

PANGAMELAN: RECICLAR SARTENES PARA UNA MÚSICA COLECTIVA Y SOSTENIBLE

Martí Ruiz i Carulla* y Enric Teixidó Simó**
Universitat de Barcelona

RESUMEN

El proyecto artístico y educativo de Pangamelan.org plantea el proceso de construcción de instrumentos musicales en base al reciclaje de sartenes en desuso y con unos requerimientos técnicos asequibles y de bajo coste. Se inspira en la tradición musical indonesia del Gamelan, e implementa sus lógicas de interpretación en grupo con un nuevo conjunto de instrumentos, hechos con sartenes recuperadas de centros de reciclaje o aportados por los participantes en los talleres, acercándonos a las sonoridades indonesias: las sartenes pueden sonar como campanas o como gongs, los mangos se convierten en baquetas y mazas para percutir; las estructuras de soporte se construyen reciclando muebles y telas viejas. Durante la construcción y diseño sonoro se introducen nociones sobre física acústica, sensibilización auditiva, sobre tonalidades y escalas musicales no occidentales, y en la fase de práctica musical se introducen las dinámicas de interpretación grupal, técnicas y rítmicas a contrapunto según la tradición balinesa, para la creación de nuevas formas musicales propias de cada grupo.

PALABRAS CLAVE: sonido, acústica, reciclaje, metal, participación.

PANGAMELAN: RECYCLING PANS FOR
A COLLECTIVE AND SUSTAINABLE MUSIC

ABSTRACT

The artistic and educational project of Pangamelan.org raises the process of building musical instruments based on the recycling of disused frying pans and with affordable and low-cost technical requirements. It is inspired by the Indonesian musical tradition of Gamelan, and implements its logic of group performance with a new set of instruments, made with pans recovered from recycling centers or contributed by the participants in the workshops, bringing us closer to Indonesian sonorities: The pans they can sound like bells or gongs, the handles become drumsticks and hammers; the supporting structures are built by recycling old furniture and fabrics. During the construction and sound design, notions about acoustic physics, hearing awareness, non-Western musical tonalities and scales are introduced, and in the musical practice phase, the dynamics of group interpretation, techniques and rhythms are introduced in counterpoint according to the Balinese tradition, to the creation of new musical forms typical of each group.

KEYWORDS: sound, acoustics, recycling, metal, participation.



1. INTRODUCCIÓN

Este artículo trata sobre el proyecto de Pangamelan, abordando sus dimensiones educativas interdisciplinarias, como son los aspectos de construcción (realización técnica, diseño sonoro), nociones sobre acústica aplicada, sensibilización auditiva, e interpretación musical en grupo, todo ello en un acercamiento a estéticas y prácticas indonesias, contrastantes con las más comúnmente extendidas en Occidente y con las que solemos estar más familiarizados. Este proyecto está claramente alineado con los postulados históricos de los hermanos Baschet, que pretenden facilitar la participación de la sociedad en el mundo del arte, fomentar la creatividad y la accesibilidad al arte y la ciencia.

No pretendemos dar aquí una guía específica sobre cómo llevar a cabo un curso de Pangamelan, ni hacer una revisión demasiado extensa de la historia del proyecto, sino aportar información y reflexiones acerca del potencial del proyecto, para fomentar su apropiación por parte de otros agentes culturales o particulares, así como fomentar un debate crítico que permita la mejora en todos los aspectos posibles. Antes de empezar con las cuestiones centrales para la presente presentación de los aspectos y planteamientos educativos, consideramos necesarias unas palabras acerca del origen y las influencias del proyecto de un modo más genérico, con la esperanza de que ayudarán a dar un contexto al lector que le facilite encontrar otras posibles conexiones y lecturas.

2. ANTECEDENTES

2.1. ORIGEN Y PROPÓSITO DEL PROYECTO

El origen del taller se encuentra en el natural encuentro de varios de nuestros intereses y áreas de actividad, una rama que evoluciona desde el Laboratori d'Art Sonor, el Taller d'Escultura Sonora Baschet y el proyecto de Gamelan Forja de Trons. Desde estas instancias hemos cultivado el interés por la acústica aplicada y lutería experimental, la estrategias para la accesibilidad y la participación tanto en construcción como en la interpretación, y particularmente la visión de estos aspectos desde las prácticas musicales indonesias. La cultura del Gamelan indonesio es extensísima y ofrece una perspectiva muy contrastada con las concepciones más extendidas en las tradiciones musicales y académicas de Occidente, por lo que nos parece un marco de referencias muy interesante para cuestionar y ampliar nuestras propias prácticas.

* Departament d'arts visuals i disseny, Facultat de Belles Arts, Universitat de Barcelona, España. *E-mail:* marti.ruiz@ub.edu.

** Departament d'arts i conservació, Facultat de Belles Arts, Universitat de Barcelona, España.

Ya en 2008, y hasta la actualidad, Martí Ruiz impulsa el proyecto de Ramat Musical, centrado en la construcción y uso de cencerros en contextos rurales y urbanos, aunando actividades de escucha del paisaje sonoro con conciertos y talleres participativos, inspirados todavía de forma muy intuitiva en el Gamelan indonesio. En 2010 fundamos el Taller de Escultura Sonora Baschet de la UB¹, dedicado al estudio, desarrollo, preservación y divulgación de la obra histórica de los Baschet, así como de sus «principios activos» sobre la construcción y exposición interactiva de escultura sonora. Su experiencia a nivel mundial desde los años cincuenta atestigua el interés y entusiasmo que la participación directa genera en todo tipo de personas, con todo tipo de capacidades y bagajes formativos de lo más diverso. Nuestra propia experiencia nos confirma que la mayoría de personas valoran muy positivamente poder acceder libremente a las esculturas sonoras y poder experimentar directamente con el sonido, al margen de las nociones musicales propuestas desde la enseñanza académica.

Por otro lado, proyectos como Good Vibrations² en Inglaterra muestran el valor inclusivo de la práctica de la música Gamelan dentro de instituciones penitenciarias. La posibilidad de que personas con bagajes musicales distintos, incluso sin formación alguna, puedan asumir un rol igual de necesario para el desarrollo del conjunto de la música y la toma de responsabilidades en un contexto social reporta grandes beneficios en nivel personal. Tal y como atestiguan algunos participantes de esa experiencia, el único inconveniente que podemos detectar en ese planteamiento es que todo lo beneficioso de esa práctica no tiene una continuación al terminar la actividad y dejar de tener acceso a los instrumentos.

Es por ello que hace algunos años que reflexionamos sobre formas alternativas de proporcionar un acceso continuado a experiencias parecidas en contextos en los que muy difícilmente se podría disponer de los instrumentos del Gamelan. Desde bien al principio de nuestras andanzas como Taller Baschet, empezamos a implementar dinámicas de interpretación propias del Gamelan en nuestras actividades de participación con las esculturas, aportando estructura rítmica a las dinámicas de improvisación colectiva. Nuestras conexiones con la comunidad de constructores de instrumentos experimentales de California, y particularmente del panorama del llamado American Gamelan, nos muestran numerosísimos desarrollos técnicos alternativos a la tradición indonesia, desde la segunda mitad del siglo xx. Ese panorama siempre es estimulante e informativo para cualquier proyecto de construcción contemporáneo, sin duda para los nuestros.

En febrero de 2018 realizamos un curso de construcción de objetos sonoros en la Facultad de Bellas Artes centrado en la premisa temática de «Arte, Reciclaje y Sostenibilidad», en el que logramos reunir unas cuantas decenas de sartenes desechadas en el Punt Verd del barrio de Pedralbes de Barcelona. En esa actividad ya planteamos el uso de las sartenes según los principios que actualmente dan forma

¹ <https://www.tallerbaschet.cat>.

² <https://www.good-vibrations.org.uk/>.





Figura 1. Primer Taller de Pangamelan en México.

al proyecto de Pangamelan. Ese mismo año Martí preparó los contenidos para la asignatura Escultura y Objeto Sonoro del Máster en Arte Sonoro Online de la UB. Recapitulando sobre todos los recursos disponibles a nivel doméstico las sartenes volvieron a aparecer como un elemento cargado de potencialidades y complejidades acústicas. Bastó con quitar los mangos para liberar su comportamiento de campana, con sus modos de vibración inarmónicos, distintos de los instrumentos tonales más usados e Occidente. Complejidades a las que podemos acceder cómodamente desde la teoría Baschet, que siempre conviene poner en práctica para la comprensión de los objetos sonoros, y que, sin haberlo buscado conscientemente –tanto las sartenes como la obra Baschet–, nos acercaban a las sonoridades del Gamelan. Así mismo, la enorme disponibilidad de sartenes en desuso que se generan en nuestra sociedad de consumo actual nos ofrece una fuente casi inagotable de materiales para trabajar a bajísimo coste, elemento que fue determinante para formular el proyecto de Pangamelan.

En 2018 participamos con el doctor Giuseppe Pulice en las Jornadas de Baix Cost³, organizadas por la fundación Nexxe con la actividad *Instruments de baix cost i alt contingut sonor*, para ofrecer recursos domésticos de construcción de instrumentos musicales para familias con personas con necesidades educativas especiales o discapacidades varias. En ese evento usamos sartenes y boles de cerámica. Entre

³ <https://baixcostcat.wordpress.com/2018/11/20/instruments-de-baix-cost-i-alt-contingut-sonor/>.



Figura 2. Uno de los instrumentos construidos en el taller de Uni Kunst Graz.

el 30 de enero y el 1 de febrero de 2019 dimos el primer taller de Pangamelan planteado y llamado como tal, en la UNAM⁴.

Desde entonces, hemos llevado a cabo múltiples experiencias educativas en instituciones diversas como el Instituto de Educación Secundaria Montserrat Roig de Barcelona, la escuela de música y percusión Takiriquita de Alcoi, el Instituto de Etnomusicología de la Kunst University de Graz, el Laboratorio de Arte Sonoro de la Universidad Nacional Autónoma de México y nuestra propia Universidad de Barcelona.

La formulación del proyecto incluye tanto los aspectos constructivos como interpretativos, y nuestra pretensión es la de poder ofrecer tanto formaciones en vivo como contenidos *online*, dado que los requerimientos técnicos son relativamente asequibles para una gran parte de la población en casi todo el mundo, mucha más gente de la que podríamos atender personalmente. Así mismo, esperamos poder hacer crecer una red de intercambio de experiencias e informaciones a través de la web y las redes sociales, en las que el aprendizaje tienda a la horizontalidad colectiva.

⁴ Vídeo del primer día de Pangamelan en la UNAM. https://www.instagram.com/p/BtXxvpygL4h/?utm_source=ig_web_copy_link.

2. ANTECEDENTES Y REFERENCIAS EN CONSTRUCCIÓN DE INSTRUMENTOS DIY CERCANOS AL GAMELAN

A lo largo de nuestra trayectoria docente e investigadora nos dimos cuenta de la enorme cantidad de objetos que se asemejan estructuralmente a las campanas y por ende se comportan como tales: ceniceros, protectores de postes de jardín, bombonas de gas abiertas en un extremo, cascotes de tanques metálicos cortados como los que usa el maestro Llorenç Barber, o el *Jal Tarang*, boles de cerámica propios de la India desde el Medioevo por lo menos. Así mismo, las copas de vidrio han sido usadas históricamente como campanas activadas por fricción en su borde libre. En la Península Ibérica también encontramos el uso de instrumentos de cocina y objetos cotidianos: sartenes, ollas y calderos, así como de botellas, cucharas, platos metálicos esmaltados, almireces, etc. Todos ellos podrían ser recursos que incluir en una actividad de Pangamelan.

El Gamelan, extendido con notables diferencias en Java y Bali, está muy ligado a una compleja idiosincrasia espiritual y aparece en todo tipo de contextos litúrgicos, aunque su práctica también puede encontrarse en contextos festivos muy informales. Aun así, en algún momento nos planteamos si utilizar sartenes para acercarnos a la música Gamelan podría suponer un gesto inapropiado o incluso insultante para la cultura indonesia. La suerte aparentemente estuvo de nuestro lado: cuando Jody Diamond –fundadora de la American Gamelan Institute y Editora de la revista *Balungan*– supo de nuestro proyecto nos habló del *Gamelan Digul*, un instrumental histórico construido con bandejas de cocina y otros materiales reciclados. Ese Gamelan fue un emblema de la identidad cultural indonesia, dado que fue construido como herramienta de resistencia cultural por el maestro Pontjopangrawit con otros músicos de la corte de Java deportados a un campo de concentración en Papúa durante el proceso de independencia de Indonesia para dejar de ser colonia de los Países Bajos. Gracias a las explicaciones de Diamond y al libro de Margaret Kartomi acerca de ese singular capítulo de la historia de Indonesia y del Gamelan, comprendimos que la necesidad de hacer música en grupo y mantener su tradición se podía manifestar con instrumentos infinitamente menos sofisticados y domésticos, ya que lo fundamental para esa comunidad era mantener esa actividad pese a las circunstancias adversas. Nuestro proyecto, hecho desde el más profundo respeto y admiración por la cultura indonesia, busca precisamente dar oportunidades alternativas a quien no tiene acceso a un Gamelan tradicional de bronce y nos brinda la oportunidad de hablar de la esencia de esa práctica musical y su necesidad, expresada en contextos distintos.

Con el paso del tiempo seguimos descubriendo otros proyectos cercanos al Gamelan que reutilizan objetos cotidianos. Por un lado está el Pan Lid Gamelan de la artista Terry Berlier⁵, que reutiliza las tapaderas de ollas, en un montaje parecido al nuestro, obteniendo sonidos muy brillantes. Esa propuesta se acerca un poco más

⁵ <https://www.terryberlier.com/pan-lid-gamelan-ii/>.

al paradigma de la escultura sonora, puesto que las varias versiones de esa pieza suelen ser expuestas en galerías y museos para que el público asistente las pueda hacer sonar y eventualmente algún intérprete es invitado a hacer alguna demostración.

Por otro lado, queremos mencionar el Gamelan Bike Bike⁶, formación musical estable de Vancouver que utiliza instrumentos construidos por George Rahi, sustituyendo las láminas habituales en el Gamelan convencional por tubos recuperados de las estructuras de bicicletas viejas. Los gongs horizontales son sustituidos por woks reciclados y modificados, construidos por Rahi⁷. En este caso, estos gongs van tecnológicamente un paso más allá del reciclaje simple y *amateur*, puesto que los fondos de los woks han sido modificados con el añadido de unas cúpulas de metal soldadas, acercándose mucho a la geometría original de los gongs horizontales convencionales propios de Extremo Oriente (*Reyong* en Bali, *Bonang* en Java, *Kulintang* en Filipinas y muchas otras variantes en países vecinos).

Finalmente queremos mencionar el caso de Muhammad Sulthoni (Mas Konde), constructor contemporáneo javanés que construye instrumentos y títeres con materiales reciclados, entre los que que destacamos el equivalente a los Bonang hechos con tanques de gas vaciados.

I started making wayang puppets from discarded materials in 2014. Once we started performing, friends suggested that the performances should also be accompanied by instruments made of trash. I was certainly interested in the possibility, so I started to experiment. The first instruments we made were drums, from PVC. Soon I started making other instruments such as membrane flutes using plastic bags. Other instruments produced for Wayang Sampah include a bonang made from discarded gas tanks, another bonang-like instrument made from air-pumped plastic bottles, a spring gong, a rebab made from paint cans and toothbrush tuning pegs, and two saron with keys made of windshield glass, among others. These instruments stem from the concept of found objects, and in turn, found sounds⁸.

Resulta esperanzador y reconfortante para nosotros descubrir que actualmente en Java hay quien desarrolla la creatividad para introducir el reciclaje en el Gamelan para obras de teatro de sombras con títeres que versan temáticamente en torno de aspectos medioambientales, y que Mas Konde impulsa talleres de autoconstrucción.

⁶ <https://www.publiksecrets.com/gamelanbikebike/>.

⁷ <https://www.facebook.com/watch/?v=1431355236992137>.

⁸ Sean Hayward, *Two Experimental Gamelan Makers Respond to a Changing Environment*. Publicado en Balungan, vol. 15. 2021/2022, p. 69. http://www.gamelan.org/balungan/issues/V15/hayward_instruments.pdf.



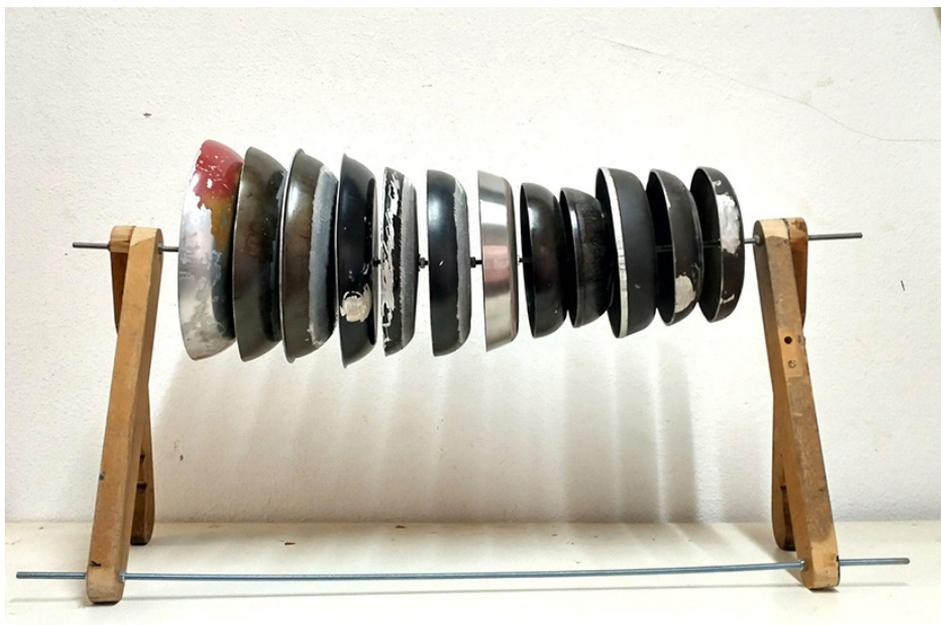


Figura 3. Set de Pangamelan con las sartenes sujetadas en modo campana.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. INSTRUMENTOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES

Desde Pangamelan.org se plantea el proceso de construcción con unos requerimientos técnicos asequibles y materiales de bajo coste. Nuestra intención es ofrecer todos los recursos necesarios *online* para fomentar la autonomía de todo aquel que quiera utilizarlos.

Los instrumentos del Gamelan se pueden agrupar en dos grandes familias, que conllevan técnicas interpretativas distintivas y que se rigen por comportamientos acústicos bien diferenciados: la familia de los *gangsá*, metalófonos de láminas suspendidas (a menudo reforzados con tubos resonadores), y los gongs, algunos grandes, muy graves, colgados en vertical, y otros más agudos y tocados en horizontal (Reyong y Bonang, también llamados *kettle gong* en inglés, por su parecido con las teteras).

Nuestra propuesta para encontrar equivalentes a ambas familias instrumentales utiliza las sartenes de dos maneras:

- Suspendidas en modo campanas, percutidas en el aro, para los metalófonos de láminas.



Figura 4. Set de reyong, sartenes en modo gong plano, construido en la escuela de percusión Takiriquitá de Alcoi.

- Suspendingas por el extremo abierto (aro o boca), y percutidas en la base o membrana, para los gongs horizontales.

Los materiales necesarios son sartenes, tantas como sea posible acumular (ollas y otros recipientes metálicos también pueden considerarse), ropas viejas para acolchar piezas que deben reposar en horizontal, maderas para construir estructuras de soporte (a poder ser muebles desechados), barras roscadas y tuercas para el montaje de sets de campanas en serie, o cuerdas para el montaje de «árboles de campanas» colgantes.

Los mangos se pueden reutilizar como baquetas y mazas para percutir; para ello es recomendable usar ropa vieja o tiras cortadas de cámaras de bicicleta para cubrir el extremo del mango, hasta lograr la consistencia adecuada para el sonido deseado, más o menos acolchado.

Las herramientas necesarias se reducen básicamente a un taladro y brocas para agujerear el fondo de las sartenes —que mayoritariamente son de aluminio, metal blando como para agujerear a mano sin dificultad—, destornilladores para desmontar los mangos y eventualmente sierras de metal para cortar mangos que han quedado demasiado pegados por la grasa de la cocina, tornillos demasiado oxidados, o mangos soldados o remachados.

Aunque las tareas de agujerear el fondo de las sartenes y cortar los mangos que no podemos desatornillar deben ser llevadas a cabo por un adulto, el resto de tareas pueden fácilmente ser realizadas por menores de edad sin dificultad ni peligrosidad alguna.

Consideramos siempre la posibilidad de ampliar el abanico de recursos tímbricos para funciones más puramente rítmicas (tambores con bidones, garrafas,





Figura 5. Sartenes en proceso de limpiado y desengrasado.

cubos o marcos de madera con membranas hechas de precinto) o instrumentos de viento –análogos al Suling indonesio– contruidos con tubos de PVC.

4. RESULTADOS: CONTENIDOS EDUCATIVOS

El mundo de la música Gamelan representa un extensísimo conjunto de prácticas y conocimientos muy elaborados, sobre los que hay innumerables estudios, este no es lugar para competir con su profundidad. A continuación nos limitaremos a destacar humildemente los aspectos más relevantes para nuestra propuesta, que pretende introducir a los participantes a ese universo tan distinto del habitual para los oídos y las prácticas occidentales, y a la vez tan satisfactorio de poner en marcha. Nuestro proyecto permite trabajar sobre aspectos de construcción, realización técnica, diseño sonoro, nociones de acústica aplicada, escucha atenta y sensibilización auditiva, y de interpretación musical, todos ellos a menudo entremezclados.

4.1. INTERPRETACIÓN MUSICAL EN GRUPO

Una de las características idiosincráticas más llamativas del Gamelan es que siempre se trata de música grupal, con conjuntos de más de veinte intérpretes muy bien coordinados. La lógica musical que rige las composiciones se puede ver como una estructura fractal, que conlleva grados de complejidad creciente, por lo que personas con bagajes o capacidades diversas pueden aportar su dedicación y sentir que forman parte fundamental del grupo. Los sonidos y motivos melódicos más graves suelen ser lentos y fáciles de tocar. A medida que subimos la tesitura hacia frecuencias medias y más agudas, los motivos y ornamentos se vuelven más rápidos e intrincados, cosa que requiere más técnica y atención. Aun así, todos los intérpretes deben escuchar el conjunto, ya que el Gamelan se considera un único instrumento tocado por muchos intérpretes. También se fomenta que todos los intérpretes sepan tocar todos los instrumentos y conozcan todas las partes de una misma pieza musical. Además, aunque el gran número de intérpretes necesario puede hacernos pensar en las orquestas occidentales, en el Gamelan no existe la figura del director. Sí encontramos roles directivos en dos intérpretes: quienes tocan el tambor *Kendang* (uno o dos intérpretes) se encargan de indicar la dinámica al resto del grupo, incidiendo sobre los cambios de intensidad y velocidad de la pieza, así como indicando los cambios entre partes de una misma pieza según marcas acordadas previamente. Por otro lado, un intérprete con metalófono ligeramente más grande⁹ que el resto suele servir de referencia al resto para sincronizar los pasajes aparentemente más arrítmicos y realizar algunos fraseos introductorios como pequeños solos. Aun así, en el Gamelan, no encontramos la figura de alguien que se dedique solo a dirigir, todos los intérpretes se corresponsabilizan del desarrollo de la música. No se promueve el virtuosismo individual, sino la cohesión sincrónica del grupo, la emergencia de cualidades que van más allá de la suma de individualidades. Esta forma de organización es perfectamente asimilable en el Pangamelan y genera un espacio de relación cualitativamente distinto al que solemos encontrar en nuestro entorno académico.

4.2. EL CONTRAPUNTO DEL KOTEKAN Y TOCAR EL SILENCIO

Dentro de la idiosincrasia de interpretación grupal del Gamelan, particularmente el balinés, destaca la técnica de contrapunto llamada *kotekan*. Ello consiste en repartir las notas de una melodía entre dos intérpretes, de manera que tengan la mitad de trabajo que realizar, cosa que permite subir fluidamente el tempo a velocidades que serían muy difíciles de conseguir por un solo intérprete. Esta manera de tocar requiere que cada intérprete se asegure de limitar las duraciones de sus notas para que no se solapen con las notas de la otra mitad del motivo interpretado por otro músico. De esta manera, una mano percute una lámina y a continuación, antes

⁹ *Ugal*, en el Gamelan balinés.





Figura 6. Práctica de kotekan en el Institut Montserrat Roig.

o durante la activación de la siguiente, la otra mano detiene el primer sonido. O sea, una mano se encarga de tocar sonidos y la otra de tocar silencios. En el caso de los gongs horizontales, que se tocan con dos baquetas, cada mano se ocupa de activar y parar cada sonido a tiempo.

El ejemplo más simple que podemos poner es el del motivo llamado *Gnog cak*, una secuencia de 4 tonos consecutivos repartidos entre dos intérpretes. La secuencia de tonos 1, 2, 3, 4 se reparte entre dos intérpretes que tocan respectivamente:

1,_,3,_
,2,,4

O bien

1,2,_,_
,,3,4

Como se observa en estos ejemplos, cada intérprete siempre toca a contra-tiempo respecto del otro. Practicando con esos principios, y cambiando a los intérpretes de rol, podemos trabajar las capacidades rítmicas de forma gradual y encontrar el nivel de dificultad adecuado para cada cual. Esta forma de interpretar requiere precisión rítmica y escucha recíproca, y proporciona la sensación de que todos los intérpretes sientan que son igual de necesarios, ya que cada cual tiene sus sonidos asignados, su parte del motivo musical, y todos son imprescindibles para que las melodías se hagan realidad en su integridad.

Además, el hecho de tener que realizar un gesto activo para detener el sonido y generar silencio, crear un espacio para los sonidos de nuestro compañero, genera un vínculo muy especial con el conjunto de intérpretes y con la música misma.

4.3. IMPROVISACIÓN VS. COMPOSICIÓN

En la música Gamelan difícilmente encontraremos lugar para lo que concebimos como improvisación desde las premisas de la música occidental más reciente. Siendo una música que se interpreta en conjuntos muy numerosos, las estructuras musicales están bien definidas y son conocidas por todos los intérpretes, que tocan unos motivos específicos de memoria, sin notación. Algunos instrumentos dentro del conjunto tienen un relativo margen para la ornamentación. En el Gamelan balinés la mayoría de instrumentos se tocan emparejados, bien para crear una textura específica al sonar al unísono, bien para interpretar una melodía en *kotekan* a contrapunto entre dos intérpretes. Esto requiere una actitud muy atenta, ya que continuamente se dan cambios de intensidad y tempo, aspectos que pueden variar de una interpretación a otra. En el Gamelan javanés, menos trepidante y sin instrumentos emparejados, podemos encontrar formas musicales más abiertas que permiten un margen de ornamentación más amplio, siempre dentro de unas maneras de hacer intrínsecas de cada estilo.

Eso no implica que en el Pangamelan pretendamos necesariamente ser tan estrictos para desarrollar motivos tan complejos como los del Gamelan balinés. A menudo partimos de esa lógica y la adoptamos de forma más flexible para fomentar una improvisación de grupo estructurada. Podemos usar los recursos que mencionamos en el presente texto para generar actividades muy dinámicas, en las que el grupo gestione las dinámicas y tempos, o module un motivo musical sobre la marcha, haciendo permutaciones de los motivos de partida¹⁰.

4.4. AFINACIONES Y CONFIGURACIÓN DE INSTRUMENTOS

Otro elemento realmente distintivo propio del mundo del Gamelan es su concepción de las afinaciones. A diferencia de Occidente, donde hemos pasado por un proceso de unificación de las afinaciones estandarizando frecuencias concretas para notas concretas y temperamentos concretos —cosa que permite que cualquier instrumento pueda sumarse a cualquier conjunto sin problemas—, en Indonesia cada Gamelan puede presentar una escala relativamente diferente. No solo no hay una frecuencia de referencia para tonos concretos, sino que los intervalos de cada escala pueden variar de un conjunto instrumental a otro, según la preferencia del construc-

¹⁰ <https://www.instagram.com/p/CfmMFmtDy13/>. Vídeo de las variaciones sobre un *kotekan* balinés modulando libremente en torno de la escala específica de ese instrumento.





tor, de manera que cada Gamelan tiene un carácter específico. Nos ha llegado una historia –que habría que verificar– que cuenta que el Gamelan de la corte de Java, en el Palacio de Mangkunegaran, tiene una afinación que no podía usarse en ningún otro Gamelan. Evidentemente hay afinaciones que ganan popularidad y son replicadas por otros constructores, pero no hay una estandarización. Una enorme parte de los estudios dedicados al Gamelan están orientados a la enorme variabilidad de afinaciones en términos de desviaciones microtonales en los intervalos.

Esa flexibilidad y las incontables variaciones interválicas que encontramos pueden generar una sensación sorpresiva a oídos occidentales, ya que a menudo los intervalos no se corresponden con los que utilizamos habitualmente y los podemos percibir como desafinados. En cambio, para los indonesios la gracia reside en apreciar precisamente esas diferencias y particularidades, ya que sus nociones sobre lo que resulta consonante o disonante no tienen nada que ver con nuestras premisas occidentales. Esa diversidad de afinaciones lleva a poder escuchar la misma pieza musical con caracteres distintivos, abriendo la imaginación musical a concebir versiones alternativas y descubriéndonos otros aspectos posibles de las mismas piezas. Opinamos que acostumbrarse a las sorpresas que conlleva la trasposición de motivos tonales a escalas distintas¹¹ estimula un aspecto de la creatividad musical que no es habitual con el instrumental y los sistemas de afinación occidentales.

En nuestro caso, cuando encontramos las sartenes y las agrupamos, nos hallamos ante conjuntos con valores tonales aleatorios, evidentemente no hay ninguna afinación específica y estadísticamente es poco probable que la relación entre los tonos se ajuste a los temperamentos occidentales habituales. Así pues, la actividad pasa necesariamente por aprender a apreciar las relaciones tonales que nos puedan parecer interesantes, sin necesidad de atender a los criterios de armonicidad, consonancia o disonancia preconcebidos. Aunque podemos llegar a reafinar una sartén removiendo material de ciertas regiones y rebajando su tensión, ese proceso puede resultar técnicamente demasiado complejo para la mayoría de personas sin experiencia en el trabajo con el metal, así que por lo general aceptaremos los sonidos que podamos recopilar. Cada Pangamelan presentará una afinación única y distintiva y defendemos que eso es un valor positivo y estimulante. Los módulos e instrumentos creados pueden seguir evolucionando con el tiempo y adquisición de nuevas sartenes en desuso.

Resulta también interesante el proceso de decisión de cuántos y qué instrumentos construir, crear, por agrupación de sartenes. Ese proceso se realiza directamente tocando y escuchando, momentos en los que las exploraciones más informales pueden tener lugar. En esas condiciones pueden también emerger motivos musicales, pequeños juegos, que pueden ir estimulando la aparición o creación de conjuntos instrumentales concretos. Esa relación con el material retroalimenta la práctica colectiva

¹¹ <https://www.instagram.com/p/BtUucvMgfrE/>. <https://www.instagram.com/p/B6Gtr-gwKWKi/>. Dos vídeos con dos instrumentos distintos y afinaciones distintas con variaciones del mismo kotekan.



Figura 7. Sartenes en proceso de ordenación.



Figura 8. Conjunto de instrumentos construidos en la escuela Taquirikità de Alcoi.

de una forma muy distinta a tocar con instrumentos convencionales comerciales. Con cada conjunto de sartenes acumuladas en modo de campana, como los metalófonos de láminas, podemos tocar dos personas, y con un árbol colgado hasta tres personas. Con un set de gongs horizontales (reyongs/bonangs), podemos tocar hasta 8 o 12 personas, adoptando estrategias para motivos rítmicos como los del beleganjur. También podemos usar sartenes en modo campanas para los gongs o láminas más graves, que llevan la sección de *pokok*, el eje melódico básico de una pieza musical.





Figura 9. Fijación de sartenes en una barra roscada.



Figura 10. Árbol de campanas.

4.5. NOCIONES BÁSICAS DE ACÚSTICA: DIRECCIÓN DE LA OSCILACIÓN Y MODOS DE VIBRACIÓN DE LAS SARTENES

Como decíamos, desde Pangamelan proponemos usar las sartenes activadas en dos direcciones distintas, para acercarnos a la sonoridad y la gestualidad de los metalófonos de láminas y de gongs horizontales.

Un mismo objeto puede producir sonoridades bien distintas en función de la dirección de la oscilación que activemos, ya que la dirección de la percusión, o los puntos de apoyo que imponemos al objeto, permiten que regiones distintas se pongan en vibración, con comportamientos acústicos distintos. En las primeras fases del proceso de construcción, precisamente debemos dedicar tiempo a escuchar ambas direcciones, descubrir y decidir cuál de ambas podemos usar.

Cuando usamos las sartenes en el modo campana, para acercarnos a los metalófonos de láminas, una vez que hemos retirado el asa de las sartenes, el borde puede vibrar libremente, como lo hacen los bordes de una campana (esa región se llama antinodo en términos de acústica y física de ondas). Así en el centro de las campanas y de las sartenes se genera un nodo, un punto en el que todas las ondas que recorren la materia del objeto se superponen y se cancelan. Allí la vibración pasa con una mínima o nula amplitud, y es por allí por donde podemos suspenderlos sin interrumpir las vibraciones. En nuestro caso, podemos colgar las sartenes con una cuerda, o fijarlas en una barra roscada con tuercas, sin que tengamos demasiadas pérdidas hacia la estructura de soporte.

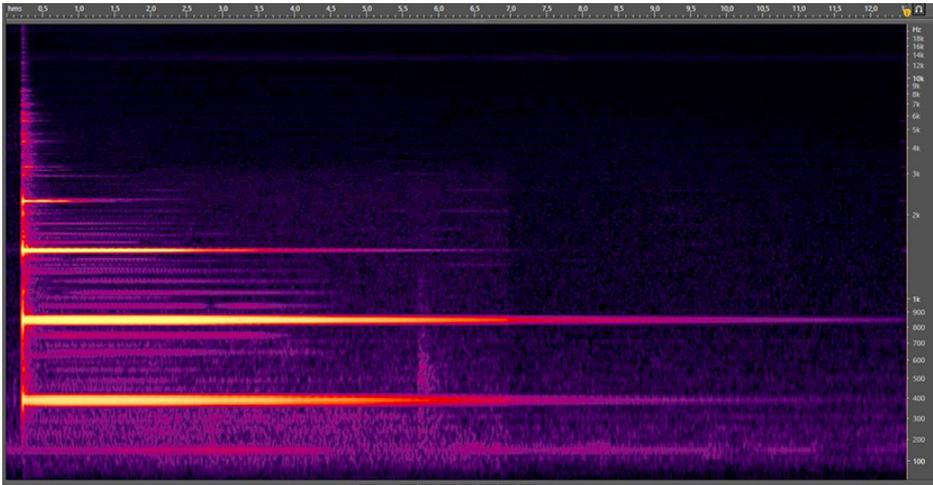


Figura 11. Espectro del sonido de una sartén en modo campana, donde se observan los varios sobretonos.

En esa disposición, varias regiones del objeto (tanto en campanas como en sartenes) vibran a frecuencias distintas, se producen varias ondas simultáneamente, de manera que se escuchan varias voces (llamadas sobretonos). Tradicionalmente, la forma de las campanas se modela para que las dos voces más prominentes y persistentes estén afinadas entre sí, generando una tercera menor. En las sartenes, dado que su forma nos viene dada y no ha sido diseñada para generar esas voces en ninguna relación armónica específica, se producen dos o tres voces, en cada caso distintas. En las sartenes no vamos a afinar esas varias voces, nuestra tarea será la de escuchar y decidir cómo gestionamos el material disponible. Aunque generalmente no estemos acostumbrados a distinguir esas dos voces, podemos aprovechar cada vez que oímos una campana para intentar identificarlas.

La dureza de la baqueta que usemos también influye en la intensidad que cada una de esas voces tendrá. Cuanto más dura sea la baqueta, más fuertes, presentes y persistentes podrán ser los sobretonos más agudos. Así pues, el proceso de construcción implica también la escucha con baquetas de durezas distintas para poder priorizar cuál de esas voces queremos que forme parte de nuestra gama de sonidos, y por lo tanto construimos baquetas envolviendo las baquetas con telas o goma mientras seleccionamos las sartenes.

Comprender y apreciar ese fenómeno complejo polifónico es interesante en sí mismo y puede abrirnos la identificación de otros fenómenos complejos que se producen en otros objetos sonoros. En las actividades de Pangamelan, incluso con asistentes más jóvenes, explicamos las bases más elementales de dichos comportamientos, para que la práctica de la construcción y de interpretación esté vinculada a una cierta comprensión de los fenómenos acústicos. Así esperamos fomentar



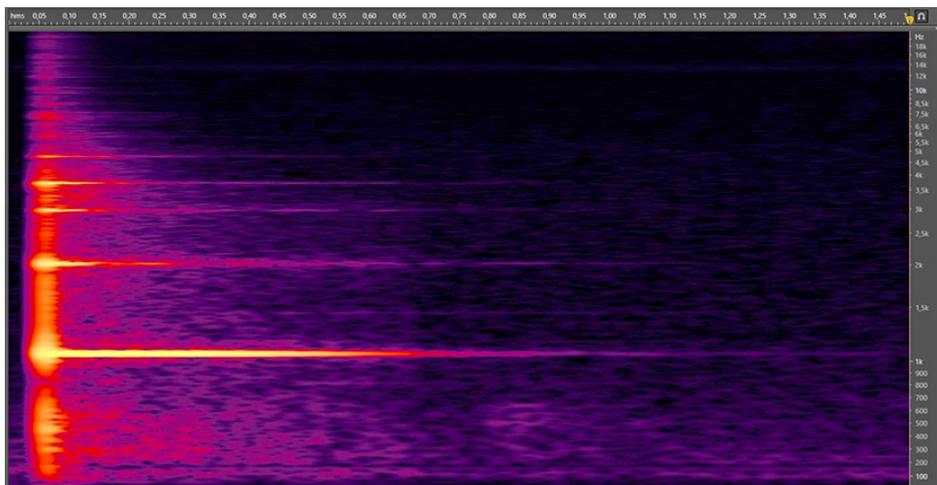


Figura 12. Espectro del sonido de la misma sartén activada en modo de gong horizontal, en el que observamos cómo los sobretonos tienen menos presencia y persistencia que en modo campana.

una observación continuada de dichos fenómenos, tanto cuando nos relacionamos con los instrumentos ya contruidos como cuando tenemos sartenes que podrían convertirse en instrumentos. Estas nociones se entienden mejor cuando se pueden visualizar aspectos espectrales del sonido, utilizando aplicaciones móviles a tiempo real, pero sobre todo si podemos escuchar y manipular dichos objetos directamente.

Por otro lado, las sartenes pueden comportarse de otra manera que nos permite acercarnos a la sonoridad y la gestualidad de los gongs horizontales si las colocamos boca abajo sobre una superficie relativamente blanda, como mantas viejas, cojines, césped, etc. En esta disposición, la superficie de base de la sartén queda libre para oscilar como un antinodo, como una membrana rígida, como fijada en el marco circular de la pared de la sartén. La boca de la sartén apoyada sobre alguna superficie blanda deja de comportarse como el antinodo del modo campana, queda relativamente bloqueada, para ser el soporte de la membrana central. En esta disposición, las partes que vibran de la sartén son completamente distintas a las del modo campana, por lo que la sonoridad será también distinta. Aunque también podremos encontrar varias voces (sobretonos), habitualmente suelen aparecer sonidos menos prolongados y menos estridentes que en modo campana (a veces solamente escuchamos un solo tono), cosa que resulta muy útil para emular el comportamiento de los reyongs y bonangs indonesios¹². Aun así, algunas membranas pueden produ-

¹² https://www.instagram.com/p/BtRS5o8A1U0/?utm_source=ig_web_copy_link. Vídeo de las primeras fases de exploración y reordenación de las sartenes en modo gong horizontal en la UNAM.



cir sonidos muy prolongados, por lo que necesitaremos aprender la técnica original indonesia de parar el sonido con la misma baqueta con que lo activamos.

Muy a menudo, las sartenes de hierro de paredes más finas y con un reborde doblado en la boca no suelen vibrar bien –larga, fuerte y claramente– en su modo de campana, pero sí suelen vibrar bien en modo de membrana. Este es el sonido que solemos encontrar en el folklore ibérico. Esta disposición es precisamente muy adecuada para dar un segundo uso a ollas de mayor tamaño, que también tienen paredes muy delgadas, que difícilmente sonarían como campanas, pero que pueden ofrecernos gongs de tesitura media muy interesantes.

Ya conocidas ambas disposiciones, el proceso de construcción de Pangamelan implica esa observación de las sonoridades que cada sartén puede ofrecer, y la organización, ordenación y creación de conjuntos, guiados por la afinidad tonal y tímbrica que podamos apreciar en grupo.

Los conjuntos de Gamelan también incluyen un set de platillos o crótalos, que podemos sustituir tímbricamente recolectando piezas intermedias de metal que presentan algunos mangos de sartén, con los que podemos armar algún tipo de sonajero, para cumplir con la función textural y rítmica¹³.

Finalmente, debemos mencionar que en el Gamelan indonesio el sonido del Gong mayor –el *Gong Agung*– es idiosincráticamente el más importante, ya que puntúa el final de cada frase o ciclo musical, y ofrece una referencia primordial para la estructura musical, además de evidentemente ocupar el nicho de frecuencias más graves. Hasta la fecha, no hemos logrado encontrar ningún equivalente suficientemente satisfactorio que cumpla con los requisitos de facilidad de construcción/reciclaje del proyecto. No descartamos que alguna paella valencia o «paellero» de grandes dimensiones pudiera generar esa sonoridad, pero difícilmente llegará a ser tan grave como queríamos. Por otro lado, debemos apuntar que continuamos con la investigación acerca de alternativas, como puede ser el uso de grandes resortes de metal como los amortiguadores de camión, suspendidos y amplificados acústicamente en contacto con planchas de porexpan (poliestireno expandido) propias de los embalajes de todo tipo de productos. Los miembros del Club del Gamelan de Buenos Aires nos han explicado su experiencia usando uno de estos resortes amplificados con una bobina electromagnética y un altavoz, y en nuestra propia trayectoria de investigación hemos logrado amplificar acústicamente este tipo de muelles con altavoces acústicos Baschet, pero ambas tecnologías son más complejas y caras de lo que buscamos con el proyecto de Pangamelan. Así que confiamos en que las planchas de porexpan puedan llegar a resolver el aspecto económico, de reciclaje y simplicidad de construcción en un futuro cercano.

¹³ https://www.instagram.com/reel/ChH3rOxDyBV/?utm_source=ig_web_copy_link.

En el vídeo podemos ver cómo logramos el equivalente de la función de los crótalos con las piezas desechadas de los mangos, acumuladas en una malla de freidora y percutidas con dos baquetas, por Raquel Cruces, la tercera intérprete a la derecha del plano.



Consideramos que es muy saludable poder compartir estos estadios de investigación y desarrollo de los recursos sonoros, para fomentar el mismo espíritu de búsqueda y disposición a compartir conocimientos y experiencias con todo aquel que quiera acercarse a estas prácticas.

4.6. VENTAJAS, POTENCIALES Y RETOS AUTOCONSTRUCCIÓN

Una de las lecciones que aprendemos de Baschet es el poder empoderador de la autoconstrucción. En una sociedad habituada al consumo instantáneo de productos audiovisuales y cada vez más enfocada hacia lo virtual y desmaterializado, las propuestas que fomentan una realización física y la consecución de objetivos tangibles aportan una experiencia muy preciada y personal para los participantes nuestras actividades.

Tal y como indica el compositor y divulgador David Bruce, el diseño y la disposición de los elementos de los instrumentos condicionan el tipo de música que se puede realizar, incluso concebir. Cada instrumento tiene sus limitaciones y la creatividad se expresa en diálogo con ellas. En el caso de los instrumentos autoconstruidos el conocimiento íntimo de esos límites puede ser particularmente inspirador y el proceso de construcción debería representar un proceso de exploración y descubrimiento.

En la fase inicial de escucha y selección del material disponible ya podemos empezar a considerar cuál es la ordenación de los valores de la escala. A veces no es necesario ordenarlos de grave a agudo y podemos elaborar una disposición que facilite la gestualidad para ciertos arpeggios o melodías, con ordenaciones secuenciales, o simétricas como en las Kalimbas y las Coras africanas¹⁴. La propia construcción puede acercarse a un proceso de composición, de previsión de posibles modos de uso, determinando y favoreciendo ciertas articulaciones musicales. El mero hecho de cuestionar la ordenación y ofrecer un tiempo para abordar esas cuestiones ya favorece una vinculación personal con el instrumento.

Dado que tratamos con sartenes, cada sonido de nuestra escala ocupa un espacio mucho más grande que una tecla de piano y puede resultar complicado tener acceso a un gran número de notas sin tener que movernos mucho de lugar. Esto es un reto que permite generar disposiciones bien distintas a los instrumentos habituales. En el Gamelan convencional encontramos disposiciones distintas para los gongs horizontales: el Reyong balinés presenta una disposición de los valores alineados de grave a agudo, de forma que un solo instrumento de 12 notas es tocado por 4 intérpretes, que deben coordinarse para no chocar entre ellos. En el Gamelan

¹⁴ https://www.instagram.com/p/BjhtccF5ZD/?utm_source=ig_web_copy_link. Vídeo del Taller Baschet donde mostramos una disposición arbitraria creada por una visitante a una expo participativa de escultura après-Baschet, que facilita la ejecución secuencial de su propia composición personal, con nuestros Reyongs de aluminio forjado en frío.

javanés, esos gongs horizontales se organizan en cuatro instrumentos separados, *Bonang panerus*, *Bonang barung*, el *Bonang panembung* y el *Kenong*. Cada uno de ellos tocado por un solo intérprete, y presentando ordenaciones salteadas –no consecutivas– de los tonos, que a ojos de un neófito pueden parecer muy poco intuitivas.

Por ejemplo, sin entrar en qué notas occidentales podrían ser equivalentes, vemos que el Reyong balinés presenta los valores consecutivos 3 5 6 1 2 3 5 6 1 2 3 5, de grave a agudo. En cambio en el Bonang Barung javanés encontramos dos hileras de gongs con esta ordenación no consecutiva, cosa que aparentemente no parece muy intuitiva:

4 6 5 3 2 1 7
7 1 2 3 5 6 4

Así pues, nosotros también podemos decidir sobre la ordenación en función de quieéconcebido, la posibilidad de mover y reubicar cualquier sartén en cualquier momento nos permitirá que el proceso sea más orgánico y no necesariamente tan reflexivo, formando la disposición más adecuada en función de la práctica. Podemos decidir formar dos hileras para facilitar la ejecución de escalas rápidas¹⁵, disponerlos en forma de semicírculo en torno de uno o varios intérpretes, disponerlos como una nube desordenada¹⁶ para fomentar la exploración y la improvisación, etc., o, como decíamos, dejar que cada intérprete o grupo de intérpretes disponga los valores para facilitar la ejecución de una pieza musical concreta.

Esta modularidad, a nuestro entender muy fértil y impulsora de la creatividad, llega a su extremo si consideramos el género de Gamelan procesional, el *Beleganjur*, en el cual cada intérprete dispone de un solo gong, que sostiene con una mano y percute con la otra, para poder caminar y tocar a la vez. En esta disposición completamente atomizada de la escala, la coordinación entre los intérpretes llega probablemente a su máximo, y la actividad se acerca todavía más a aspectos coreográficos, de movimiento y relación con el espacio. La posibilidad de ordenarnos físicamente de grave a agudo cambiando nuestro lugar con los compañeros de grupo, o de generar una secuencia, aporta una corporeidad a las disposiciones tonales que seguramente informa de otra perspectiva a la creación de motivos melódicos y rítmicos que difícilmente alcanzaríamos de otra manera. Esa concepción atomizada del Beleganjur puede usarse también para disposiciones sentadas¹⁷, particularmente para grupos de participantes que están empezando con fraseos simples, ya que cada

¹⁵ https://www.instagram.com/p/B6GpMKwDzap/?utm_source=ig_web_copy_link. Vídeo del Taller Baschet donde mostramos una disposición en doble hilera, con nuestros Reyongs de aluminio forjado en frío.

¹⁶ https://www.instagram.com/tv/CHzs5OLjWiO/?utm_source=ig_web_copy_link. Vídeo del Taller Baschet donde mostramos una disposición en nube aleatoria, con nuestros Reyongs de aluminio forjado en frío.

¹⁷ https://www.instagram.com/tv/CaheDoaKzkM/?utm_source=ig_web_copy_link. Vídeo del curso de Pangamelan en Takiriquità, escuela de percusión de Alcoi, donde se puede ver a





Figura 13. Algunos instrumentos creados por el grupo de Pangamelan de México.
<https://www.instagram.com/pangamelanmx/>.

uno de los intérpretes solo tiene un sonido asignado en el que concentrarse, y debe aprender a coordinarse bien con sus compañeros.

Todos estos procesos de reflexión y diseño sonoro y gestual, considerando si los objetos serán tocados por uno o varios intérpretes, elevan el pensamiento creativo y la intuición de forma interdisciplinaria, dado que tenemos muchos aspectos en cuenta simultáneamente y podemos contrastar con la experiencia directa, reforzando una metodología empírica.

5. CONCLUSIONES

Hasta la fecha, hemos visto cómo en unas pocas horas, dos sesiones por lo menos, y con los recursos mencionados se puede iniciar un proyecto de Pangamelan con niños, adolescentes o adultos. En ese poco tiempo se pueden asimilar las nociones básicas, tanto a nivel de construcción como de interpretación, para que un grupo de personas puedan continuar con todas ellas por su cuenta. Sin duda, el trabajo continuado permite al grupo familiarizarse con los materiales y generar un imaginario sonoro propio, unas dinámicas musicales y de relación específicas. Eso

los participantes interpretar un motivo propio del Gamelan Beleganjur con unas sartenes a modo de Reyong, en su primer día de actividad.

siempre es recomendable, aunque tener experiencias más puntuales también puede ser revelador y nutritivo.

Nuestra experiencia hasta la fecha con el proyecto de Pangamelan nos permite afirmar que la propuesta es suficientemente estimulante y asequible para que cada grupo que decida emprender su construcción y uso pueda hacerlo de forma personalizada, dando cabida a las capacidades y necesidades de cada uno de los participantes. La estructura de complejidad gradual de la música Gamelan ofrece la oportunidad para un diseño de actividades lo más accesible e inclusivo posible. Desde llevar la pulsación, la interpretación de motivos melódicos simples, hasta las ornamentaciones más complejas, todas ellas tienen cabida en el Gamelan, y por ende en el Pangamelan. Desde el inicio del proyecto nos hemos propuesto aportar recursos concretos, videotutoriales y notaciones, a disposición de quien los quiera. Aunque no hemos llegado a este punto, estamos preparando materiales educativos, y las redes sociales nos permiten divulgar fácilmente. Mientras, hemos constatado que la misma práctica según los ejercicios iniciales que proponemos presencialmente partiendo de la técnica del kotekan, así como de improvisaciones basadas diálogos *–call and response*¹⁸– y de la propia musicalidad que cada conjunto de sartenes puede inspirar en los miembros, suele ser suficiente para que cada grupo desarrolle su musicalidad, sin que sea imprescindible ahondar en la interpretación de piezas originales de Gamelan indonesio. Aun así, esperamos poder aportar reinterpretaciones de piezas indonesias¹⁹, dada nuestra experiencia en el ámbito, para quienes se interesen por el mundo del Gamelan en sí mismo, que es otro de los objetivos del proyecto. Aunque no haya necesidad de mantenerse o limitarse a las formas musicales del Gamelan indonesio, aunque evidentemente el proyecto pretende acercar esa estética y esas dinámicas humanas. De algún modo el material mismo puede llevar a cada grupo a desarrollar otras musicalidades que estando emparentadas con la lógica del Gamelan pueden abrirse hacia otras direcciones, desde formas que se acerquen a la improvisación más libre, hasta apuestas por hibridaciones con otros géneros y estilos musicales, sin necesidad de excluir otros instrumentos si se cree conveniente. Cada grupo debe poder tener esa libertad, y la intención de fondo es que se puedan establecer redes de comunicación a través de las redes sociales y la propia web, para que personas de ámbitos geográficos y socioeconómicos distintos puedan compartir sus experiencias, descubrimientos, composiciones, etc.

En todo ello, evidentemente la tarea del maestro o dinamizador es decisiva a la hora de dirigir los esfuerzos colectivos, facilitar la apreciación de ciertos fenómenos y proponer actividades específicas a lo largo del proceso. Eso puede implicar destinar mayor o menor tiempo durante las fases de construcción a escuchar y

¹⁸ <https://www.youtube.com/watch?v=zlv-D33--p8&t=213s>. Vídeo de una improvisación partiendo de una premisa de *call and response* con el Dr. Rafael Caro Repetto en la Uni Kunst Graz.

¹⁹ <https://www.instagram.com/p/BxQjBNMneWq/>. Vídeo de un kotekan tradicional de Gamelan Gong Kebyar, proveniente de la pieza titulada Gilak Baris.





Figura 14. Algunos participantes de las actividades de Pangamelan de la UB, 2022.

ordenar, descartar, tocar e improvisar para poner a prueba las decisiones que se van tomando y poder verificar si grupalmente se consiguen resultados satisfactorios.

La intención del proyecto en una primera instancia pretende poner a disposición suficiente información y recursos para fomentar una red de intercambio de experiencias, y ampliar el proceso de sensibilización y apreciación, contribuyendo a la creación de un espacio de generosidad colectiva. Esperamos que lo compartido en estas líneas pueda también contribuir a ese empeño por generar curiosidad por el sonido, por sus múltiples dimensiones, ofrecer un espacio para la sorpresa, un amplio abanico de experiencias, desde las constructivas hasta la vivencia directa de esos flujos musicales, procesos cualitativamente diferentes de la vida cotidiana y que consideramos deberían ser accesibles para todo el mundo.

6. AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a todos los participantes de todos los talleres de Pangamelan realizados hasta la fecha y aquellas personas que han participado de su organización, así como especialmente las compañeras del grupo de Gamelan Forja de Trons / Barasvara y la Associació de Gamelan de Barcelona, por la complicidad, la inspiración y las horas pasadas sonando juntas. Así mismo agradecemos a todas las personas involucradas con el Laboratori d'Art Sonor de la UB y el Taller de Escultura Sonora Baschet de la UB, por haber contribuido a generar un marco de trabajo inclusivo y proclive al desarrollo de esta propuesta en concreto. Especial mención a Jody Diamond, que nos obsequia con su generosa sabiduría siempre que nos hace falta.

RECIBIDO: octubre 2022; ACEPTADO: julio 2023

BIBLIOGRAFÍA

- HAYWARD, Sean. *Two Experimental Gamelan Makers Respond to a Changing Environment*. Balungan, vol. 15. 2021/2022, p. 69. http://www.gamelan.org/balungan/issues/V15/hayward_instruments.pdf.
- HOPKIN, Bart. *Musical instrument design. Practical information for instrument making*. See Sharp Press. 1996.
- KARTOMI, Margaret. *The Gamelan Digul and the Prison-Camp Musician Who Built It: An Australian Link with the Indonesian Revolution: 16*. Eastman Studies in Music, 16. University of Rochester Press. 2002.
- LINDSAY, Jennifer. *Javanese Gamelan. Traditional Orchestra of Indonesia*. Oxford University Press. 1992.
- RUIZ, Martí. *Escultura Sonora Baschet. Arxiu documental classificació d'aplicacions pel desenvolupament de formes acústiques*. <http://tesi.tallerbaschet.cat>. Universitat de Barcelona. 2015.
- SETHARES, William. *Tuning, Timbre, Spectrum, Scale*. Springer Verlag. 2005.
- TENZER, Michael. *Gamelan Gong Kebyar. The Art of Twentieth-Century Balinese Music*. The University of Chicago Press. 2000.
- TYNDALL, James. *Sound: a course of eight lectures delivered at the Royal Institution of Great Britain*. London: Longmans, Green, and Co. 1867.



