

DiTecMu: diseño, tecnología y música para el desarrollo de artefactos sonoros como instrumentos de cohesión social¹

*DiTecMu: Design, technology and music for the development
of sound-producing artifacts as instruments of social cohesion*

Artículo recibido 12/10/2013 aprobado 12/02/2014
ICONOFACTO VOL. 10 N° 15 / PÁGINAS 73 - 92

Autor: Gustavo Adolfo Peña Marín

Gustavo Adolfo Peña Marín, diseñador industrial, Universidad Católica Popular del
Risaralda; magíster en Comunicación Educativa, Universidad Tecnológica de Pereira;
docente auxiliar del programa de Diseño Industrial de la Universidad Católica de
Pereira. E-mail: gustavo.pena@ucp.edu.co

Resumen Esta investigación presenta el proceso y los resultados del trabajo realizado con la Fundación Moi Pour Toi desde marzo de 2013 hasta marzo de 2014, en la que se indagó por las tecnologías pertinentes para rediseñar y construir objetos semi-industriales como un escenario interdisciplinario entre el diseño industrial, las técnicas de fabricación y la música. Los resultados tangibles representados en artefactos sonoros, favorecieron situaciones de interacción, no solo individual sino también colectiva de los participantes en el proyecto, para fortalecer la misma acción de fabricar la objetualidad como componente esencial de un sistema que facilitó la filiación con la música y la delimitación de escenarios de alteridad por medio de la sonoridad, explorada a través de las experiencias lúdicas, artísticas y creativas.

¹ Artículo resultado de la investigación denominada *DiTecMu: tecnologías aplicadas al diseño de artefactos sonoros como actividad vocacional y ocupacional en comunidades juveniles*, desarrollado como proyecto dentro del grupo de investigación Diseño, Tecnología y Cultura (UCP), desde enero de 2013 hasta marzo de 2014 con la comunidad de niños y jóvenes de la fundación Moi Pour Toi (Pereira, Risaralda).

Palabras clave Artefactos sonoros, diseño industrial, investigación a través del diseño, diseño social, tecnología.

Abstract This research presents the process and results of the work carried out with the Foundation Moi Pour Toi from March 2013 to March 2014. The study asked about the relevant technologies to redesign and build semi-industrial objects as an interdisciplinary setting between industrial design, manufacturing techniques, and music. The tangible results represented in sound-producing artifacts favored situations of interaction, not only individual but also collective of the participants in the project. By doing so, we are strengthening the action of making the objectuality as an essential component of a system that facilitated the affiliation with the music and the delimitation of scenarios of otherness through the sonority, explored through ludic, artistic and creative experiences.

Keywords Sound-producing artifacts, industrial design, research through design, social design, technology.

Introducción

Durante los años 2011 y 2012 se llevaron a cabo actividades proyectuales desde el programa de Diseño Industrial de la Universidad Católica de Pereira (UCP) como ejercicio académico, con la intervención en algunas instituciones para las que se elaboraron artefactos lúdicos que permitieran a una comunidad de niños y jóvenes acceder a implementos para el juego, lo cual tuvo como finalidad una mayor interacción y contacto entre ellos para fortalecer lazos interpersonales al mejorar condiciones en cuanto a la infraestructura material de los objetos para entretenimiento que poseían en ese momento, dentro de las instalaciones físicas de dichas entidades.

Estas actividades, realizadas con estudiantes de pregrado que debían responder con soluciones de diseño a diferentes necesidades en relación con escenarios puntuales, permitieron dilucidar las diferentes dinámicas que acontecían entre los niños en sus diversas edades y géneros, para lograr finalmente un mapeo general de la situación en contexto, tanto en los interiores como en los exteriores de sus espacios físicos.

A partir de esas primeras experiencias en dos fundaciones (Granja Infantil Jesús de la Buena Esperanza y Moi Pour Toi), ambas ubicadas en proximidades a la ciudad de Pereira y reguladas por el Instituto de Bienestar Familiar (ICBF), surgen algunas inquietudes sobre qué posibilidades tienen este tipo de comunidades para fortalecer otras actividades que vayan más allá de la protección desde lo público o privado, tanto en lo administrativo como en el apoyo psicológico y educativo. Por otra parte, también surgen preguntas en torno a la dotación física que puede proveerse en tanto existan recursos económicos, para generar de manera innovadora otros valores relacionados con bienestar hacia la población infantil y juvenil.



Imagen 1. Fuente: autor.

En encuentros posteriores con algunos de los coordinadores de la fundación Moi Pour Toi, quienes mantienen un contacto permanente con los niños y jóvenes que allí residen por diferentes causas y que son protegidos por el ICBF, se identifican en una primera etapa, algunas oportunidades que pueden aprovecharse en tanto expectativas para implementar procesos artísticos como generadores de bienestar dentro de la comunidad. Estas posibilidades han sido manifestadas por la profesional en psicología, María Claudia Martínez Arboleda, quien ha evidenciado en las artes una serie de factores importantes que ayudarían a los niños y jóvenes a explorar otros caminos de manifestación de sensibilidad y comunicación a través de la música y lo relativo, en diferentes niveles, a este arte, incluso en aquellos que exploran la configuración material como recurso de apoyo lúdico y didáctico.

Bajo esa lógica, se han propuesto una serie de interrogantes relacionados con la consolidación de escenarios y contextos para el encuentro de individuos en comunidad a través de la construcción material de los artefactos que pueden acompañar toda práctica cultural desde la música, por medio de factores tecnológicos que permitan elaboraciones manufacturadas con tecnologías asequibles o que puedan desarrollarse en los espacios de interacción, con el uso de

recursos y técnicas viables en términos de complejidad, costo financiero, acceso al conocimiento, entre otros.

Entonces, desde estas prácticas alternativas y con la apropiación de elementos artísticos - como en el caso de la música - para reforzar el interés de la comunidad hacia momentos de encuentro, interacción y consolidación de nuevas rutas para construir relaciones sociales entre ellos, apoyados en la materialidad objetual con el atractivo adicional de lo sonoro, se podría favorecer la intención social como estrategia para aprovechar las experiencias vividas durante la conceptualización, el diseño y la fabricación de los artefactos lúdicos elaborados en las primeras etapas.

Desde ese punto, y reconociendo los elementos teóricos fundantes que soportan esas prácticas alternativas, se identificaron varios autores relacionados con el planteamiento de la música como recurso de apoyo en situaciones particulares, con individuos y colectivos; sin embargo, el discurso general entre los diferentes teóricos evidenciaba que estas prácticas alternativas de apoyo operaban comúnmente a partir de la sonoridad producida con instrumentos musicales cotidianos y la corporalidad humana, además del movimiento para incluir la danza en este marco de acciones, procesos educativos e incluso terapias de carácter psicológico, entre otros.

En ese escenario, y revisando estas peculiaridades, aparece un interrogante mayor, en cuanto a la desconexión o el vacío que existe entre el hecho sonoro propiciado desde -y con- los elementos anteriores y la génesis material-tangible de



Imagen 2. Fuente: autor.

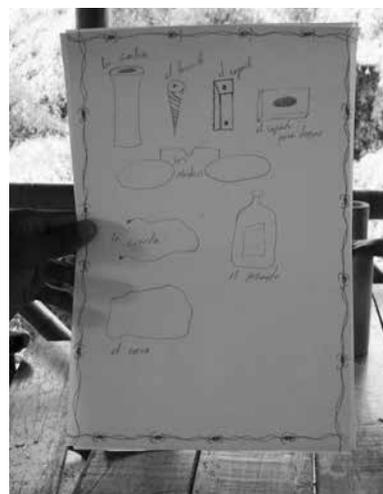
esos objetos utilizados como artefactos e instrumentos para tal fin; y se hace referencia a esta particularidad, en vista de que las actividades en donde utilizan artefactos materiales (sin contar la corporalidad humana), como son los instrumentos musicales y otros, no han sido analizados desde su concepción y construcción como parte de la estrategia para acompañar los procesos con las comunidades, a pesar de que siguen siendo instrumentos con evoluciones, transformaciones y adaptaciones que generan cambios en la corporalidad misma del objeto, su geometría, sus características visuales y táctiles para ser operados e interactuar con ellos, y finalmente la sonoridad, que influye directamente en las percepciones de las personas que los utilizan para los fines alternativos propuestos.

Bajo estas condiciones, y en el escenario propuesto, surge la necesidad de responder a una macro-pregunta que indaga por los aspectos tecnológicos y saberes requeridos para ampliar el campo de acción de las experiencias sonoras utilizadas comúnmente en procesos de acompañamiento educativo alrededor de la música, y esta inquietud se articula de la siguiente manera: ¿cuáles son las tecnologías más adecuadas para construir artefactos sonoros diseñados por la comunidad de jóvenes de la fundación Moi pour Toi en un contexto de alteridad y cohesión social?

Para concretar un emprendimiento investigativo que responda a esta pregunta, se transversalizan los conocimientos disciplinares del diseño industrial y sus tecnologías, con las manifestaciones sonoras en favor de procesos de encuentro comunitario, a través de la música como catalizador de cohesión grupal en situaciones de interacción social; proceso abordado no como mirada terapéutica sino como una alternativa para potenciar competencias vocacionales y sociales de la comunidad analizada.

Tal planteamiento se proyecta desde dos escenarios: el primero busca incorporar a la persona a través de la fabricación de artefactos como instrumentos sonoros, más allá de la ejecución instrumental y la audición musical, y un segundo escenario en el que las tecnologías (tanto las vernáculas como las modernas) puedan utilizarse para potenciar la interacción tangible entre personas, objetualización y usabilidad de los implementos, al fabricar los artefactos sonoros, y su posterior interpretación como experiencia sensible de comunicación e intercambio con otros individuos.

En consecuencia, se formula el objetivo general de la investigación, en el que se pretende identificar las técnicas y procesos más relevantes para el diseño y fabricación de artefactos sonoros para favorecer la cultura musical como factor de integración en una comunidad juvenil.



78

Imagen 3 y 4 . Fuente: autor.

Estos escenarios surgen desde varias temáticas de interés que orientan el abordaje de la investigación, que generan particularmente momentos de articulación entre el diseño industrial y la tecnología para la interactividad (tangibles), esta última, basada en movimiento como causante de experiencia a través de sonidos estructurados musicalmente.

En ese sentido, se formula una hipótesis en la que se puede articular el diseño de objetos sonoros (como artefactos de uso) en favor de momentos de interacción entre jóvenes de una comunidad, con la inclusión de procesos tecnológicos, culturales y colectivos, en los momentos de encuentro entre aprendices de procesos teórico-prácticos, para generar impacto a través de la investigación en diseño, al formular nuevas alternativas que incluyen a esos jóvenes en actividades dinámicas e integrativas que fortalezcan el proceso de construcción del proyecto de vida, apoyado por parte de profesionales (psicólogos, maestros, orientadores, instructores, entre otros) que hacen parte de la fundación, y quienes se han mostrado interesados en implementar estrategias que dinamicen esa construcción.

Lo anterior permite la inserción del componente tecnológico, entendido como el conocimiento de técnicas y procesos por implementar en la solución de necesidades específicas; bajo esa misma óptica, la tecnología, con sus herramientas tangibles (instrumentos) e intangibles (saberes), permite que la comunidad se involucre en la construcción de sus artefactos como oportunidad de encuentro y actividad lúdica, al propiciar un diálogo entre formación, música, sonoridad y tecnología como alternativas de fortalecimiento de la integridad del joven como persona e individuo dentro del grupo social al que pertenece.

En consecuencia, se formula el objetivo general de la investigación, en el que se pretende identificar las técnicas y procesos más relevantes para el diseño y

fabricación de artefactos sonoros para favorecer la cultura musical como factor de integración en una comunidad juvenil. De ese enfoque, se precisan tres objetivos específicos que atienden a las siguientes acciones: 1. Potenciar el diálogo diseño, tecnología y cultura dentro de los procesos de materialización objetual dentro de una comunidad; 2. Construir las bases para un discurso teórico que integre las disciplinas del diseño industrial y la tecnología, enfocadas en las artes sensibles y aplicadas; 3. Establecer los lineamientos orientadores para una metodología de trabajo en una comunidad, con la implementación de tecnologías vernáculas y modernas para diseñar y construir artefactos sonoros.

Referente teórico

Para consolidar un sustento teórico robusto para esta investigación, se revisaron los autores pertinentes que sirvieron de lente teórico para observar los eventos y sujetos involucrados posteriormente en las prácticas desarrolladas. Para tal fin, se constituyó un marco teórico desde varios frentes disciplinares y bloques de información, revisados por categorías temáticas que se exponen a continuación.

En un primer momento se revisaron múltiples conceptos relacionados con la sonoridad y la música como factores transversales, para la posterior implementación y apropiación tecnológica durante el diseño, desarrollo y construcción de artefactos sonoros. Los conceptos base fueron organología, luthería, musicoterapia, musicofilia, educación musical, educación tecnológica, didáctica, inteligencia musical, inteligencia emocional, educación en tecnología, paisajes sonoros y ecología acústica.

Al tratarse de una investigación de carácter exploratorio-descriptivo (Sabino, 1996, p. 48), se propende por establecer cuáles son los elementos integradores en la actividad de diseño y construcción de un artefacto, para configurar su razón de ser instrumental al reconocer los conceptos más relevantes para comprender su materialidad, funcionalidad, viabilidad constructiva, complejidad técnica y sonoridad.

Inicialmente se hace una aproximación al concepto de *organología*, entendida como el “estudio de los instrumentos musicales en lo referido a su historia, función social, diseño, construcción y forma de ejecución” (Memoria Chilena, 2013) y en ese sentido se reconoce una clasificación de los instrumentos musicales propuesta por Honbostel y Sachs (Pérez de Arce, 2013) en relación con la naturaleza del material que vibra para producir sonido, y dividida en cuatro categorías: idiófonos, membranófonos, cordófonos y aerófonos, cada una con otras subcategorías de acuerdo con las características morfológicas y constructivas de los instrumentos.

A partir de esta información se construye un listado de instrumentos musicales tradicionales con el objetivo de hacer una selección posterior de los artefactos por reproducir y rediseñar con la comunidad. Esta muestra se hizo de acuerdo con los criterios expuestos más adelante en la metodología investigativa.



80

Imagen 5 y 6. Fuente: autor.

Desde la disciplina musicoterapéutica se reconoce el concepto de *identidad sonora* o *ISO* (Benenson, 2004, p. 23), como un lente teórico inicial en el que se formula la existencia de un carácter propio e individual en cada persona relacionado con una sonoridad particular que lo identifica, lo que permite plantear el diseño mismo de los artefactos sonoros, desde la concepción de la forma y apariencia, hasta la configuración tangible en la objetualidad, funcionalidad y uso, considerando los factores tecnológicos para su desarrollo material en términos de procesos, técnicas, herramientas, máquinas y recursos para la transformación de materia en artefacto útil para la interacción, con el fin de provocar otros estados de connotación, significado e impacto perceptivo en el destinatario quien lo utiliza.

Otra perspectiva teórica que se enlaza en términos de la sensibilidad frente a la música es la ofrecida en el concepto de *musicofilia* (Sacks, 2009) planteada en términos del despertar perceptivo de algunas personas ante sucesos que refieran a sonidos, interpretaciones musicales y sonoridad en general, debido a hechos accidentales o enfermedades a las que hayan estado expuestas, lo cual permite una lectura más cercana a la interpretación de lo humano que a una teoría psicológica.

Este autor deja abiertos los escenarios de discusión frente al poder de la música para despertar emociones en personas que incluso sufren patologías cerebrales, que en estados normales los hacen indiferentes ante cualquier eventualidad que requiera sensibilidad por parte de ellos, y solo cuando están expuestos a la música, la sonoridad o cualquier manifestación similar, logran eventualmente una conexión que los sensibiliza con las emociones externas y de los demás.

Desde un horizonte en el que la música como arte requiere de capacidades a partir de otros sentidos y percepciones, se reconoce en la teoría de las *inteligencias múltiples*, específicamente en la *inteligencia musical*, un insumo teórico que dilucida

el potencial de las personas con aptitudes para desarrollar competencias musicales, o simplemente despertar sensibilidades particulares, tal como lo evidencia el libro *Estructuras de la mente* en donde el autor afirma: "...Cuando por fin los científicos desentrañen los fundamentos neurológicos de la música –las razones de sus efectos, su atractivo, su longevidad-, estarán explicando cómo están entrelazados los factores emocionales y motivacionales con los puramente perceptivos". (Gardner, 1994, p. 144).

Bajo esa perspectiva, se reconoce este discurso como relevante y útil para comprender los sucesos que le permiten al individuo desarrollar habilidades (o que quizás ya posee) para la aprehensión, o al menos un acercamiento a la música como herramienta para facilitar encuentros con otros, y que podría ser considerada como una teoría que refuerza el devenir de esta investigación en el sentido de la construcción de los artefactos que posibilitan tanto lo concerniente a la identificación de las tecnologías propicias para su fabricación y la aproximación a la ejecución misma del instrumento construido en fases posteriores.

Debido al carácter social de este abordaje, se tiene en cuenta desde las etapas iniciales de la investigación una mirada transversal desde la teoría del *desarrollo a escala humana* en razón al carácter social que toma esta actividad en el sentido de comprometer a una comunidad y a sus individuos en procesos que resultarán en soluciones tangibles -y posteriormente inmateriales- con base en el nuevo conocimiento adquirido a través de la investigación. En lo particular, se retoman los conceptos de *desarrollo* y *autodependencia*, que se interpreta en esta investigación no solo desde una perspectiva social a gran escala, sino como una aplicación a colectividades reducidas, donde también se vuelve funcional desde la experiencia vivida. En ese sentido, Manfred Max-Neef afirma:

La articulación de la dimensión personal del desarrollo con su dimensión social puede lograrse a partir de niveles crecientes de autodependencia. En el ámbito personal, la auto dependencia estimula la identidad propia, la capacidad creativa, la autoconfianza y la demanda de mayores espacios de libertad. En el plano social, la autodependencia refuerza la capacidad para subsistir, la protección frente a las variables exógenas, la identidad cultural endógena y la conquista de mayores espacios de libertad colectiva. La necesaria combinación del plano personal con el plano social en un desarrollo a escala humana obliga, pues, a estimular la autodependencia en los diversos niveles: individual, grupal, local, regional y nacional (1993, p. 88).

Particularmente, dentro de la fabricación de artefactos como alternativa de acompañamiento a estas actividades de encuentro comunitario, se establece un nuevo paradigma que apunta estratégicamente a la construcción del objeto y al fortalecimiento de la apropiación del instrumento como insumo para la reflexión, con un valor implícito que connota al objeto como producto del esfuerzo propio, con una cantidad de propiedades sensibles y emocionales que van más allá de la visualidad

y que penetran en otra esfera de la percepción que involucra la sonoridad y el tacto, para ampliar el espectro del usuario como individuo activo y para llevarlo al estado de diseñador de su propia experiencia y materialidad durante el recorrido en el ejercicio constructivo.

Así pues, se toma el concepto de *caracterización* formulado desde la teoría planteada por Donald Norman en *El diseño emocional* en donde se afirma que:

Existe una diferencia entre satisfacer las necesidades que tenemos comprando un objeto ya preparado, y hacerlo nosotros mismos. La mayoría de las veces somos incapaces de construir los objetos que necesitamos, porque carecemos de los utensilios y experiencia para hacerlo, por no hablar ya del tiempo. Pero cuando compramos el objeto que ha hecho alguna otra persona, a veces se ajusta a nuestras precisas exigencias. Resulta, en cambio, imposible que un objeto producido en masa se ajuste perfectamente a las exigencias de cada individuo(-Norman, 2005, p. 253).

Allí pues, se hace evidente el potencial que hay en varios aspectos planteados por el autor para enfrentar este problema, al proponer cinco (5) modos de tratarlo y de los cuales se retoman: la personalización del objeto (personalizarlo) y el diseño propio (diseñar nuestros propios productos); ambos como estrategias para incluir a la persona en la génesis del artefacto y su fabricación, para consolidar lazos emocionales más profundos con su uso posterior y la misma interacción con otros (artefactos y personas).

Para efectos de materializar el objeto-artefacto se considera la *tecnología* como conocimiento requerido para ejecutar la acción constructiva. Para esto hay que abordar el concepto como lo propone el texto *La tecnología como conocimiento: implicancias para la educación* en el que:

Se considera que el conocimiento tecnológico tiene sus propios conceptos abstractos, teorías y reglas así como su propia estructura y dinámica de cambio, pero todo ello son esencialmente aplicaciones a situaciones reales. El conocimiento tecnológico surge de y está compenetrado con la actividad humana en contraste con el conocimiento científico, por ejemplo, que es una expresión del mundo físico y sus fenómenos (Herschbach, 1995, p. 3).

Ahora bien, un conocimiento tecnológico adquirido desde los fenómenos y experiencias en una actividad práctica, está orientado a fortalecer los aprendizajes en tanto competencia técnica y operativa hacia lo tangible; sin embargo se hace necesaria otra aproximación posterior, y preferiblemente en paralelo, de algunos conceptos de *psicología de la música* y la *educación musical* (Lacárcel Moreno, 1995) a partir de los cuales se tienen en cuenta tres (3) factores responsables de la adquisición del conocimiento en música: “La trasmisión oral, la actividad constructiva, y el desarrollo del sistema cognitivo” (Serafine, 1988, citado por Lacárcel Moreno, 1995, p. 54); de estos, se implementa particularmente *la actividad constructiva* infantil la que “...

se manifiesta en las improvisaciones melódicas, rítmicas, juegos musicales espontáneos, etc. Las melodías creadas por los niños serán de corta duración (solo unos segundos), y se realizarán con la voz o los instrumentos, de manera individual o en pequeños grupos” Serafine, 1988, citado por Lárcarcel Moreno, 1995, p. 56.

Metodología

Población muestra

Para definir la metodología por implementar, se reconoce en un primer momento la población muestra para identificar las posibilidades del tipo y diseño de la investigación, donde los sujetos que inspiran la investigación son los niños y jóvenes de la fundación Moi Pour Toi; de manera adicional, participan de la experiencia los jóvenes de la fundación Mundo Nuevo, quienes se adscriben al ejercicio durante la segunda semana, y se desarrolla otra experiencia avanzada con los estudiantes del semillero de investigación SeDisTec (del grupo de investigación Diseño, Tecnología y Cultura del Programa de Diseño Industrial de la UCP).

El encargado de orientar la experiencia académica en el taller básico de madera es el instructor Miguel Antonio Ospina, del SENA (Centro de Diseño e Innovación Tecnológica Industrial; Regional Dosquebradas –Risaralda); para la asesoría en la selección de instrumentos autóctonos, aspectos técnicos acústicos de la fabricación y orientación de la experiencia musical, estuvo a cargo del luthier y profesor de música Luis Evelio Giraldo, de la Fundación Taller Creativo Sonoro (Santa Rosa de Cabal, Risaralda).

Una caracterización más detallada de los niños y jóvenes de Moi Pour Toi muestra



un rango de edad que oscila entre los 13 y los 17 años de edad, donde el 40% son del género femenino y el 60% del género masculino. La formación educativa va desde el grado quinto de básica primaria hasta el grado décimo de secundaria, encontrándose todos enmarcados en un tipo de población categorizado como "jóvenes vulnerables" debido a sus particularidades de vida, y por lo tanto, su información es manejada con reserva por parte de la fundación.

A partir de este mapeo contextual se reconocen las variables por analizar durante la investigación: apropiación de las tecnologías seleccionadas, las interacciones sociales positivas y negativas entre los sujetos, los aprendizajes sobre la transformación de los materiales utilizados, la implementación de las tecnologías apropiadas, y la cohesión grupal en los encuentros de taller (de fabricación de artefactos y de interacción artística-social).



¿Qué se busca?

Se indaga por la identificación de las técnicas y los procesos más relevantes para el re-diseño y fabricación de artefactos sonoros, a la vez que se favorece la cultura musical como factor de integración en una comunidad juvenil, al reconocerse las tecnologías y conocimientos básicos de los individuos en una institución; y esto se persigue a través de la consolidación del diálogo diseño, tecnología y cultura dentro de los procesos de materialización objetual dentro de esa comunidad, para la construcción de un discurso teórico que integre la disciplina del diseño industrial con la tecnología como insumo educativo, enfocados en fortalecer competencias sociales básicas a través de la música como arte sensible aplicado, y así establecer los lineamientos orientadores para una metodología de trabajo con jóvenes aprendices, al implementar saberes técnicos y tecnológicos apprehendidos.

¿Cómo se ha hecho?

Después de explorar las diversas metodologías que han sido implementadas en las disciplinas creativas, en las que finalmente se buscan resultados a través de lo proyectual a favor de un



Imagen 12. Fuente: autor.

diseño o producto tangible como respuesta final, se reconocen las dificultades que conlleva la falta de estrategias para construir conocimiento y discurso teórico que acreciente el saber disciplinar del diseño.

En ese sentido se configura una metodología que responde a esa necesidad de identificar las tecnologías y procesos que permitan el desarrollo de competencias, no solo técnicas sino sociales durante la interacción con los artefactos fabricados; bajo esa lógica, se propone para este acto exploratorio, descriptivo y proyectual, la implementación de un modelo metodológico de investigación a través del diseño (*Empirical Research Through Design Method -ERTDM-*) en el que se parte del artefacto y el objeto de diseño como fuente de generación de conocimiento para el diseño; esto, con el fin de establecer indicadores que evidencien el impacto del proyecto y sus resultados materiales dentro de la comunidad elegida, encaminados a la construcción de conocimiento para la disciplina del diseño.

Esta metodología investigativa específica para el diseño debe estar acompañada paralelamente por acciones y herramientas de recolección de información propias de un modelo cualitativo tradicional, particularmente con el uso de instrumentos como la observación no participante, historias de vida, entrevista abierta. Para



Imagen 13 y 14. Fuente: autor.

efectos de implementar estas técnicas, se organizó la metodología en seis etapas distribuidas en cuatro meses de trabajo de campo, y finalmente se efectuó la redacción del informe técnico durante los dos últimos meses, donde se consignan los principales resultados y observaciones de la investigación durante el período programado de febrero de 2013 hasta marzo de 2014; en este documento se sintetizan los principales hallazgos y conclusiones surgidos de las experiencias de campo.

Paralelamente al ejercicio de taller de construcción de artefactos sonoros con las comunidades nombradas anteriormente (Moi Pour Toi y Mundo Nuevo), se realiza un trabajo de investigación formativa junto al semillero de investigación SeDisTec, el cual ha explorado alrededor del diseño de artefactos sonoros, desde sus características tecnológicas, además de sus aplicaciones en actividades no tradicionales de interpretación artística, al trasladar los usos de los artefactos diseñados a ambientes sonoros y experimentos de ecología acústica; así pues, el SeDisTec opera como grupo experimental de evolución tecnológica en artefactos vernáculos.

Para el caso del semillero de investigación SeDisTec, se reconocen inicialmente una serie de instrumentos tradicionales de baja complejidad, en tanto a sus posibilidades constructivas (materiales y técnicas) y con un alto valor de usabilidad e interacción a través de los sentidos. Después de clasificar varios tipos, tanto de percusión, cordófonos, aerófonos e idiófonos, se eligió un palo de lluvia con base en su configuración geométrica cilíndrica, y se aprovechó la misma estructura material de la guadua; así pues, el desarrollo del artefacto sonoro y la implementación de tecnologías particulares de fonocaptación, favorece la utilización de componentes electrónicos básicos como cápsulas de membrana, micrófonos

de electret, piezo-eléctricos, entre otros, para conectar al palo de lluvia y así recoger su sonoridad en detalle, tomando ventaja de su morfología y características materiales en función de nuevas experiencias auditivas e interactivas para el usuario, quien puede manipular la señal a través de efectos, procesos y filtros analógicos y digitales posteriormente amplificados.

Esta experiencia se convierte en un objetivo paralelo de experimentación donde se contemplan otros niveles de complejidad en cuanto a conocimiento científico y tecnológico de los estudiantes del semillero, quienes han trabajado en los talleres de diseño industrial de la Universidad Católica de Pereira en busca de otras experiencias y usos para los objetos diseñados bajo paradigmas tradicionales de funcionalidad.

Resultados obtenidos

Con base en las actividades desarrolladas durante los talleres de construcción de artefactos sonoros, se identificaron los principales aspectos que llevan a un joven aprendiz a elegir los elementos de trabajo más efectivos de acuerdo con su necesidad y capacidad, esto relacionado con las habilidades y competencias frente a unas herramientas u otras que le facilitan la transformación del material durante el curso básico en madera, como ruta de aprendizaje experiencial al enfrentar no solo el material y las herramientas, sino su habilidad motriz, apoyado en los recursos teóricos entregados por el instructor.

Cuando se habla de factores tecnológicos que intervienen en la elaboración del artefacto, hay que reconocer varios aspectos como son: el tipo de herramientas utilizadas, el tipo de trabajo o transformación por realizar, las características de los materiales intervenidos, el resultado esperado frente a resultado logrado (calidad del artefacto).

En ese sentido, la muestra arrojó resultados que evidencian el incremento en las habilidades de reconocimiento y uso de las herramientas tecnológicas, después de tres (3) procesos o series de fabricación diferenciados en tres (3) tipos de artefactos (1. Tamborcito; 2. Citara; 3. Metalófono) retroalimentados uno tras otro; también se evidenciaron aspectos relacionados con el incremento en la funcionalidad de los artefactos a medida que se avanzaba en las iteraciones de fabricación y el aumento en las habilidades para dar acabados y calidad constructiva en los diseños elaborados (ver Tabla 1).

Para el caso del semillero de investigación SeDisTec, se reconocen inicialmente una serie de instrumentos tradicionales de baja complejidad, en tanto a sus posibilidades constructivas (materiales y técnicas) y con un alto valor de usabilidad e interacción a través de los sentidos.

Artefacto Iteración o serie	Tamborcito	Cítara	Metalófono
1ra	45%	38%	35%
2da	63%	57%	66%
3ra	82%	75%	94%

Tabla 1. Calidad en acabados y construcción de los artefactos sonoros (sobre 100% esperado).

En cuanto a resultados conducentes al fortalecimiento de la capacidad científica, se logró la capacitación del investigador principal y del instructor de maderas en técnicas y tecnologías vernáculas de fabricación de instrumentos tradicionales, durante la experiencia investigativa. Gracias a esto, se consolidó una red interdisciplinaria de apoyo entre el profesional del diseño, la música y la tecnología aplicada como un equipo de trabajo que puede replicar posteriormente estas experiencias en comunidades diversas.

Había expectativas entre los instructores para lograr una articulación entre los niños y jóvenes que ingresaron al proceso en un estadio intermedio de la actividad, y sus habilidades y avances esperados para la etapa en la que avanzaba el módulo de transformación del material con herramientas básicas. La sorpresa fue mayor en tanto las tres personas que abordaron la experiencia más tarde consiguieron una adaptación grupal y de competencias técnicas y tecnológicas superior, hasta el punto que empezaron a liderar la dinámica del grupo después de un mes de trabajo.

Esto se comprobó a partir de los resultados tangibles de los artefactos elaborados, la disposición y proactividad de estos jóvenes para asumir los retos de las prácticas, la actitud colaboradora para apoyar a sus compañeros durante la faena con el material y su intervención transformativa en objetos de uso.

Gracias al apoyo del músico y artesano de instrumentos Luis Evelio Giraldo, quien acompañó la experiencia de fabricación de los artefactos con sus conocimientos musicales, asesoría técnica y enfoque pedagógico didáctico, se pudo evidenciar la afinidad de algunos jóvenes con la experiencia constructiva, y para otros se pudo vislumbrar una afinidad en tanto lo interpretativo musical, lo cual dio paso a una serie de observaciones que dan cuenta de las habilidades motrices para manipular las herramientas y los procesos ligados a la fabricación misma de los artefactos. También afloraron habilidades de otros al momento de interactuar con ese mismo artefacto para generar experiencias acústicas, ritmos y ambientes sonoros a

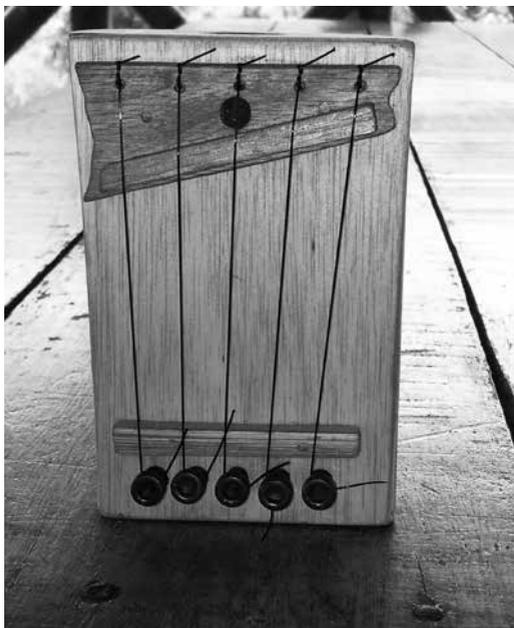


Imagen 15. Fuente: autor.

partir de sus habilidades rítmicas, interpretativas y auditivas, lo que posteriormente llevó a los encuentros grupales liderados por algunos jóvenes con mayor aptitud frente a lo musical.

En relación con la apropiación social del conocimiento, se implementaron técnicas para la fabricación de artefactos sonoros con tecnologías apropiadas, lo que facilitó aprendizajes técnicos y prácticos para los jóvenes de la fundación. También se dinamiza la divulgación del conocimiento generado a través de las redes académicas construidas, particularmente de la mano con el maestro de música y luthier.

Posteriormente, estas experiencias de lo sonoro musical con ejercicios básicos de ritmo y tempo, le permitieron al equipo de trabajo, incluido el músico Luis Evelio Giraldo, enriquecer su plataforma de estrategias didácticas en su proyecto *Taller Creativo y Sonoro*, el cual inicia un recorrido por Suramérica desde febrero de 2014, con intervenciones en los escenarios públicos de diferentes ciudades y poblaciones en Ecuador, Perú, Bolivia y Chile durante las semanas posteriores a la finalización del trabajo de campo, y en las cuales retoma algunos de los hallazgos y experiencias recogidos durante las sesiones de construcción de artefactos sonoros y los encuentros grupales para generar sonidos y ambientes musicales con la comunidad *Moi Pour Toi y Mundo Nuevo*.



Imagen 16. Fuente: autor.

Conclusiones

En lo tecnológico

Al enfrentar la herramienta como insumo instrumental y extensión corporal para adquirir habilidades técnicas al transformar el material durante la primera serie de iteración de artefactos sonoros (tamborcito), la mayoría de los jóvenes consiguieron intervenir de manera individual la segunda y tercera serie de artefactos fabricados (cítara y metalófono), evidenciando competencia en el manejo y destreza de estos elementos de trabajo.

Se identificaron otras categorías para cualificar la adquisición de competencias tecnológicas en los jóvenes que trabajan en estos talleres de forma grupal, relacionadas con el liderazgo y la capacidad de coordinar a otros compañeros para avanzar colectivamente en el aprendizaje.

Resalta el hecho de que el género femenino logró niveles superiores en la adquisición de habilidades motrices para el manejo de herramientas en proporción al género masculino; esto se concluye con base en el tiempo invertido para fabricar los artefactos, y su calidad en acabados y funcionalidad.

Esa calidad constructiva de los artefactos en términos de precisión dimensional y fabricación, facilitaron resultados positivos o negativos durante la interacción con el objeto, ya que en la mayoría de los casos se generó un rechazo de los artefactos que poseían errores constructivos relacionados con la precisión sonora o tonal, más allá de la precepción visual y formal desde la estética objetual.



Imagen 17. Fuente: autor.

Los artefactos con mejores acabados y sonoridad, fueron más utilizados durante las sesiones musicales básicas sobre ritmo y melodía, marcando la pauta para hacer ajustes en los artefactos de menor calidad y llevarlos a una cuarta iteración, procurando ajustes y reposición de partes disfuncionales con el objetivo de mejorar su sonoridad y desencadenando una sana competencia entre los jóvenes participantes por tener el mejor artefacto en términos sonoros.

En lo social

El trabajo colectivo dentro del taller permitió la asociatividad de pequeños grupos para realizar algunas actividades tecnológicas de mayor complejidad, lo que fortaleció no solo el resultado final del artefacto en proceso de fabricación, sino también la interrelación entre algunos miembros del equipo que inicialmente mostraron poco o ningún interés por la actividad.

Durante las sesiones grupales de interpretación, se logró cohesión grupal e interés sostenido, tanto para las actividades de ritmo, métrica, canto y melodía, como en la ejecución interactiva de los artefactos construidos anteriormente, con especial cuidado por las elaboraciones propias, y con particular respeto por las elaboraciones de los compañeros.

Algunos artefactos que no eran utilizados en tiempo real en las actividades sonoras despertaron el interés de jóvenes y niños de la fundación que se acercaron informalmente para ejecutarlos y acompañar la sesión, atraídos por las melodías y ritmos ejecutados por el grupo muestra.

Apéndices

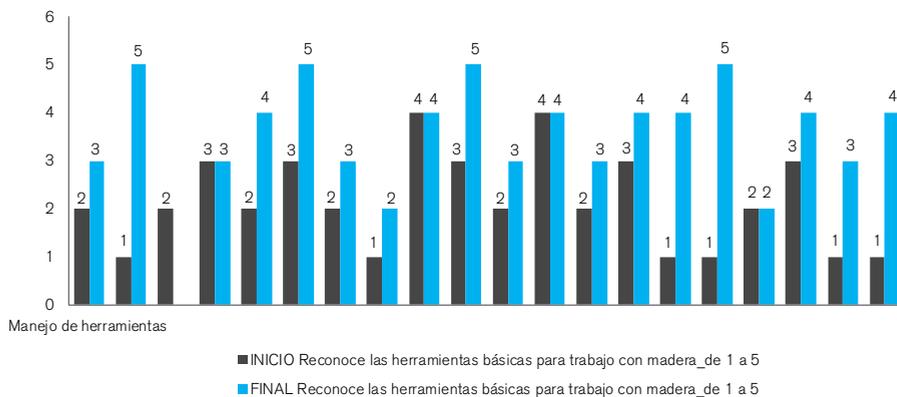


Gráfico 1. Manejo de herramientas al inicio y final de los talleres. Fuente: elaboración propia.

Referencias

- Benenzon, R. O. (2004). *Teoría de la musicoterapia*. Madrid: Mandala Ediciones.
- Gardner, H. (1994). *Estructuras de la mente: la teoría de las inteligencias múltiples*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Herschbach, D. R. (1995). *La tecnología como conocimiento: implicancias para la educación*. recuperado el 01 de abril de 2013, de <http://coleccion.educ.ar/>: http://coleccion.educ.ar/coleccion/cd15/contenidos/recursos/lectura/pdf/tecn_como_conoc.pdf
- Lacárcel Moreno, J. (1995). *Psicología de la música y educación musical*. Madrid: Machado Libros.
- Max-neef, M. (01 de enero de 1993). *Desarrollo a escala humana. libro pdf*. Barcelona, Cataluña, España.
- Memoria chilena. (2013). *Memoria chilena. Biblioteca Nacional de Chile*. recuperado el 10 de mayo de 2013, de <http://www.memoriachilena.cl/>: <http://www.memoriachilena.cl/602/w3-articulo-94743.html>
- Norman, D. A. (2005). *El diseño emocional*. Barcelona: Paidós, Transiciones.
- Sabino, C. A. (1996). *El proceso de investigación*. Medellín: Cometa de Papel.
- Sacks, O. (2009). *Musicofilia: relatos de la música y el cerebro*. Barcelona: Anagrama S.A.