

## ¿ES EL SONIDO UNA MATERIA DEL ESPACIO ARQUITECTÓNICO?

## EL CASO DE LA ESTIMULACIÓN AUDITIVA EN LA INFANCIA.

---

**Enrique Rivadeneira Barrios**Docente Primer Año, Escuela de Arquitectura Universidad de Valparaíso. Valparaíso, Chile.

---

RESUMEN

El presente artículo aborda la posibilidad de considerar el sonido como materia que forma parte del espacio arquitectónico. Esto significa no sólo reconocer su presencia en el espacio, sino que su diseño incluye darle forma al sonido y su aparición. Esto se realiza mediante un caso de estudio, la participación en el diseño conjunto de un espacio lúdico de estimulación para la infancia temprana. La propuesta para este espacio es una intervención sonora, que pueda contribuir en la estimulación auditiva temprana, evaluada desde tres condiciones. Los resultados muestran que la interacción con elementos sonoros contribuye no sólo a la estimulación auditiva, sino que se inserta con las componentes motora y socio-emocional, avanzando hacia una estimulación integral. Por último, la naturalización del sonido como elemento de juego permite suponer una inclusión de éste como parte constituyente del espacio, ampliando las posibilidades de juego para los niños y contribuyendo de manera positiva a la consideración formal del sonido como parte del espacio arquitectónico.

**Palabras clave:** Vacío lúdico, estimulación auditiva, primera infancia

ABSTRACT

*This article explores the concept of sound as an integral component of architectural space. It emphasizes the importance of not only recognizing sound's presence within a space but also actively designing its qualities and characteristics. The study presents a case where sound is employed as an intervention in the design of a stimulating environment for early childhood. The impact of this sound intervention on early auditory stimulation is evaluated under three different conditions. The findings reveal that the interaction with sound elements not only enhances auditory stimulation but also influences motor and socio-emotional aspects, thereby promoting comprehensive stimulation. Moreover, the integration of sound as a playful element suggests its inherent inclusion in spatial design, thus expanding the possibilities of play for children and emphasizing the significance of sound in architectural considerations.*

**Keywords:** Playful void, auditory stimulation, early childhood.

## INTRODUCCIÓN

Considerar el sonido como parte del espacio arquitectónico implica la necesidad de darle forma, del mismo modo en que se le da forma al espacio habitado. Alberto Cruz (Cruz Covarrubias, 1954) señala que la forma se trata de “la carne espacial que traduce una tarea”. Esta afirmación muestra, por un lado, la materialidad, y por el otro, una actividad a la que se está dando cabida. Ambos elementos, materia y actividad, comparecen en el espacio habitado para darle forma. Esta definición es complementada por Alfonso Iommi (Iommi Echeverría, 2018) cuando señala que la forma -eídos- es un intangible, una suerte de ideal del que se desprenden figuras -morphé-, las que son reflejadas en la materia. La condición “amorfa” de la materia le permite actuar como reflejo de las figuras. En otras palabras, la materia es amorfa pues tiene la cualidad de “recibir formas”. Según el autor, el proceso de imprimirle forma ocurre por aproximación, es decir que se trata de una construcción o elaboración.

Que el sonido forme parte del espacio construido también significaría darle forma. En música, forma significa que las partes de una obra tengan un cierto orden, que tiene que ver con la aparición de sonidos en el tiempo y con las características de estos sonidos (Schönberg, 1967). Recibir esto desde la arquitectura implica que la forma del espacio considera que en él aparezca una secuencia de sonidos ordenados, lo que plantea un abanico de nuevas posibilidades formales.

Con el propósito de estudiar esta abertura, se escoge un espacio de juego infantil como caso de estudio. Esto dado que los espacios infantiles están plagados de sonidos. Gritos, risas, el choque de objetos al ser lanzados, las pisadas al correr y saltar, y un sinfín de otros sonidos comparecen en el espacio de juego infantil como un resultado del juego y la interacción de los niños con elementos diversos. Estos elementos, que en distintas medidas constituyen el espacio de juego infantil – el patio, la plaza, la cancha, etc – también poseen la cualidad de condicionar o facilitar la ocurrencia de determinadas acciones, pudiendo no sólo acontecer el juego sino también la estimulación temprana de una gran cantidad de habilidades en los niños. Así, el objetivo de este trabajo es la inserción de un elemento sonoro en un contexto de juego infantil, que pueda introducir algunas coordenadas de la estimulación auditiva temprana.

Se realiza una contextualización sobre la relación existente entre el lugar de juego de la infancia y estimulación auditiva, exponiendo el caso de estudio como una propuesta en que confluye la arquitectura y el sonido para dar forma a esta estimulación. A continuación, se presenta la metodología de trabajo para esta propuesta, seguida de los resultados que ésta arroja. Finalmente, se incluyen algunas discusiones en torno a la relevancia que posee la estimulación auditiva para la disciplina de la arquitectura, así como los desafíos que presenta la formulación de una propuesta que considera el sonido como elemento sustancial del espacio arquitectónico.

## ESTIMULACIÓN AUDITIVA Y VACÍO LÚDICO PARA LA INFANCIA

Este trabajo se inserta como parte del proyecto de investigación Fondart n° 552049, Vacío lúdico de un aula al aire libre, a cargo del profesor e investigador Rodrigo Saavedra Venegas. El propósito de este proyecto es la construcción de un espacio de estimulación para la infancia temprana a través del juego - espacio denominado por Saavedra como Vacío lúdico -, en un jardín infantil. Varios autores señalan la importancia que posee el juego en el desarrollo del niño, así como la relevancia que posee el contexto espacial en que el juego tiene lugar (Encinas, 2016; Gurdon & Medina, 2021; Saavedra, 2015). Por su parte, Reyes y Lugo (2020) exponen el perjuicio que genera en los niños la privación de salir a jugar al espacio público, enfatizando la importancia de otorgarles instancias de juego. Así, es relevante el desarrollo de espacios que fomenten el juego y la estimulación integral en la infancia.

Sobre este tópico, Saavedra (2015) identifica 4 áreas de desarrollo de habilidades en la infancia temprana, que son susceptibles de ser estimuladas desde el espacio arquitectónico. Estas áreas son la física (motriz), del lenguaje (formas y colores), socio-emocional (confianza y relación con otros), y cognitiva (conocimiento del entorno). A estas se le añade una más, que comienza a desarrollarse en la infancia temprana tardía, y que es la función ejecutiva (memoria de trabajo). El autor muestra que estas habilidades son estimuladas por el entorno en que los niños se desenvuelven, y propone abordar estas áreas desde la arquitectura, mediante propuestas arquitectónicas que las consideren y que fomenten la estimulación temprana integral desde el espacio de juego.

Por su parte, casi la totalidad del proceso de desarrollo auditivo ocurre en esta misma etapa, concluyendo aproximadamente a los 10 años (Munar et al., 2002). Ángel-Alvarado (2016) indica que la estimulación auditiva se desarrolla en torno a tres parámetros fundamentales: la frecuencia o altura del sonido, la posición espacial del sonido en relación con el oyente, y el ritmo. Este último componente se encuentra muy ligado al movimiento corporal, es decir la propia capacidad del niño de interactuar físicamente con elementos sonoros. Por su parte, Hüg y Arias (2009) recopilan 3 categorías de hipótesis que explicarían el desarrollo del sistema auditivo, particularmente de la capacidad de identificar la posición de una fuente sonora en el espacio: atribuibles a la maduración fisiológica del sistema auditivo, senso-perceptuales o de carácter cognitivo y por último las atribuibles a las experiencias sonoras de los niños. Estas últimas son particularmente relevantes en cuanto permitirían otorgarle un valor al aprendizaje, no necesariamente formal en el desarrollo auditivo de la infancia. Es decir, pone en valor las experiencias sonoras diversas y por consiguiente el conocer diferentes realidades espaciales.

Así, se afirma que el espacio de juego en la primera infancia es una potencial experiencia sonora que contribuye a la estimulación auditiva del niño. Esto posee una doble relevancia: por un lado, supone considerar un espacio que incluye el sonido como elemento sustancial, contribuyendo a ampliar el campo disciplinar de la arquitectura hacia zonas poco desarrolladas. Por otro lado, ofrece más posibilidades de juego a la infancia, entregando nuevos espacios lúdicos que a su vez participan estimulando el desarrollo integral de los niños.

## LA PROPUESTA: MÓDULO DE ESTIMULACIÓN SONORA PARA EL VACÍO LÚDICO GIRASOLES

Como fue señalado anteriormente, este trabajo se inserta en una investigación Fondart titulada “Vacío lúdico de un aula al aire libre”. El propósito de este Fondart es la construcción de un espacio de estimulación para la primera infancia en un contexto educativo, denominado Vacío Lúdico Girasoles. El proyecto se desarrolla en un jardín infantil ubicado en la comuna de Limache, Región de Valparaíso (Chile). Se trata de un jardín a cargo de JUNJI, quienes actúan como contraparte del proyecto. Este espacio de estimulación se emplaza en uno de los patios del jardín infantil, habilitando un nuevo espacio para que los niños puedan desarrollar actividades recreativas. Es decir, se trata de un espacio de juego infantil, de donde deviene el nombre de Vacío Lúdico. Este proyecto es elaborado de manera conjunta dentro del área de estudio Educación y Espacios de Aprendizaje, del Magister en Arquitectura y Diseño de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

El propósito de la presente investigación es determinar, a partir del proceso de diseño, qué implicancias tiene para la arquitectura el dar forma a una obra con el sonido como elemento medular. Para esto, se desarrolla una propuesta de intervención sonora para el vacío lúdico. Se encuentra dividida en 3 etapas, las que serán descritas a continuación.

### Fase 1: Estudio del lugar y propuesta de intervención

Se realizaron varias jornadas de estudio al jardín, destinadas a levantamiento y comprensión del lugar y las dinámicas que en él ocurrían. Con estos antecedentes, se elaboró una serie de 4 módulos para el vacío lúdico, ciñéndose en términos generales, a las áreas de estimulación propuestas por Saavedra. Estos módulos son: Laberinto coreográfico, Aula-plaza, Corredor del alcance, e Iluminaciones para una aproximación a las letras. Inicialmente se contempló un módulo de estimulación sonora, el que concentraba diversos elementos sonoros. Sin embargo, se observó que el estudio de la estimulación auditiva requería de un espacio arquitectónico preestablecido, por lo que se optó por intervenir los otros módulos en vez de proponer uno, y de este modo, poder estudiar mejor la estimulación auditiva en un espacio lúdico.

La literatura señala que para que un sonido pueda contribuir al desarrollo auditivo en la infancia temprana, éste debe cumplir con tres condiciones: estimular la percepción de la altura de un sonido (condición 1), la identificación de la posición de una fuente sonora (condición 2), y el ritmo (condición 3) (Angel-Alvarado, 2016). Así, se opta por el estudio y desarrollo de un elemento sonoro que posea dos características principales: una nota reconocible a alta intensidad, y un distanciamiento con el punto de ejecución del sonido. Así, la interacción con un mecanismo hace que el elemento funcione en una posición distinta a la del ejecutante, apareciendo un tamaño que estimula el reconocimiento de posiciones sonoras en el espacio.

Los sonidos habituales en el patio de juegos del jardín provienen fundamentalmente de los niños en juego. El patio se encuentra alejado de la calle, por lo que sonidos de autos son muy poco frecuentes. Durante las jornadas de estudio podían percibirse ruidos provenientes de una construcción cercana, pero a una baja intensidad. En este sentido, los sonidos involucrados en el juego son fundamentalmente producto del mismo juego, o bien de al-



Figura 1. Jornada de estudio en jardín Girasoles. Fuente: Elaboración propia, 2021.

gún juguete que alguno pueda haber llevado. De este modo, las posiciones de las fuentes sonoras en el patio se encuentran más o menos a la misma altura, que es la del cuerpo de los niños. Así, la intervención considera que el tamaño mencionado anteriormente se da en vertical; el elemento sonoro se ubica a una altura mayor a la de los niños, de modo que perciban un sonido que viene desde arriba. Al venir de arriba, el sonido consigue un tamaño dentro del juego, estimulando la identificación de la posición sonora junto con la posición espacial.

Para que esto sea posible, el elemento sonoro debe contar con un mecanismo de interacción que permita la ejecución de sonidos de forma indirecta. De esta manera, el elemento construye la separación entre la fuente sonora y el ejecutante, determinando así el tamaño del sonido en el espacio de juego. El elemento existente que más se acerca a cumplir con estos requisitos es la campana, por lo que se opta por construir una campana como intervención sonora para el vacío lúdico.

### Fase 2: Experimentación de materiales sonoros

El propósito de esta fase es la exploración de las posibilidades sonoras de diferentes materiales y mecanismos de interacción con ellos. La primera consideración para estos elementos es que posean una frecuencia determinada, y que pueda ser ejecutado a distancia en un cierto ritmo. Sin embargo, también deben considerarse aspectos como la disponibilidad del material y la factibilidad de instalación/operación mediante percusiones.

De este modo, se evaluó la sonoridad de 9 “campanas” diferentes, probando 3 materialidades diferentes -perfiles de acero galvanizado, perfiles de acero de 2 mm y tubos de pvc-, y variando sus dimensiones, así como los sistemas y materiales con los que se percuten dichas campanas.

Se elaboró un registro de audio de las pruebas realizadas, a partir del cual se elaboró una ficha para cada campana en que describe las pruebas realizadas y el sonido obtenido. Posteriormente, ocupando ambos materiales se realizó una comparación de los sonidos obtenidos, determinando un espectro de frecuencias para estos elementos.

Las pruebas a las que son sometidas estas campanas buscan reducir la estridencia, es decir, producir un sonido con una frecuencia predominante. Esto debe hacerse sin sacrificar la intensidad del sonido. Se opta por utilizar un tubo de acero de 2 mm de espesor y 100 cm de largo, percutido desde el interior con un cilindro metálico.

### Fase 3: Construcción y ubicación de intervención

La ubicación de la campana en el vacío lúdico se determina considerando la proyección sonora que poseen sus módulos. De ellos, el Aula-plaza es considerado el más idóneo, en cuanto es pensado como un espacio que aproxima a los niños a la lectura y escucha de cuentos. Así, posee un perímetro destinado al juego y un centro destinado a una reunión que les permita escuchar la lectura. De este modo, el espacio ubica el sonido y la palabra en el centro, y el ruido en el perímetro, además de contar con una instancia de silencio y escucha.

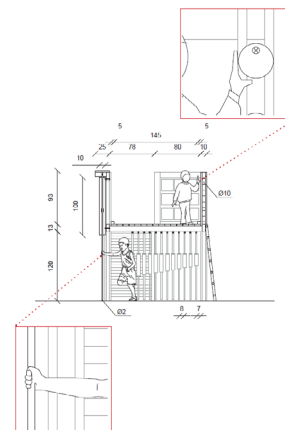


Figura 2. Propuesta de estudio de un módulo de estimulación sonora. En ella se muestra un niño interactuando con un mecanismo de distanciamiento de tipo campana (izquierda) en comparación con otro interactuando de manera directa con un elemento de tipo sonaja (derecha). Elaboración propia, 2021.



Figura 3. Primer lote de campanas probadas. Elaboración propia, 2021.



Figura 4. Segundo lote de campanas probadas. Elaboración propia, 2021.

Así, se introduce la campana en el perímetro del módulo, en el área “ruidosa”, con el propósito de introducir un sonido que pueda irrumpir en el juego como un elemento lúdico nuevo, y hacerse parte de una segunda instancia que posee el módulo. Así, la campana viene a complementar sonoramente las instancias de sonido y silencio del Aula-plaza, estimulando la escucha atenta del cuento y la escucha atenta del juego.

El elemento sonoro final posee un mecanismo sencillo que utiliza un cable para balancear un plomo ubicado dentro del tubo de acero, golpeándolo. El tubo se ubica sobre la altura promedio de un niño de 5 años, por lo que no es accesible directamente y sólo se interactúa con él a través del cable. Es ubicado junto a un pilar, quedando el cable asociado a este elemento, mientras que el tubo forma parte de una celosía en la parte superior. Junto con esto, se encuentra ubicado en uno de los extremos del perímetro del módulo, de modo que pueda constituir un momento propio dentro del juego, ya sea al inicio o al fin del recorrido.

La campana estimula la identificación de la altura de un sonido al poseer una altura reconocible e invariable, la cual puede ser percibida a una alta intensidad acorde al tamaño del patio en que se encuentra. Por otra parte, posee una posición poco habitual para un sonido en un espacio infantil, al ubicarse sobre el horizonte de juego. Así, al ser ejecutada, estimula la percepción de la posición de una fuente sonora al mismo tiempo que muestra el espacio de la celosía desde el sonido. Por último, el mecanismo de interacción de la campana permite al ejecutante tener control sobre el ritmo en que puede ejecutar los sonidos, con lo cual cabe la posibilidad de hacerlo parte de una experiencia de escucha activa. Así, se formula un elemento sonoro que forma parte del espacio de juego, y que permite estimular la audición junto con otras áreas, como lo es la motriz y la socio-emocional (que es el objetivo original del Aula-plaza).

#### USABILIDAD DE LA CAMPANA EN EL JUEGO INFANTIL

Se realizaron algunas jornadas de observación del elemento emplazado, en momentos en que grupos de niños de diferentes edades podrían interactuar con él. En primera instancia, los niños no se percatan de la campana. Sin embargo, tras algunas demostraciones de su uso, varios se interesan en ella. Algunos se limitan a hacerla sonar algunas veces y luego continuar jugando. Otros intentan entender cómo funciona, de qué manera el tirar el cable produce el sonido. Por último, hay otros que comienzan a integrar el elemento en sus dinámicas de juego. De ellas, la más notable es jugar a ser un maquinista de un tren que toca la campana antes de partir. En este juego, el maquinista invita a otros niños a “subir al tren”, que equivale a subirse a una de las barandas del módulo. Otra interacción lúdica notable fue una pareja de niños que jugaban a la pinta, en donde comenzaron a dar vueltas alrededor del módulo en que se encontraba la campana, y el perseguido daba un golpe cada vez que completaba una vuelta, presumiblemente para provocar a su perseguidor.

No fue posible realizar un seguimiento muy extenso del uso del vacío lúdico. Sin embargo, con lo observado es posible esbozar algunos análisis sobre el primer impacto que tuvo este elemento. Las dos situaciones descritas anteriormente muestran dos maneras de jugar con

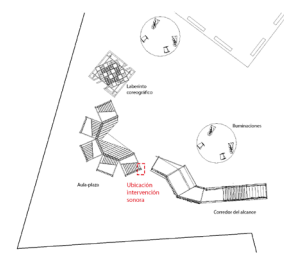


Figura 5. Ubicación del elemento en el vacío lúdico. Elaboración propia, 2021



Figura 6. Fotografía inauguración Vacío Lúdico. Al fondo se aprecia el módulo Aula-plaza. Fotografía de Isidora Correa, 2021.



Figura 7. Fotografía de campana instalada en la celosía. Elaboración propia.

el sonido, que difícilmente serían replicables sin él. La primera evidencia una capacidad de abstracción de una situación no vivida, sino vista probablemente en material audiovisual – está replicando una máquina de vapor. No cualquier espacio puede transmutarse en un tren; el tren aparece por el gesto de tener un sonido sobre la cabeza que es accionado tirando un cable. En esto, el niño aprende que el sonido es un elemento inherente a un lugar y a una situación, es una parte del espacio.

Por su parte, la segunda situación de juego descrita hace aparecer el ritmo del juego a través del sonido. Para el observador externo, los sonidos aparecen distanciados temporalmente unos de otros, tiempo que en su regularidad anuncia una secuencia. Desde la perspectiva del niño posiblemente no aparezca esta secuencia, pero sí le otorga significado al lugar: no es sólo un lugar que se puede rodear, sino que también puede manifestar cada vuelta como una suerte de trofeo del escape.

En ambos casos es notable también la naturalización del sonido como parte del juego, en una actitud completamente opuesta a la actitud contemplativa/comprendida con la que suele tratarse a sonidos fuera de lo usual. El sonido naturalizado en el juego es un sonido que forma parte del espacio, es un elemento más. Y como tal, ya no sólo se trata de estimular el desarrollo del sistema auditivo. La campana fue diseñada de acuerdo a preceptos teóricos de la estimulación auditiva; por tanto, los desarrolla. La información actual sugiere que la estimulación auditiva también desarrolla la comprensión espacial en la infancia temprana.

## REFLEXIONES DE CIERRE

La estimulación temprana es una temática relevante en la contribución de espacios lúdicos de calidad para la primera infancia, en cuanto van un paso más allá del mínimo – poseer un lugar seguro para jugar. Pensar y construir espacios de estimulación es un modo que tiene la arquitectura de contribuir con el desarrollo de la infancia, al tiempo que les permite desenvolverse lúdicamente. El espacio de juego infantil es leve y complejo, al participar de él no sólo la interacción con lo tangible, sino también con aquello que su imaginación complementa. En ese sentido, el sonido tiene un papel relevante, al ser intangible, pero aparecer en la interacción con algo tangible.

Así, este trabajo busca introducir una dimensión sonora a un espacio lúdico y de estimulación infantil, de modo que el sonido forme parte del juego en la interacción con otros elementos, como lo son el perímetro del aula plaza y su relación con el centro. Desde el punto de vista de la estimulación, las condiciones establecidas garantizan que la propuesta contribuya al desarrollo auditivo de los niños. Sin embargo, también se estimulan áreas que no habían sido contempladas inicialmente, como la estimulación motora o cognitiva producto de la interacción con los cables. Se podría considerar también que esta propuesta le añade sonido a la estimulación física, volviéndola más lúdica y sensorial. Así, se avanza hacia una estimulación temprana integral, contribuyendo a la discusión en torno a los espacios de estimulación para la primera infancia. Esto se verifica en la naturalización del sonido

como elemento de juego en el espacio de estimulación, enriqueciendo además la comprensión espacial de los niños.

Por último, este trabajo incluye el sonido a un espacio arquitectónico, mostrando que puede considerarse la relación entre sonido y espacio desde las posiciones, y no sólo desde un punto de vista acústico. Si bien no se avanza hacia una indagación entre el vínculo de la arquitectura con la música, sí permite plantear la posibilidad de que la base de esta relación se encuentre en las relaciones de posición entre fuentes sonoras y oyentes, relación eminentemente espacial, pero con posibilidad de tener variación en el espacio y en el tiempo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Angel-Alvarado, R. (2016). El desarrollo auditivo en la primera infancia: Compendio de evidencias científicas relevantes para el profesorado. *Revista Electrónica Educare*. <https://www.redalyc.org/jatsRepo/1941/194150012004/html/index.html>

---

Cruz Covarrubias, A. (1954). Proyecto para una Capilla en el Fundo Los Pajaritos. *Anales UCV*, 1, 235–242.

---

Encinas, J. (2016). Noticias desde la Ciudad del Sol: Acercamientos entre arquitectura y educación temprana. In Fundación Arquia & Los libros de la catarata (Eds.), *La arquitectura a través del juego* (pp. 79–92).

---

Gurdon, C., & Medina, P. (2021). Una ciudad que acompaña a la infancia, acompaña a todos. *Revista Planeo*, 48.

---

Hüg, M. X., & Arias, C. (2009). Estudios sobre localización auditiva en etapas tempranas del desarrollo infantil. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 41(2), 225–242.

---

Iommi Echeverría, A. (2018). Plotino La belleza y el origen de las figuras en la materia. *Rivista Di Filosofia Neo-Scolastica*, 3, 529–545.

---

Munar, E., Rosselló, J., Mas, C., Morente, P., & Quetgles, M. (2002). El desarrollo de la audición humana. *Psicothema*, 14(2), 247–254.

---

Pérez, F. (2008). Iannis Xenakis, La arquitectura de la música. *Arq*, 70, 70–73.

---

Reyes, J. M., & Lugo, P. E. (2020). EL CONFINAMIENTO POR COVID, UNA OPORTUNIDAD PARA REVALORIZAR EL JUEGO INFANTIL EN EL ESPACIO PÚBLICO El caso del barrio La Concha en Chiautempan, Tlaxcala, México. *Planeo*, 44. <https://doi.org/10.1142/7114>

---

Saavedra, R. (2015). Corredor de los colores. *Acto&Forma*, 4, 6–11.

---

Schönberg, A. (1967). *Fundamentals of Musical Composition*. In G. Strang & L. Stein (Eds.), Faber and Faber. Faber and Faber Limited.