcción del torno. 2016.

Soporte para taladro: <https://www.youtube.com/watch?v=1n9rwr13mUo>

<https://www.youtube.com/watch?v=nUqZTTDUp4>

He elegido dos en este caso, pues puede interesar la segunda opción donde el aparato está fabricada casi todo a partir de madera. Incluye los rieles por donde se desliza el taladro y la palanca que lo mueve. A partir de un taladro de mano puedes realizarte uno estanco, sin perder la posibilidad de recuperar el taladro y sacarlo de la plataforma.

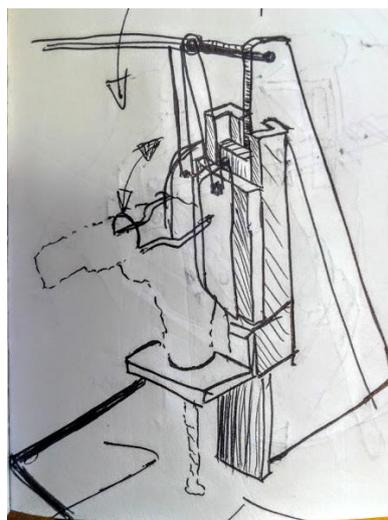


Fig. 29. PABLO GONZÁLEZ VELASCO. Apuntes rápidos sobre el soporte para construcción de un banco estanco para taladro.2016.

Dobladora chapa metal: <https://www.youtube.com/watch?v=VjEfTjxsQs>

Dependiendo del tamaño de las piezas que quieras trabajar puedes variar la escala de la máquina que en el video sale, pues puedes construirla como tu quieras, incluso varias.

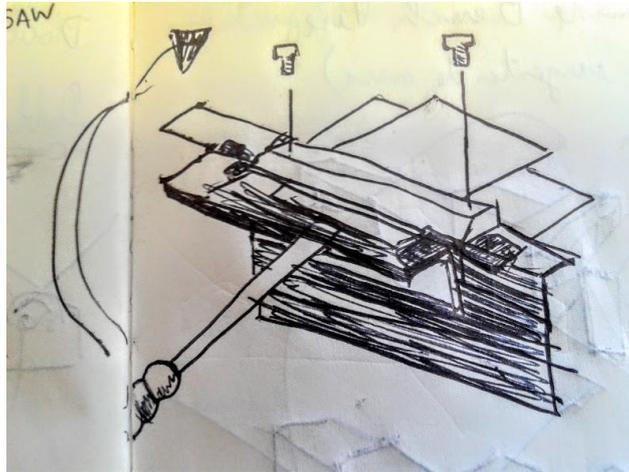


Fig. 30. PABLO GONZÁLEZ VELASCO. Detalle libreta de apuntes para construcción de una dobladora de chapa.2016.

Gato estanco para banco de trabajo: <https://www.youtube.com/watch?v=os0i63ZuaE4>

<https://www.youtube.com/watch?v=7rBlyJEOUrQ>

Utiliza alguna herramienta bastante sofisticada como un soldador tig pero el video es muy completo y lo explica bastante bien, además el resultado es muy bueno, una herramienta de calidad.

Banco para amoladora: <https://www.youtube.com/watch?v=G--Xb00k-4Q>

El video se titula mi herramienta casera favorita y puede que no vaya desencaminado. Con 4 hierros te construyes una base para tu amoladora que te permite cortar y desbastar, aumentando la precisión del corte y las prestaciones de tu maquina

Por ultimo mencionar los grupos creados en las redes sociales que comparten continuamente muchos trucos e ideas de todo tipo, cocina, construcción herramientas, decoración... aquí menciono algunas de ellas que se encuentran en Facebook: Planeta Viral, Arquitectura Ideal, planeta DIY, Arte reciclado, Industrial Designers, Tipo Listo, Built Naturally with Sigi Koko... y muyinteresante es el pinterest de mi mecanica popular, donde accedes a un menú muy diverso y claro con muy buenas ideas para construir.

2.3. Visitando espacios de creación. Descubriendo genialidades.

2.3.1. Ximo Ortega.

Escultor licenciado en la Facultad de Bellas Artes de Valencia. Becado en planes europeos con la beca ERASMUS (Palermo), al finalizar los estudios le otorgaron la beca de colaboración en el Departamento de Escultura y posteriormente fue becado para trabajar con el grupo de investigación del laboratorio de creaciones intermedia (LCI). Realizó el Máster de Producción Artística (2012) y al año siguiente el CAP.

Su objetivo siempre ha sido el de trabajar de su profesión y desde el primer momento se planteó encontrar un espacio de trabajo donde poder desarrollar sus proyectos. Finalmente, allá por el 2014 pudo encontrar una nave con las condiciones perfectas para desempeñar este tipo de trabajos, además junto a otros escultores para compartir el espacio. Comenzó entonces a rodearse de toda maquinaria que iba encontrando y que fuese económicamente viable, dentro de lo que un becario se podía permitir. A esto hay que añadir que Ximo no empezó de cero, ya que heredó algunas máquinas de su tío que ya trabajaba con la madera. Dada su vinculación y dedicación a la escultura me surgió la duda de cómo sería su taller, que él mismo se había ido confeccionado y si tendría alguna de las manifestaciones que andaba buscando dentro de los talleres. De este modo contacte con él para ver la posibilidad de ir a visitar su espacio de trabajo, de documentar todo aquello que él mismo se hubiera inventado, construido o reinterpretado, para resolver algún proceso de creación, a lo que accedió sin ningún problema.

Quedé rápidamente sorprendido. Poco a poco fui descubriendo que cada máquina que había adquirido llevaba nuevas aplicaciones que él mismo había diseñado y construido, para así poder realizar más trabajos, con mayor precisión con cada máquina, atendiendo a su forma de trabajo, su estilo, y las características que conforman su estética como escultor. También es muy interesante la reinterpretación de un antiguo motor de lavadora que por medio de una correa de distribución mueve el eje de toda una estructura soldada a partir de piezas de andamios y chatarras varias que conforman el eje y las piezas necesarias para conseguir tener un torno perfectamente alineado, muy parecido a los inventos cubanos anteriormente mencionados. Este torno fue creado por el tío de Ximo, carpintero, hará unos 30 años (no se sabe con exactitud) en una época donde los talleres todavía funcionaban y eran capaces de comprarse lo mínimo y construirse ellos todo lo demás, normalmente se construían ellos su propia herramienta e infraestructura. Las gubias utilizadas son antiguas limas, de un acero de gran calidad, encontradas por rastros y tiendas de segunda mano, limadas con cuidado en un esmeril para acabar funcionando perfectamente como gubias para el torno. Al ser una máquina antigua, realizada por su tío, ha tenido tan sólo que cambiarle el condensador, para motor trifásico, ya que actualmente la corriente es de 220 aparte de crear alguna gubia “nueva”.

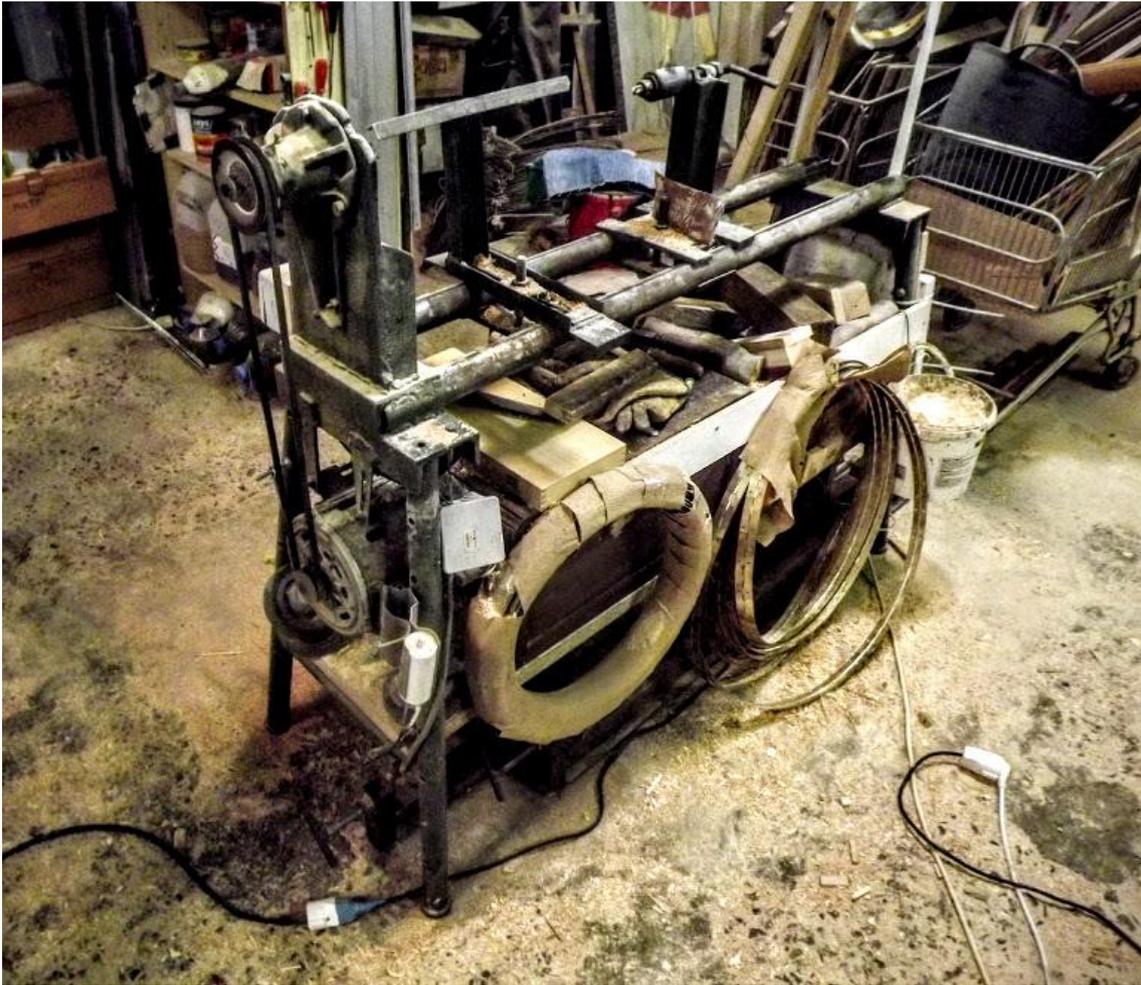


Fig. 30 . XIMO ORTEGA. *Torno lavadora*. 2016, Alboraiá (Valencia).

Las aplicaciones inventadas por el artista tienen todas unas características que te llevan a saber que es él quien las ha creado, casi pudiéndola comparar con una obra de arte, pues es fácil al ver uno de estos acoples pienses rápidamente que pertenecen al artista si ya conoces su trabajo. Normalmente fabricados en su base con listones y madera de contrachapado, sargentos acoplados, rieles y algún pestillo como fijación. Casi todos ellos son de quita y pon, atendiendo a las pretensiones de cada trabajo.

Sierra de banda para madera. Ha aumentado el tamaño de la superficie de apoyo para poder deslizar piezas de mayor tamaño, pero con unas incisiones en forma de guía por donde desliza una especie de reglas con gatos que amarran las piezas de madera a trabajar. También tiene acoples para poder cortar de forma circular a partir de cortes rectos y otra para poder cortar bloques de gran tamaño y con bordes irregulares, pudiendo deslizar las piezas hacia la sierra sin problema. Todo ello a partir de piezas machihembradas, fijaciones y sargentos que sujetan las piezas para posteriormente deslizarla por los rieles y poder recortar la madera con total seguridad y fiabilidad.



Fig. 31. XIMO ORTEGA. Sierra de banda para madera con aplicación para corte curvo. 2016.

Combinada de 3 operaciones.

-Mesa de corte. También con ampliación del espacio de trabajo, gracias a unos caballetes regulables y tableros de madera de balsa. En esta máquina de antiguo taller de carpintería sólo tenías unos 40 cm. de ancho para apoyar las maderas y listones a cortar. También ha creado piezas para prolongar la superficie de deslizamiento, gracias a rieles de cajoneras, metálicos, que aparte de aumentar los metros de trabajo te acompañan el movimiento. Además la pieza está siempre sujeta por unos gatos incluidos en estas piezas tan particulares. Otro trabajo que podremos realizar es cortar en diferentes ángulos, y más técnicamente en 45° . Desde la parte interior del disco, donde tiene la protección y el tope, ha incluido otro brazo para poder calzar piezas de mayor tamaño y otro para alargar el tope, de forma que te pueda guiar durante más recorrido, además de una polea que ayuda a deslizar a la madera. Por último encontramos otro tope cerca del disco para hacer todavía más pequeño y fiable el corte mínimo. La superficie de apoyo es regulable gracias a dos listones en forma de equis unidos en sus centros por un sargento.



Fig. 31. XIMO ORTEGA. Detalle aplicaciones maquinaria. 2016.

-Cepilladora. En esta máquina ha incluido, aparte del tope que ya viene de serie en acero, otro en la parte opuesta con una polea para facilitar el desplazamiento. De esta forma tenemos la madera entre dos guías, impidiendo que se nos separe de la línea recta.

-Escaladora. Ha ingeniado una nueva base donde trabajar y fijar las piezas a perforar, funciona con dos planos paralelos que se ensamblan y un sargento que regula y sujeta las piezas a trabajar.

-Tupi. En esta fresadora estanca en una mesa también ha construido unos rieles por donde desplazar una base donde fijar nuestra pieza o por donde utilizarla de guía para deslizarla, con la peculiaridad de que podemos trabajar en la dirección perpendicular, pues tiene una abertura que permite pasar la fresa y el objeto.



Fig. 32. XIMO ORTEGA. Detalles aplicaciones tupi. 2016.

-Lijadora de banda. Le ha construido una estructura donde poder girar la máquina de forma que lija tanto en la parte de abajo, como suelo, o en un costado, como pared. De esta forma es mucho más cómodo lijar las piezas, tanto para tu posición corporal como por esfuerzo.



Fig. 33. XIMO ORTEGA. Lijadora de banda. 2016.

También ha realizado algunas de sus herramientas, como su propia maza y otros apliques que te vas encontrando a lo largo y ancho de su taller. Bancos de trabajo desplegables dependiendo del tamaño que necesites... Todo un despliegue de ingenio para sacar rendimiento a su paisaje laboral, de cómo ordenar su taller y de crear sin cesar nuevas

herramientas que faciliten cada problema que le salude. Sin duda todo un gran inventor y artista, el tipo de persona que voy buscando en esta investigación.

A la pregunta de “qué ha sido lo que le había movido para confeccionar todo esto y por qué”, Ximo dice: *“Lo que yo he hecho ha sido por varias cuestiones, económicas, porque yo no tengo formación de carpintero, etc... Entonces poco a poco voy aprendiendo de aquí y de allá de forma muy fragmentada y eso me lleva a construir cosas, como experimento, por necesidad o mezcla de ambas... Hago muchos descubrimientos que no lo son, pues cualquier carpintero lo sabe, pero cómo yo no...”*. Al visitar su taller quedan claras sus forma de trabajar, poniendo soluciones a sus necesidades, inventándose o reinterpretando mecanismos que se inventa o ya existían, no esperándose a comprar las piezas que necesite, construyéndoselas, investigando...

También le pregunté por la procedencia de todas esas ideas: *“Yo he aprendido mucho de catálogos de herramientas pues al ver que existe una herramienta con tal o cual forma, que tiene nombre, etc... para mí es un hilo del que ir tirando”*. Manuales, catálogos y sobretodo su creatividad.

Durante muchos años Ximo ha buscado un lenguaje propio a través de la escultura, principalmente a partir de la madera. Las herramientas y maquinaria, el taller, creo que son una pieza importante dentro de todo el proceso del trabajo de un artista. Para este artista, por ejemplo, ha sido muy importante el poder disponer de todos los apliques que se ha inventado para poder manejar y trabajar bloques grandes e irregulares de madera, pues son pieza fundamental de muchas de sus obras.

Actualmente continúa creando en su taller, aunque ya no exclusivamente escultura, está expandiendo su trabajo a sectores como el del juguete, pues no siempre el escultor vive únicamente de sus esculturas.



Fig. 34. XIMO ORTEGA. Interior de la nave donde se encuentra el taller de Ximo Ortega.2016.

2.3.2. Vicente Ortí.

Nació en Torrent (Valencia) en 1947. Doctor en Bellas artes, artista plástico, investigador y especialista en talla, ha expuesto en numerosas exposiciones tanto individuales como colectivas mostrando su trabajo en países como Cuba, Suiza, Guatemala, México, Estados Unidos...

Yo le conocí como maestro en la Universitat Politècnica de València, puesto que todavía desempeña como encargado de la asignatura de talla, donde se muestra como un enamorado de su trabajo, enseñando innumerables caminos para conocer y manipular la materia a escupir. Siempre busca una forma ingeniosa de resolver los problemas, y esto me llevó a recapacitar sobre la idea de visitar su taller para ver todos los inventos que allí aglutinaba.

Sus clases se basan en comenzar desde la base, como en la vida misma, para luego ir poco a poco conociendo las facilidades que la tecnología te ofrece. Del cincel a la radial, de la maza al martillo neumático, de la palanca al traspale... Sin olvidar que cada cosa tiene un momento y sus utilidades. No por ser más potente una máquina siempre nos va a ayudar en nuestro trabajo, por ello es esencial conocer las herramientas desde la base, conocer su utilidad.

“Ninguna máquina es necesaria, todo tiene una forma de conseguirse”, dice Vicente. Esto precisamente es algo que hoy en día se está perdiendo, el valor de hacer el trabajo a mano. En cierta manera es uno de los puntos de la filosofía que estoy analizando.

La primera cosa que te invade al entrar en su taller es la sensación de estar en una biblioteca de herramientas repleta de reliquias, donde puedes encontrar colecciones venidas de todos los lugares y épocas. También encuentras la maquinaria básica de un taller, pero eso es algo que ha ido consiguiendo con el tiempo y que utiliza únicamente cuando es una necesidad. Alrededor de sus esculturas, mayormente acumuladas en la zona de trabajo del puente grúa, montones y montones de cosas apilonadas a lo largo y ancho del taller dispuestas sobre estanterías, bancos, cajones, mesas, sillas y hasta por el suelo, te puedes encontrar montañas de metales templados con las formas más extrañas y de todas las herramientas que se te puedan ocurrir al momento, herramientas modernas y también otras más viejas, descatalogadas. *“Todas están ahí por algo, no son de adorno”.* Caminos se abren entre herramientas, piezas y esculturas que a veces no te dejan avanzar. Desorden ordenado, todo tiene su zona donde convive en una perfecta armonía con todo lo demás.

Comencé la visita esperando alguno de sus inventos que él ya me había recomendado (como la construcción de atriles con 7 u 8 ruedas de coche, recicladas, superpuestas y cosidas entre sí con una base arriba de madera, económico y absorbente a los fuertes golpes de una maza y un cincel) una idea muy práctica que ya utilicé para impartir unos cursos gratuitos de talla en el centro social de L’Horta, en Benimaclet). Pero esta vez sólo me enseñaba herramientas cada una más bizarra que la anterior. Hoy en día ya tiene un taller maduro, evolucionado y obviamente no tiene nada que ver con el taller con el que empezó, donde sí tenía más inventos y soluciones creativas, por ello quería contarme como comenzó a realizar los trabajos que ahora ya suplía con una máquina al uso para ello. *“Todo lo que multiplica la fuerza, lo*

compro". Rastro tras rastro, mercadillo tras mercadillo, ha ido encontrando todas estas joyas, que sobre todo al principio de su aventura como escultor utilizaba a diario. "No busco, sino encuentro, y si es algo bueno, compro". La reinterpretación de todas estas herramientas son altamente interesantes para mí, puesto que todas esas antiguallas todavía las utiliza, a su manera, y repara y reinterpreta según conveniencia.

Atención a las palancas, decenas, una en especial que ha diseñado el mismo, reforzándole la zona que más trabaja, pues de tanto uso le iba mermando y le tuvo que buscar una solución, a partir de una varilla de hierro corrugado, de construcción, templada en la forja, con unos refuerzos con el soldador.



Fig. 35. VICENTE ORTÍ. Palanca. 2016, Torrent (Valencia).

En resumen, en la parte que tiene que ver con el taller en general (luego veremos su invento y aportación en la fundición artística y forja), cabe destacar el conocimiento total del trabajo de cada herramienta antigua y el uso que se les da, solventando manualmente muchos trabajos que realizaríamos a máquina. Destacaría todos los cinceles que él mismo se construye afila y temple. Muy práctica es la forma en la que están dispuestos los martillos y mazas alrededor del yunque. Su casa-taller, pues vive en el mismo sitio donde trabaja, es todo un almacén de materiales que guarda por su posible futuro uso, sin desechar ninguna piedra, madera o hierro. En su taller, cada herramienta es reparada en caso de que se estropee alguna de sus partes que impida realizar su función.



Fig. 36. VICENTE ORTÍ. Yunque. 2016, Torrent.

2.3.3. Víctor Sáez García.

Procedente de Requena, Valencia. Actualmente estudia Bellas Artes en la Universidad Politécnica de Valencia, realizando su Trabajo Final de Grado, un trabajo muy interesante para mi investigación pues ha centrado su discurso sobre la creación de herramientas. La realización de sus piezas son las herramientas en sí, realizadas por él mismo. Sus piezas intentan ir más allá del valor estético y conceptual, añadiéndole un valor práctico al objeto y buscando una interacción total entre obra y espectador. Aparte de estas piezas también se ha construido la maquinaria específica para realizar estos trabajos. Aquí veremos el ejemplo de la forja.

Para cada arte existía un oficio. Actualmente la industria y la producción en masa han sustituido mayormente esa labor artesanal que se va difuminando al mismo tiempo que la tecnología avanza. La sociedad ha pasado de comprar y consumir los productos del pequeño al gran productor y la calidad de los productos es cuanto menos cuestionable, como hemos visto anteriormente, en la sociedad de consumo con prácticas como la obsolescencia programada o la sustitución del trabajo a mano por el realizado en serie por máquinas. Víctor ensalza de nuevo el valor del objeto creado artesanalmente.

Apoya cualquier iniciativa que sustente la autogestión, uno de sus objetivos a la hora de realizar sus obras. Rehúsa transacciones económicas innecesarias y es valedor de fomentar la creación y creatividad de las personas.

Bajo mi punto de vista, otorga un valor artístico a sus obras, por sus argumentos conceptuales unidos a las prácticas artesanales. Para él, un artista puede ser *“aquel que crea para realizarse, para modificar su entorno ya sea a nivel personal o a nivel social, el artista es aquel que con sus pequeñas obras pretende transformar su mundo”*³⁷

Actualmente reside en Requena, donde tiene su pequeño taller ubicado en una esquina junto a una antigua chimenea, dentro de una nave donde su padre guarda los útiles de labranza, como las herramientas o el tractor.

Para la realización de sus piezas utiliza, dentro de lo posible, materiales reciclados. En los casos que veremos a continuación, antiguas herramientas de labranza. Desde acoples para el tractor, herramientas manuales, o piezas conseguidas en mercados de segunda mano o chatarrerías. Por ejemplo los martillos están hechos con restos de arados de labranza los cuales ya estaban rotos y eran para desechar, para los mangos utilizó astiles rotos de azadas.

Autodidacta en el arte de la forja, ha adquirido sus conocimientos a base de documentarse por cuenta propia. A base de ensayo y error ha conseguido aglutinar todos los conocimientos básicos para la práctica de la forja.

La forja fue construida a partir de una base de ladrillo refractario sobre plancha de hierro. La información para su elaboración la consiguió copiando algunos modelos que ya había visto y visualizando algún video o manual por internet. El motor procede de una máquina secamanos

³⁷ SÁEZ, Víctor. Entrevista, 16/06/2016

procedente de una chatarrería. Él mismo me explica por medio de un correo electrónico el proceso de creación y los materiales:

*“Se trata una plancha de hierro doblada y soldada para obtener la superficie necesaria para calentar el metal, consta de una base de ladrillo refractario de baja temperatura que impide que el calor incida en la plancha de hierro. Sobre esta capa realicé el quemador utilizando ladrillo refractario de alta alúmina capaz de soportar unos 1700 grados. Este ladrillo es muy frágil por lo que lo enlucí con cemento refractario. lo conseguí mezclando cemento normal con silicato sódico. Esta capa de cemento impide que el ladrillo se rompa y se desgaste. Sobre los ladrillos de baja temperatura y para obtener un mejor aislamiento utilicé medio saco de arena de sílice”.*³⁸



Fig. 37. VÍCTOR SÁEZ. Detalle fragua. 2016. Requena.

Las obras que más me gustaría resaltar son los yunques, realizados a partir de retales de hierro y trozos de vigas.

El primero proviene de una viga modificada (viga de doble T), perforando dos orificios: uno circular para realizar los agujeros y ojales de los martillos y otro cuadrado para poder encajar los apliques.

³⁸ SÁEZ, V. Correo electrónico personal. Junio 2016. Correo en línea con motivo de una entrevista



Fig. 38. VÍCTOR SÁEZ. Yunque en proceso de construcción. 2016. Valencia.

El segundo proviene de un trozo de metal macizo el cual “restauró” mediante cordones de soldadura añadiendo material. En la primera foto podemos ver el estado en el que se encontraba la bigornia del yunque. Tras desbastar y soldar podemos ver el resultado final (foto.....)



Fig. 39. VÍCTOR SÁEZ. Detalle yunque, antes y después. 2016. Taller de hierro UPV, Valencia.

2.3.4. Juan Francisco Jacinto Prados.

Animador y escultor, es otro buen ejemplo de un artista de taller. Comenzó y terminó los estudios de electrónica, para después pasar a estudiar lo que realmente le interesaba en la Escuela de Artes y Oficios de Valencia, la escultura. Gracias a un trabajo que le surgió al acabar estos estudios para realizar decorados en una serie de televisión, comenzó a trabajar junto a una compañera por su propia cuenta en el mundo de la animación. Sus conocimientos de moldes y escultura en general le servirían para poder realizar, en un principio, todos los decorados, personajes, escenografías... que junto a la experiencia en animación de su compañera hacían que formasen un gran equipo. Esto le llevo a tener que aprender también todo lo relacionado con la parte tecnológica del proceso de animación, así como familiarizarse con los programas de edición, montaje... Aparte de los trabajos que van saliendo de animación, también realiza otros trabajos de carpintería, escultura y diseño, como la fabricación de longboards o decoraciones de restaurantes y bares, que son algunos de sus últimos trabajos.

Bajo mi criterio es un gran artista de taller. Actualmente su lugar de trabajo se encuentra en una nave en l'Horta Nord en Alboraià, donde comparte el espacio con otros artistas, pintores y músicos. Cada uno se ha montado su espacio a partir de la nada, pues era una nave diáfana y cada uno escogía un sector para montarse su propio espacio de trabajo. El espacio de este artista es el más desarrollado, pues se ha montado todo lo que ha necesitado, además a partir de elementos reciclados. Hablamos de escritorio, tarima, espacio de grabación para la animación, instalación eléctrica y hasta incluso las paredes, con maderas y plásticos. Centrándonos en los elementos más característicos pasamos a destacar los elementos más importantes para la investigación que he ido encontrando a lo largo y ancho de su taller.

Banco de trabajo, mesa de corte y tupi. Cómo hemos visto al principio de este apartado, esta mesa de corte, banco de trabajo y tupi, está incorporada en su taller y realizada por él mismo, a partir de los planos sacados de las diferentes plataformas de internet. De hecho fue a raíz de una conversación con él cuándo conocí algunas de las más importantes, a la par que fue quien le dio a conocer los diseños al otro compañero que la ha realizado e incorporado a su taller. Él le ha incluido unos botones de un antiguo ascensor para saber en todo momento si la máquina tiene dada la corriente. (fig 26)

Guarda Manguera. Para guardar el cable del compresor tiene una rueda de bicicleta para poder enrollarlo y tener más espacio libre



Fig. 40. JUNFRAN. JACINTO. Guarda manguera. 2016. Alboraya.

Cortadora de corcho: Consiste en una cuerda de guitarra eléctrica o acústica que, conectada a la corriente por medio de un antiguo cargador de móvil de 5v, al calentarse realiza la función de corte limpio sobre corchos y materiales sensibles al calor. La estructura está formada por una caja de madera contrachapada de abedul y un brazo que soporta la tensión del cable cortador, que a su vez tiene otra cuerda para controlar la tensión del hilo, pues dependiendo de la temperatura ésta varía. A cada extremo de la cuerda tiene conectada la corriente que el cargador de teléfono móvil transforma en 5v. En la base podemos encontrar unos rails a modo de guía para poder realizar cortes precisos. Estas guías las podemos observar también en la mesa de trabajo, pues son de gran utilidad. Para piezas de mayor tamaño se puede coger el hilo de un secador de pelo, desenrollarlo y fabricar una estructura mayor. A mayor longitud de cable más voltios. En este caso se utilizaría un cargador de 12v. Existe un video de la máquina en funcionamiento en mi canal de youtube³⁹.

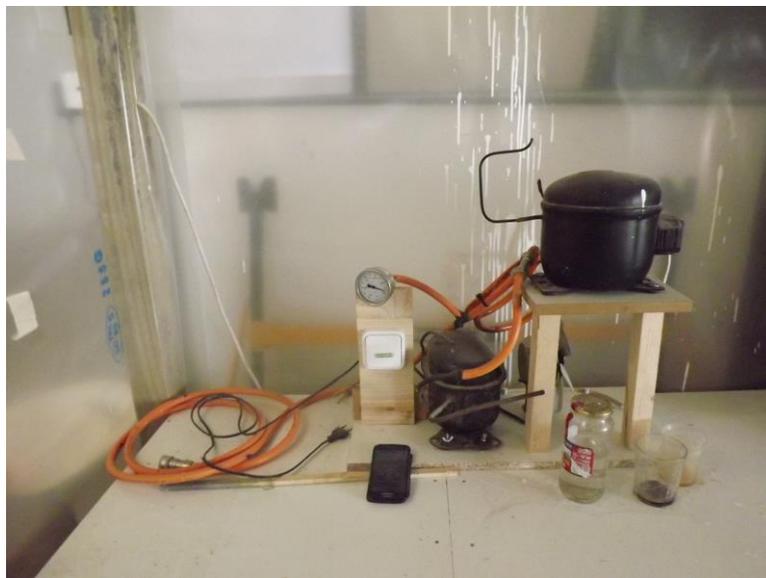


Fig. 41. JUANFRAN JACINTO. Máquina de vacío. 2016. Alboraya.

Máquina de vacío. Dos motores de neveras, uno cervecero típico de bar con ventilador asistido y otro normal con termostatos, puestos en línea, succionan el aire del interior de una olla exprés con la tapadera transparente de cristal y las juntas de silicona para realizar el vacío.

³⁹ https://youtu.be/anq2NUbay_I

Juanfran vio una profesional y decidió copiarla realizando otra igual o incluso más eficaz y profesional que la que le motivó a construirse la suya propia. Anteriormente trabajaba con una silicona que tardaba 24 horas en catalizar, y esto le permitía realizar un truco para quitar las molestas burbujas que contaminaban sus moldes. Ponía la mezcla en un recipiente a cierta altura, realizando un pequeño agujero en la base para que a modo de chorro se decantase a otro recipiente que le esperaba un metro más abajo para recoger el líquido que había perdido buena parte de las burbujas por el camino. Al construirse la nueva máquina nunca más ha tenido que recurrir a este truco. Podemos encontrar un video en mi canal de youtube⁴⁰

Dentro del espacio de animación encontramos también una mesa de animación para dibujo clásico, giratoria, junto a la sala de grabación donde se encuentra el ciclorama, el croma y railes para filmar las animaciones.



Fig. 42 . JUANFRAN JACINTO. Mesa de animación. 2016. Alboraya.

En la actualidad continúa realizando proyectos de animación y pedidos⁴¹. Actualmente está buscando proyectos más grandes donde participar y se está diseñando y realizando su propia página web.

⁴⁰ <https://youtu.be/jyJHX-jaURM>

⁴¹ Podemos conocer sus proyectos en www.colectivoengranaje.com

3. ALTERNATIVAS EN EL TALLER DE FUNDICIÓN ARTÍSTICA.

Generalmente la fundición se concibe como la magia de modelar el metal, de cambiar su estado, de dominarlo, como una actividad reservada para grandes hornos y tecnologías, para la industria, para espacios muy preparados, y a nivel más artístico reservado para privilegiados. Cuando pregunto a la gente que conoce este arte y sus procesos me doy cuenta de que es muy alto el nivel de desconocimiento general sobre la práctica artística y artesanal de la fundición, incluso preguntando a compañeros de la carrera, artistas y escultores que alguna vez han pasado incluso por el taller a vernos modelar y trabajar las ceras, o los días de colada. Mi intención es cambiar esa visión tan lejana y complicada de la fundición artística y acercarla a las personas y talleres. Demostrar que es factible y no una utopía crearte tu propio taller o poder fundir a nivel individual. Existen técnicas que permiten trabajar uno solo y formas muy sencillas de construirse uno mismo el equipo de fundición necesario para realzar esta bonita actividad. Según Toni Tomás, escultor y anteriormente responsable de talleres entre ellos el de la universidad Miguel Hernández de Altea, “con 4 hierros te haces los manerales, y con chapa y manta un horno... todos los que nos dedicamos a esto sabemos que estas cosas podemos hacerlas. Todos los artistas importantes que conozco que se dedican a la fundición, a un nivel mayor, en formatos más grandes y en serio, se han construido ellos mismos sus propios equipos, decantando la idea de comprarse hornos homologados”. Toni sostiene que los elementos básicos para poder fundir son fáciles de conseguir y fabricar. Existe un foro muy interesante donde la gente comparte información sobre sus investigaciones en técnicas y equipos, es un foro muy activo, La referencia es foro “Metalaficion”.

3.1. Estudio de casos.



Luís Furió Fornes

Estudió en la École Supérieure d'Art de Aix-En-Provence, acabando los estudios en 2008. Sus trabajos estaban enfocados hacia el dibujo y la pintura, destacando su noción del color, las líneas y las formas, aunque siempre ha sido un artista interdisciplinar. Gran ilustrador y acuarelista, ha trabajado realizando viñetas y retratos, e ilustrando biografías en periódicos. Actualmente continúa su actividad artística y está investigando sobre el equipamiento del taller de fundición entre otras cosas. Luis es un claro ejemplo del tipo de artista y taller que estoy investigando, pues tanto en la construcción del taller, como en todo, es un autodidacta creador de todo lo que se le ocurra, y siempre dentro de lo posible a base de reutilización de materiales y objetos, motores, piezas recicladas. Su casa es como un gran almacén donde encuentras absolutamente todo lo que necesita. Además

Fig. 43. LUIS FURIÓ. Horno fundición. 2015.

tiene una parte habilitada para la creación lo cual le permite investigar desde su propia casa. Atrevido en todos sus inventos, es capaz de conseguir sus propósitos a partir de la experimentación.

Antes de ir a visitar su taller ya había escuchado hablar sobre él, sobre la mano que tenía con la pintura y los inventos que creaba sin parar, pero al ir y descubrir su horno, su proceso de descere, su yunque, su máquina de vacío y principalmente su horno de fundición quedé sorprendido e intrigado por la eficacia de todo aquello. Después de la investigación realizada lo catalogaría entre un ejemplo de desobediencia tecnológica y un *do it yourself* en sus inicios, dando paso un poco a representar el término que he utilizado anteriormente la *desobediencia creativa*

Sus pinzas están realizadas a base de la soldadura de 2 varillas de carro de supermercado a otras de sección más gruesa, en la parte final de las mismas, para poder recoger la pieza en forma de sector circular que se sitúa en la punta y que sirve para abrazar el crisol cuando lo saca del horno. Las varillas convergen en un punto donde un tornillo tuerca hace de bisagra junto a una pieza de procedencia indefinida para poder abrir y cerrar las mismas. Todo ello con piezas recicladas y fabricadas por él.



Fig. 44. LUIS FURIÓ. Pinzas para sacar el crisol. 2016. Valencia.

El horno está formado por una botella de butano como estructura principal revestida por el interior por ladrillo refractario recogido de una antigua chimenea en ruinas con cemento refractario. La bombona tiene un orificio a media altura que entra en ángulo. La tapa tiene un agujero como salida o tiro y está sujeto a una estructura con hierro de sección cuadrada y piezas de somier. Tiene capacidad para un crisol para fundir unos 3 kilos de bronce. Durante mi estancia tuve la suerte de fundir a su lado piezas en aluminio y latón.

El horno funciona perfectamente aunque hay que ir cogiéndole los tiempos. La primera colada fue estupenda y sin fallos, cosa que no puedo decir de la segunda ya que nos excedimos con el soplete de tal forma que el metal estaba sobrecalentado. Esto fue otra prueba de que funcionaba, pues el metal que sobrecalentamos fue el bronce, que requiere de mayor temperatura cosa que con este horno se consigue sin problemas. Los revestimientos que utiliza para

dar las capas están compuestos únicamente por escayola y esparto, algo muy quebradizo y con finas grietas que no me daba muchas esperanzas a la hora de obtener resultados y registros. Esto no lo pude comprobar, pues al meter el metal tan caliente no tengo claro cómo hubiese quedado. El molde aguantó la temperatura.

Como podemos observar en la fotografía de la izquierda, la pieza no se rellenó por completo y quedó con una textura muy áspera y con huecos, cuando el molde original era completamente liso y sin irregularidades.



Fig. 45. LUIS FURIÓ. Horno fundición. 2015.



Fig. 46. LUIS FURIÓ. Pieza en bronce fallida realizada en el taller de Luis Furió. 2016.

-Horno para descere. Para descere y también para fundir anteriormente, tiene otro diseño a partir del tambor de una antigua lavadora, revestida interiormente también por ladrillo y cemento refractarios, aunque este al no tener tapa no es tan eficaz. Debido a estar cerrado el perímetro tampoco es manejable para el descere, haciendo muy difícil el choque térmico o enfocar el soplete a todas las partes. Las piezas que desceramos tardamos mucho tiempo en acabar todo el proceso.



Fig. 47. LUIS FURIÓ. Primer horno de construcción propia, ahora con la función de descere. 2016.

-Máquina de vacío. Como cámara utiliza una bola de cristal, transparente, para poder ver el interior, parecido a una pecera esférica. En la parte de abajo una superficie de goma a modo de tapa donde van conectados la entrada y salida de aire. El motor de un aire acondicionado hace la función de retirar el aire del interior de la esfera, de este modo consigue retirar las burbujas de las siliconas para realizar los moldes.

-Quemador. Siguiendo las instrucciones de un tutorial en internet se ha construido un quemador turbo asistido, es decir un tubo, por donde a mitad pieza entra el propano en perpendicular en el interior del tubo y es propulsado y alimentado por una turbina de aire, que consiguió en un chatarrero. Para unir la turbina y el tubo utiliza una manguera de una antigua aspiradora y para regular el aire, por medio de un corte en el tubo de la aspirador, introduce una tarjeta de plástico, dejando pasar diferentes flujos de aire.

Actualmente continúa investigando para mejorar su equipo de fundición. El horno de descere está en proceso de realizarle una abertura por el lateral. Además de hacerlo más alto, ha decidido situarlo en un sitio estanco. También está investigando sobre las cajas de arena como molde, probando con arenas de diferentes playas, tierras y materiales. Está en la búsqueda de un molde que pueda ser utilizado para varias coladas. En definitiva todo un investigador y creador.

Jaume Espí.

Artista de renombre. Escultor valenciano de Carlet, especialista en la reproducción de materia orgánica en bronce y de los procesos de fundición a la cera perdida en general. Su dedicación, estudio e investigaciones, le han llevado a obtener grandes resultados y conocimientos sobre los procesos de fundición. Jaume estudió Bellas Artes en la Facultad de San Carlos, en la Universitat Politècnica de València cuando todavía no existía la asignatura de fundición. La asignatura de fundición artística no se cursaba y los conocimientos generales sobre esta materia estaban todavía por desarrollarse e instaurarse tanto en Valencia como a nivel nacional. Sus inicios en la materia comenzarían justo después de acabar los estudios en la universidad, cuando Manuel Boix le contrató para que colaborase y ayudase en su taller, con el objetivo de ayudarlo a realizar las piezas que iba a exponer en la expo de Sevilla de 1992. Según el propio Jaume, *“todo comenzó por un accidente...”*. Manuel Boix había llevado unas piezas a Filiberto Bou, una fundición a la arena que se encuentra en Alcoy, Alicante. Una de estas piezas era una columna rectangular, a modo de paralelepípedo, algo parecido a lo que viene a ser una peana. La intención de Boix era oscurecer la pieza y desde la fundición le dijeron que simplemente con darle calor obtendrían ese resultado. Jaume trabajaba mucho por aquel entonces con la fragua, donde metió la pieza con el fin de darle la pátina deseada. La pieza pasó del rojo cereza a agujerarse, fundiendo una de las aristas de la parte superior. Aquello parecía que iba a ser una catástrofe, pero Boix revirtió la situación y aprovechó el fallo involuntario de su ayudante para seguir con el discurso que tenía la pieza, simplemente cambiándole el título. La exposición abordaba *“la pilota”* (deporte valenciano) como tema principal, y ya tenía una serie de pelotas pasadas a bronce, coincidiendo que una de ellas estaba como derriéndose. La pieza fue titulada como *“La fragua de Vulcà”*.

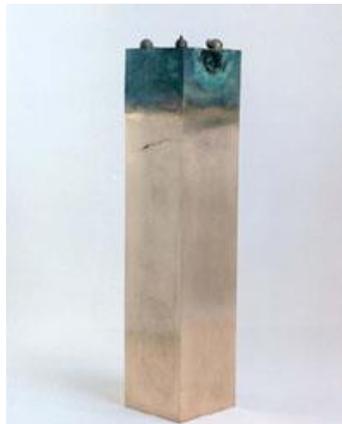


Fig 48. BOIX, Manuel. Vulcà. 1992

Ese fue el inicio de la fundición para Jaume Espí. Aquella experiencia le había mostrado que con una fragua era capaz de fundir metales. La fundición dejaba de ser algo expresamente para los altos hornos de Sagunto o las grandes industrias, pasando a ser algo factible para realizar él mismo. Esto despertó en él una gran curiosidad y fue entonces cuando comenzó a profundizar sobre el tema.



Fig. 49. JAUME ESPÍ. Técnica de la fragua para fundir el metal. Fotografía personal del artista.

Al poco tiempo comenzó a cursarse la asignatura de fundición en la Universitat Politècnica de València, a cargo de Jaume Tenas. Jaume fue a hablar con él, a preguntar cómo lo iban a hacer y un poco cómo funcionaba todo aquello. La asignatura acababa de empezar y todavía no tenían mucha experiencia, pero se quedó con dos elementos grabados en su mente: moloquita y sílice coloidal. Por aquel entonces internet no estaba tan desarrollado como actualmente y encontrar cualquier cosa no era tan fácil. Páginas amarillas en mano llegó hasta Chamorro, una tienda de suministros de material para micro-fusión, donde se hizo con un crisol y escayola refractaria para comenzar.

Fue a la chatarrería, compró un motor (una turbina) y se montó, por intuición, su primera fragua, con su desagüe para la escoria, el aire... Sin dudarlo ni un momento cogió su crisol y lo colocó en el centro de su fragua. El horno para fundir era directamente el mismo carbón, que amontonaba alrededor del crisol casi hasta llegar a los bordes, y simplemente le tiraba aire. Aquello funcionaba a la perfección.



Fig. 50. JAUME ESPÍ. Esquema primer horno de fundición. 2016. Carlet (Valencia).

El proceso de investigación no había hecho nada más que empezar. Después de esto pasó a descubrir la manta térmica. Con una estructura de alambres sujetaba este material que mantiene el calor de una forma muy eficiente. Este material es utilizado para revestir el interior de hornos cerámicos, industriales y que llegan a altas temperaturas, pues soporta temperaturas de 1200 grados sin inmutarse lo más mínimo. Con la manta y un soplete también consiguió fundir metal en el crisol.

El siguiente paso fue construirse hornos más sólidos, con plancha de hierro y cemento refractario, y un soplete como quemador. Hornos estancos, pues la plancha y el cemento eran muy pesados. En uno de los diseños introdujo un pirómetro para obtener más datos sobre el funcionamiento de sus hornos. Anteriormente al calentar el crisol cerraba también la parte superior del horno, dejando solo como abertura la parte por donde entraba el calor, como orificio. La parte de arriba estaba a modo de tapa. Con los datos de la temperatura vió que siempre llegaba un momento que la temperatura se estancaba y costaba mucho tiempo seguir subiéndola. Por casualidad, una de las veces, al abrir la tapadera para ver que tal iba el metal, se dio cuenta de que la temperatura subía rápidamente. Fue entonces cuando encontró la importancia del tiro en el funcionamiento del horno, una salida adicional del aire. Hay que tener en cuenta que era algo completamente nuevo para este artista y que nunca había tenido contacto con ningún tipo de información acerca del funcionamiento de los mismos.

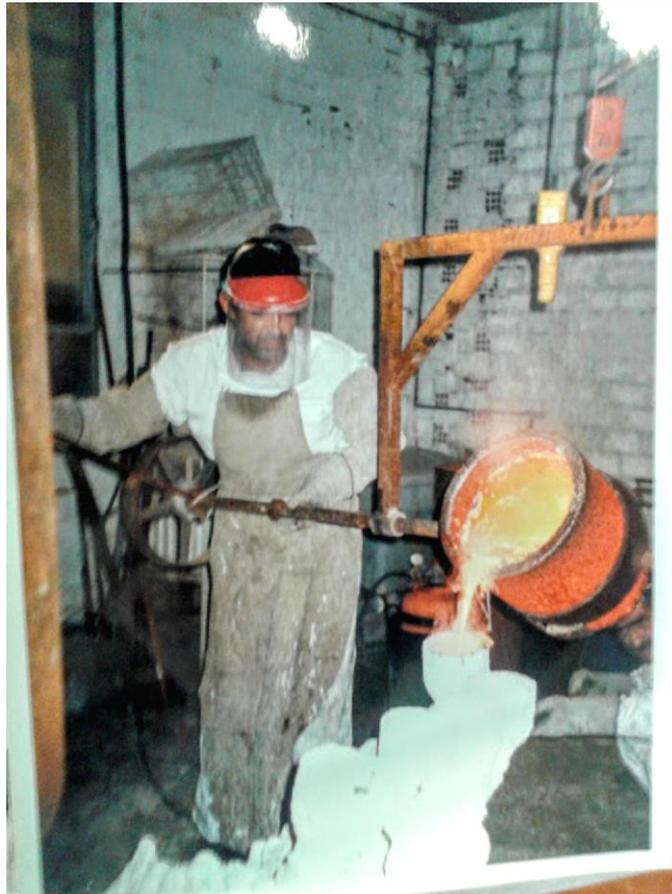


Fig. 51. JAUME ESPÍ. Volcando él solo el crisol para rellenar las piezas. Carlet.

Con las piezas que tenía comenzó a jugar, y el siguiente diseño se basaba en los principios de la fundición con la fragua pero mezclados con los principios de un horno convencional de chapa y cemento. Con chapa de hierro y cemento refractario revistiendo su interior, construyó un cilindro donde metería el crisol rodeado de carbón, con un orificio para la turbina de aire. De esta manera se quedaba una especie de fragua controlada, fragua alta o fragua cerrada, y le permitía no tener que hacer montaña de carbón, aparte de aprovechar más el calor y la materia prima. Sus objetivos iban siendo cada vez más ambiciosos y pasó al crisol de 100 kgs en la fragua, el cual bajaba con la ayuda de dos gatos, unos buenos guantes y la ayuda de su hermano. El resto de procesos y coladas solía hacerlos él solo. También pensó un sistema de contrapesos y disponía el espacio de tal forma que al sacar el crisol del horno podía hacer la colada el mismo, pivotando con la pinza de agarre. Este nuevo sistema de fragua con paredes funcionaba pero resultaba muy difícil calcular la cantidad de carbón, y al estar el crisol tan sumergido en las brasas resultaba muy difícil sacarlo del horno. Esto le hizo recapacitar e inventó un nuevo diseño. En este nuevo diseño la cámara donde reside el crisol estaría vacía, solo con el mismo crisol en el interior. La combustión del carbón la realizaba en una cámara contigua, separada por un ladrillo refractario agujereado a modo de rejilla y donde podías meter todo el carbón que hiciera falta en cualquier momento. El calor sería impulsado por la turbina de aire, atravesando la rejilla, llegando a la cámara principal. El *“cacharro era muy grande y acababas negro”* dice Jaume.

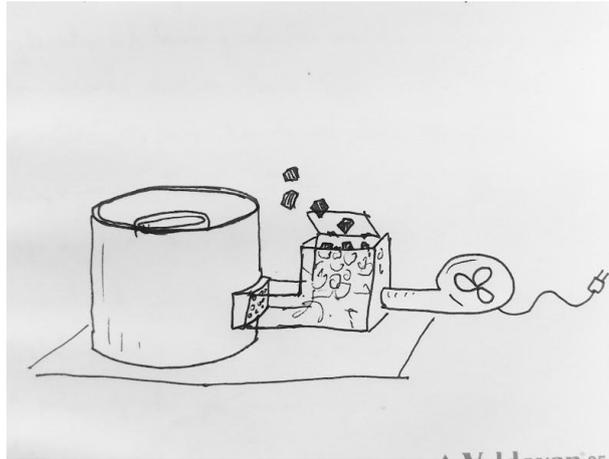


Fig. 52. JAUME ESPÍ. Esquema horno. 2016. Carlet.

Radicalmente pasó al soplete con propano, mucho más económico que el carbón y capaz de fundir 150 kilos de bronce o latón en 3 horas. Los nuevos modelos eran de chapa de hierro y revestimiento interior de manta térmica, mucho más ligera que el cemento. Todo este trayecto ha desembocado en lo que es hoy en día la fundición Jaume Espí. Hoy en día sus hornos son bidones metálicos, con manta térmica, el tiro y el orificio de entrada del soplete o el quemador utilizado. Para Jaume, el horno es una herramienta más, que te puedes construir cada vez, atendiendo a las necesidades de tu pieza. Jaume ha desestimado la opción de comprarse un horno de inducción o eléctrico ya que perdería la versatilidad de poder ir cambiándolos, retocándolos, adecuándolos a merced de las demandas de las diferentes piezas y medidas que le exija el trabajo a realizar. Prefiere construirlos él mismo.

En cuanto a los moldes, retomando los inicios, comenzó con la escayola refractaria adquirida en la tienda para materiales de microfundición, pues todavía no sabía utilizar bien la moloquita. Las primeras pruebas con este nuevo material, la moloquita, no daban buenos resultados en cuanto a registro se refiere y todavía no conocía el circonio. Los primeros moldes los realizaba dentro de cilindros de hierro, con la pieza dentro y relleno por completo de escayola refractaria. La moloquita no se quedaba impregnada a las piezas en cera y el registro era muy malo. La solución fue cubrir a pistola para aplicar una primera capa, bastante fina, para obtener el registro correcto. Sería encima de esta capa donde aplicaría la mezcla de sílice coloidal y moloquita, “la papilla”, que dándole varias capas le daría la dureza y consistencia suficientes como para resistir la presión y la temperatura en la entrada del metal. Esto le permitía dejar a un lado el cilindro relleno en su totalidad de escayola refractaria, con lo que ahorraba mucho material. La moloquita se amoldaba perfectamente a la forma y hacía la función del cilindro. Debido a la primera capa de escayola refractaria quedaban algunas fisuras que tenía que retocar después, las piezas se limpiaban bastante bien. Actualmente las limpia con ácido fluorhídrico, que disuelve la moloquita y respeta el metal, algo que recorta mucho el tiempo de acabado de las piezas.

Comenzó a realizarse sus propias chamotas, su escayola refractaria, cogiendo polvo de ladrillo o machacándolos directamente para mezclarlos al 50% con la escayola. Para esto viene muy

bien la tierra batida de las pistas de tenis. Escayola como aglutinante y azulejos, ladrillos o cerámica como material refractario.

Para evitar que las piezas planas reventasen incluye unos tornillos que atraviesan de lado a lado la pieza para dar consistencia a modo de contrafuerte interior. Inventó todo un sistema para tirar arena de playa dentro de un bidón donde estaba la pieza esperando a ser rellena. La arena era prensada y ayudaba a sostener las paredes de las piezas. Normalmente utilizaba madera para realizar los originales de este tipo de piezas.

Para Jaume, el proceso de sacar el molde en escayola a una pieza de barro, para luego volver a sacar el positivo, para luego sacar el definitivo en silicona, le parece un proceso demasiado largo y que podría ser sustituido por alguna silicona que registrase directamente el barro. Tras buscar ese material sólo encontró un espesante para la silicona, el cual ponía con pincel o



Fig. 53. JAUME ESPÍ. Primera pieza con el molde en silicona directamente sobre el barro.

espátula. Los resultados no fueron satisfactorios, pues las partes difíciles era imposible llegar y quedaban muchas burbujas. Entonces decidió comprar una pistola de proyectar gotelé y cambiar la mezcla por este tipo de silicona. La primera impresión tampoco fue buena, pues la máquina no tenía suficiente presión como para proyectar con fuerza el material. Dándose cuenta de ello probó a ayudar con la mano, acompañando al material impulsándolo y haciendo más presión viendo que de repente la máquina ya funcionaba perfectamente. Ahora sólo le quedaba ya buscar con lo que provocar esa presión. Quitó la tobera del gotelé y la cambió por una pistola de cartuchos de silicona que podía rellena. Esto fue todo un éxito. Con una mano sostenía la pistola del gotelé y con la otra la pistola de silicona con el gatillo que aportaba más presión. El resultado le sirvió para sacar el molde de piezas de mayor tamaño y no

tener que pasar por todo el proceso.

Por último me gustaría mencionar la máquina de vacío que tiene en la nave donde trabaja. La máquina consiste en una olla exprés conectada a la entrada de aire de un compresor. Entre la tapa y la olla hay un colchón de silicona que cierra cuando hay presión y en la tapa tiene incorporada la salida de aire y una llave para abrir y que entre, para poder abrirla una vez ha alcanzado la presión deseada



Fig. 54. JAUME ESPÍ. Máquina de vacío. 2016.

Jaume tuvo la obsesión de fundir piezas cada vez piezas más grandes y lo fue consiguiendo. Los problemas van surgiendo siempre sobre la marcha y este artista busca a través de su propia experiencia y conocimientos cómo abordar las necesidades que se le presentan. Como por ejemplo el cambio que acaba de sufrir de manta térmica. La empresa ha dejado de fabricar las anteriores y ahora son otras ecológicas. Estas nuevas son mucho menos resistentes y en 4 coladas se deshacen. Para prolongar su durabilidad las deshace y mezcla con sílice, quedando como una papilla, como cuando haces papel reciclado. Esta nueva mezcla es mucho más resistente y duradera.

Ha sido una grata experiencia poder ir a su taller, a su empresa, a conocer todos sus procesos y máquinas, y conocer cómo ha ido evolucionando. Si tomamos a Jaume como ejemplo tomaremos fuerzas para montarnos un taller nosotros mismos, con nuestras propias manos y en nuestros mismos talleres.



Fig. 55. JAUME ESPÍ. Interior nave taller fundición. Zona de colada. 2016.

CONCLUSIONES.

Los resultados obtenidos tras esta investigación han sido más que satisfactorios. He visitado talleres de diferentes artistas muy enriquecedores tanto para el trabajo realizado como para mi proyección personal. De la experiencia extraída de estas visitas he aprendido muchas técnicas y herramientas para poder crearme mi propio taller, así como referencias de manuales y bibliografía.

Investigando los inicios de los movimientos alternativos de creación, fue un gran descubrimiento conocer al artista Ernesto Oroza y su trabajo realizado para documentar la desobediencia tecnológica cubana, la cual he visto muy vinculada en ciertos aspectos con el *do it yourself*, que aunque hayan surgido por diferentes razones y en lugares muy alejados entre sí, he encontrado puntos en común, como la actitud de las personas hacia los objetos y en su búsqueda de una alternativa. En Cuba, con la desobediencia tecnológica, al igual que en Occidente con el movimiento punk, se originó un cambio en la actitud de las personas, un cambio de actitud frente a los objetos, podías abrirlos y crearte otros propios, cambiarles su utilidad para buscarle otra nueva siempre y cuando cumpliera la función que deseases, haciendo caso omiso a estéticas o modas. En Cuba se desobedeció al sistema de relación con los objetos y en cierta manera al sistema gubernamental que oprimía las iniciativas individuales y la realización de inventos para uso propio y el punk desobedeció a las normas establecidas por el sistema, saliendo de la sociedad de consumo construyéndose no sólo objetos sino todo su mundo. Uno por necesidad, el otro por desacuerdo, pero los dos creaban e inventaban con los “desperdicios” y objetos obsoletos que las sociedades de consumo considerarían basura. Presentan similitudes en los sistemas resolutivos incluso también un poco en la estética de los resultados.

Las políticas productivistas y de fabricación de hoy en día están demostrado que no son sostenibles a largo plazo. Me parecen una falta de conciencia tremenda prácticas como la obsolescencia programada o la misma sociedad de consumo. Teorías como la de Serge Latouche, con el decrecimiento, me parecen necesarias para revertir la situación. Otra actitud muy interesante es la de los *makers*, abogando por fabricarse uno mismo solamente lo que se necesite, que aunque compren cosas (intentando que sean productos locales) priorizan el reciclaje ante el consumo de un producto nuevo.

Para mi sorpresa el movimiento *do it yourself* surgió como una actitud que envolvía y se aplicaba en muchas facetas diferentes, como una actitud ante la vida, que derivó entre otras muchas cosas en la realización de los objetos por uno mismo. De ahí hemos llegado hasta el movimiento actual, donde ya son “muchas” las personas que comienzan a fabricarse lo que necesitan, resaltando el valor de la comunicación y el hecho de compartir todas las experiencias y resultados derivados de los procesos de creación, para que todo el mundo pueda también hacerlo o conocer el cómo.

Con la tecnología tan desarrollada que actualmente nos rodea he visto como una evolución normal que el *do it yourself* derivase al movimiento *maker*, el cual hace una labor, bajo mi punto de vista, muy importante. Acercar la tecnología a las personas. También el hecho de animar a la gente a crear, a inventar, a no ponerse barreras. A no por el hecho de no ser artesano no poder hacerte un martillo. Esto lo vinculo mucho con el objeto de estudio de este trabajo, la creación de recursos en los talleres por artesanos y artistas, pues como hemos visto en ejemplos como Jaume Espí la investigación para la creación, el no rendirse ante un problema buscando la solución, da sus frutos. Si quieres fundir hazte un horno aunque no seas ingeniero. Si quieres que tu horno se apague cuando llegue a la temperatura deseada, prográmalo, aunque todavía no sepas de programación ni electrónica.

El buscarle una identidad a la desobediencia creativa ha sido una tarea bastante difícil, dándome cuenta de que reúne casi exactamente las mismas características del *do it yourself* en sus inicios. Ciertamente es que el movimiento punk ya no es el mismo pero el grupo de personas que llevan a cabo esta filosofía de vida tienen una forma de comportamiento similar. La tecnología se ha desarrollado y los desperdicios y basura abundan, con infinidad de recursos con los que los valedores de este movimiento son capaces de reutilizarlos para poder mirar desde fuera el desbocado consumo y sistema que les rodea.

Cada uno de los “movimientos” que he estudiado como antecedentes tiene en común que en todos ellos son los mismos usuarios quienes se fabrican sus objetos, y para analizar los talleres con esta clase de objetos he visto muy interesante el haberlos investigado.

Impregnados de todos estos ejemplos están los artistas y artesanos de taller en la actualidad, y casi se podría decir que somos (me incluyo) un movimiento alternativo de creación más, con algunas similitudes con cada uno de ellos, cada uno tomando cosas de alguna de las partes. En los espacios que he visitado me he encontrado filosofía *maker* y *do it yourself* por todas partes, y objetos que podrían venir de los años 90 fruto de la desobediencia tecnológica cubana que funcionan perfectamente, como la lavadora-torno de Ximo Ortega. He aprendido a realizar muchas máquinas y herramientas (recursos en general) que me podrían ser de gran ayuda en mi taller y sobre todo y más importante el horno de fundición, la razón por la que empezó toda esta investigación.

Creo que he conseguido demostrar que la fundición no es cosa sólo de la industria y que muchos artistas la podrían incluir en su taller

Lamentablemente muchos de los espacios los he descubierto al final del trabajo y no los he podido incluir, pero con ello quiero decir que no son sólo estos 4 ejemplos los que existen en Valencia sino que hay mucha más gente que tiene este tipo de recursos.

BIBLIOGRAFÍA.

- ALBALADEJO, Juan Carlos. *Fundición a la cera perdida, Técnica de crisol fusible*.2003
- BADILLO, Dany. *Cultura maker, hazlo tú mismo y compártelo*. Artículo para la revista *Crónica ambiental*. 1 diciembre 2014. Núm. 07.
- BÄRNTHALER, Thomas. *Do it yourself*. 2015. Ed.Phaidon.
- BAUDRILLARD, Jean. *El Sistema de los Objetos*. México, 19 de marzo de 1984. Ed Andrómeda, S.A. Primera traducción en Español en 1969
- BONACHEDA ENTRIALGO, R [comp]. *Así habló Fidel Castro*.2008. España. Págs. 335 y 336 . Cita una referencia de Fidel castro hacia el primer periodo de crisis, durante el periodo especial.
- BONACHEDA ENTRIALGO, R [comp]. *Así habló Fidel Castro*.2008. España. Pág. 333 . Cita una referencia de Fidel castro hacia el primer periodo de crisis, durante el periodo especial.
- BONACHEDA ENTRIALGO, R [comp]. *Así habló Fidel Castro*.2008. España. Pág. 336 . Cita una referencia de Fidel castro hacia el primer periodo de crisis, durante el periodo especial
- BUZZCOCKS. *Spiral scratch*. Compact disk. 1979
- COSIMA, Dannoritzer. *Comprar tirar comprar*. 2011. España. Documental
- FEINBERG, wilberg. *Lost-wax casting*. 1983. Ed.Practical action. England
- FUERZAS ARMADAS REVOLUCIONARIAS CUBANAS. *Con nuestros propios esfuerzos*. 1992
Editora Verde'Olivo .
- GALLEGO PEREZ, J. Ignacio. *Do it Yourself, cultura y tecnología*. Revista *Icono*. 2009. Págs. 278-291.
- HATCH, Mark. *The Maker Movement, Manifiesto*. copyright 2014. Pág. 1.
- HATCH, Mark. *The maker movement, Manifiesto*. 2014
- JOSHUA, Leonard. *Beautifull losers*. 2008. United States. Documental
- LATOUCHE, S. *Hecho para tirar, la irracionalidad de la obslescencia programada*. 2014. Ed Octaedro.
- MICHAEL, W. Dean. *D.I.Y or Die, How to survive as an independent artist*. United States :2002.
Documental
- SENNET, Richard. *El Artesano*. 2009. Ed. Anagrama

SLADE, G. *Made to Break*. 2006. United States of America. Ed. Harvard University Press. Pág.153.

TEMPLE, J. *Joe Strummer, vida y muerte de un cantante*. Documental, 2007.

Webgrafía

ÁLVAREZO, L. *Queremos hacer el 'Got Talent' de los refugiados*. 13 de junio de 2016. Diario: La voz de Galicia. [en línea] Visto el 24 Junio. Disponible en: http://www.lavozdeg Galicia.es/noticia/internacional/2016/06/13/span-langglhacemos-got-talent-refugiadosspan/0003_201606H13P40991.htm

BEMORE 3D. *Presentación bem 1*. 19 Mayo, 2016. [en línea] Visto el 21 Junio 2016. Disponible en <http://bemore3d.com/?p=115>.

ESCOBAR, C. *BREVE HISTORIA DE LA IMPRESIÓN 3D*. 23 de marzo 2013 [en línea] Visto el 12 Mayo 2016. Disponible en <https://impresoras3d.com/blogs/noticias/102825479-breve-historia-de-la-impresion-3d>

FANJUI, Sergio C. *El momento de hacer cosas*. Artículo para El País Semanal. 3 Mayo 2014. [en línea] visto el 23 junio 2016. Disponible en http://elpais.com/elpais/2014/06/30/eps/1404148192_512249.html

GONZÁLEZ VELASCO, Pablo. *Costrismo*. 2011. Disponible en <https://youtu.be/noxyvDwSv0U>

REFUGEES. *Página Oficial del Proyecto Refugees.tv*. Disponible en <https://www.facebook.com/refugees.tv/?fref=ts>

OROZA, Ernesto. Entrevista al canal Zero (emisora online, plenamente independiente) [en línea] Visto el 4 abril 2016. Disponible en <http://zeromedia.tv/el-ingenio-cubano-a-traves-de-la-desobediencia-tecnologica/>

VICENT, Mauricio. *Autopista de la habana a florida*. EL PAÍS. 25 julio 2003 [en línea] http://elpais.com/diario/2003/07/25/internacional/1059084007_850215.html

TOBAR, K. *OBSOLESCENCIA*. Wordpress [en línea] visto el 3 Mayo 2016. Disponible en: <https://copyordiscard.wordpress.com/obsolescencia-2/>

OROZA, Ernesto. *Tecnological disobedience*. Disponible en www.ernestooroza.com

LISTADO DE IMÁGENES.

Fig. 1 Sáez, Víctor. *Bici-hazada* [fotografía]. 2016.

Fig. 2 Oroza. Ernesto. *Technological Disobedience*. Miami Science Museum. Imagen recuperada de <http://www.ernestooroza.com/tag/desobediencia-tecnologica/>

Fig. 3 Ministerio de industrias. 1960. Cartel. CUBA. Imagen recuperada de <http://www.ernestooroza.com/tag/obrero-construye-tu-maquinaria/>

Fig. 4 OROZA, E. *Ventiladores desobediencia tecnológica*. Publicado en la web el 7 enero 2015 <http://www.pbs.org/newshour/updates/bizarre-brilliant-useful-inventions-cuban-diy-engineers/>

Fig. 5. OROZA, Ernesto. *Batidora criolla*. 6 mayo 2015. Foto recuperada de <http://www.ernestooroza.com/category/technological-disobedience-project/>

Fig. 6. OROZA, Ernesto. *Esmeril con motor aurika*. Recuperado de la web <http://www.ernestooroza.com/category/technological-disobedience-project/>

Fig. 7. OROZA, Ernesto. *Ventilador con motor aurika*. Recuperado de la web <http://www.ernestooroza.com/category/technological-disobedience-project/>

Fig 8. OROZA, Ernesto. *Copiadora de llaves con motor aurika*. Recuperado de la web <http://www.ernestooroza.com/category/technological-disobedience-project/>

Fig. 9 OROZA, Ernesto. *Lijadora pulidora de zapatero con motor aurika*. Recuperado de la web <http://www.ernestooroza.com/category/technological-disobedience-project/>

Fig. 10. OROZA, E. *Rikimbilis*. 2005 recuperado de la web <http://www.ernestooroza.com/tag/rikimbili/>

Fig. 11. Associated press para EL PAÍS.

Fig. 11. Portada. *Con nuestros propios esfuerzos*. 1992. Recuperado de internet en <http://cubamaterial.com/wp-content/uploads/2013/10/Con-Nuestros-Propios-Esfuerzos-reduced.pdf>

Fig.12 EL PAÍS. *Doce cubanos, a bordo del camión Chevrolet flotante*. 16 de julio 2003, en el estrecho de Florida. Artículo, *Autopista de la habana a Miami*. Apareció en la edición impresa del Viernes, 25 de julio de 2003. Imagen recuperada de http://elpais.com/diario/2003/07/25/internacional/1059084007_850215.html

Fig. 13. BUZZCOCKS, *Spiral Scrach*. Portada y contraportada primer disco. 1977.

Fig. 14. Portada Facebook refugees.tv. 2016. <https://www.facebook.com/refugees.tv/?fref=ts>

Fig. 15 GONZÁLEZ, P. Raqueta de ping pong. 2010. Foto desde dispositivo móvil

- Fig. 16. RIBERA FELIU, Guillem. *Fachada principal C.S.O Proyecto Mayem*. 2011. Fotografía digital
- Fig. 17. GONZÁLEZ VELASCO, Pablo. Barco pirata Proyecto Mayhem. 2011. Fotografía digital
- Fig. 18. GONZÁLEZ VELASCO, Pablo. Pila con bidones de plástico en el C.S.O Proyecto Mayhem. 2011. Fotografía digital
- Fig. 19. Material taller bicis Proyecto Mayhem. 2016
- Fig. 20. HUECAS, Juan Jose. *Tubarrock*. 2016. Fotografía desde dispositivo móvil.
- Fig. 21. GONZÁLEZ VELASCO, Pablo. *Portada y disco grabado y editado por 1000 Pekados*. 2016. Fotografía desde dispositivo móvil.
- Fig. 22. GONZALEZ VELASCO, Pablo. *Impresora 3D foro maker upv*. 2016. Fotografía desde dispositivo móvil.
- Fig. 23. GONZÁLEZ VELASCO, Pablo. *Detalle foro maker. Mesas y sillas a partir de palets y cartón*. 2016. Fotografía digital
- Fig. 24. Impresora cemento 3D por la empresa be more 3D. 2016. Imagen recuperada de la web www.bemore3d.com
- Fig. 25. Placa Arduino. imagen recuperada de www.arduino.com
- Fig. 26. Mesa de trabajo para disco de corte y tupi de Juan Francisco Jacintoles construida por el mismo bajo las instrucciones de los tutoriales y manuales de mimecanicapopular.com. 2016. Fotografía digital.
- Fig. 27. Mesa de trabajo para disco de corte y tupi de Juan Ángel Meliá Romaguera construida por él mismo bajo las instrucciones de los tutoriales y manuales de mimecanicapopular.com. 2016. Fotografía desde dispositivo móvil.
- Fig. 28. GONZÁLEZ Pablo. *Apuntes rapidos sobre la construcción del torno*. 2016. Fotografiado desde un dispositivo móvil. Cuaderno de apuntes
- Fig. 29. GONZÁLEZ, P. Apuntes rapidos sobre la construcción de un banco estanco para taladro. 2016. Cuaderno de apuntes
- Fig. 30. GONZÁLEZ, P. Detalle libreta de apuntes para construcción de una dobladora de chapa. 2016. Cuaderno de apuntes
- Fig. 31. Sierra de banda para madera con aplicación para corte curvo de Ximo Ortega. 2016. Alboraya. Fotografía digital
- Fig. 32. Detalle aplicaciones tupi Ximo Ortega. 2016. Alboraya. Fotografía digital
- Fig. 33. Lijadora de banda de Ximo Ortega. 2016. Alboraya. Fotografía digital

- Fig. 34. Interior de la nave donde se encuentra el taller de Ximo Ortega. 2016. Alboraya. Fotografía digital.
- Fig. 35. Vicente Ortí. Palanca. 2016, Torrent (Valencia) Fotografía digital
- Fig. 36. Vicente Ortí. Yunque. 2016, Torrent. 2016. Fotografía digital
- Fig. 37. Detalle fragua Víctor Sáez. 2016. Requena. Fotografía digital
- Fig. 38. Sáez, Víctor. Yunque en proceso de construcción. 2016. Valencia. Fotografía desde dispositivo móvil.
- Fig. 39. SÁEZ, Víctor. Detalle yunque. 2016. Taller de hierro UPV Valencia. Fotografía desde dispositivo móvil.
- Fig. 40. JACINTO PRADOS, J. *Guarda manguera*. 2016. Alboraya. Fotografía digital
- Fig. 41. *Máquina de vacío de Juanfran*. 2016. Alboraya. Fotografía digital
- Fig. 42. Mesa de animación de Juanfran Jacinto. 2016. Alboraya
- Fig. 43. Horno fundición Luis Furió. 2015. Valencia
- Fig. 44. Pinzas para sacar el crisol de Luís Furió. 2016. Valencia
- Fig. 45. Horno fundición de Luis Furió. 2015. Valencia
- Fig. 46. Pieza en bronce fallida realizada en el taller de Luis Furió. 2016. Valencia
- Fig. 47. Primer horno de Luis Furió, ahora con la función de descere. 2016. Valencia
- Fig. 48. BOIX, Manuel. Vulcà. Any 1992. Bronze. 128 x 27 x 27 cm.
- Fig. 49. Técnica de la fragua para fundir el metal. Fotografía personal del artista
- Fig. 50. GONZÁLEZ, P. Esquema primer horno de fundición de Jaume Espi. 2016. Carlet
- Fig. 51. Jaume Espí volcando el solo el crisol para rellenar las piezas. Carlet. Fotografía personal del artista.
- Fig. 52. GONZÁLEZ, P. Esquema horno Jaume Espi. 2016. Carlet
- Fig. 53. Primera pieza con el molde en silicona directamente sobre el barro.
- Fig. 54. Máquina de vacío de Jaume Espí. 2016
- Fig. 55. Interior nave taller función de Jaume Espi, En la zona de coladas. 2016

