



# PLATAFORMA INTERACTIVA PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES RÍTMICAS A PARTIR DEL MOVIMIENTO, PARA NIÑOS DE 5 A 7 AÑOS DE EDAD

JUNIO 2007

# INDICE

INTRODUCCIÓN	2	GENESIS FORMAL	19
OBJETIVOS	3	PLATAFORMA SONORA	19
CAP 1: EL NIÑO Y EL JUEGO	4	SISTEMA SONORO	22
CAP 2: EL MOVIMIENTO	6	MÓDULO SONORO	27
CAP 3: PSICOMOTRICIDAD	10	PROPUESTA FINAL	28
PROYECTO	12	DISCOS SS	28
ESTUDIO DE MOVIMIENTO	14	MÓDULO MS	31
MEDIDAS CORPORALES	17	PLATAFORMA SONORA	33
		FOTOMONTAJE EN USO	34
		ACTIVIDAD RÍTMICA	35
		BIBLIOGRAFÍA	36

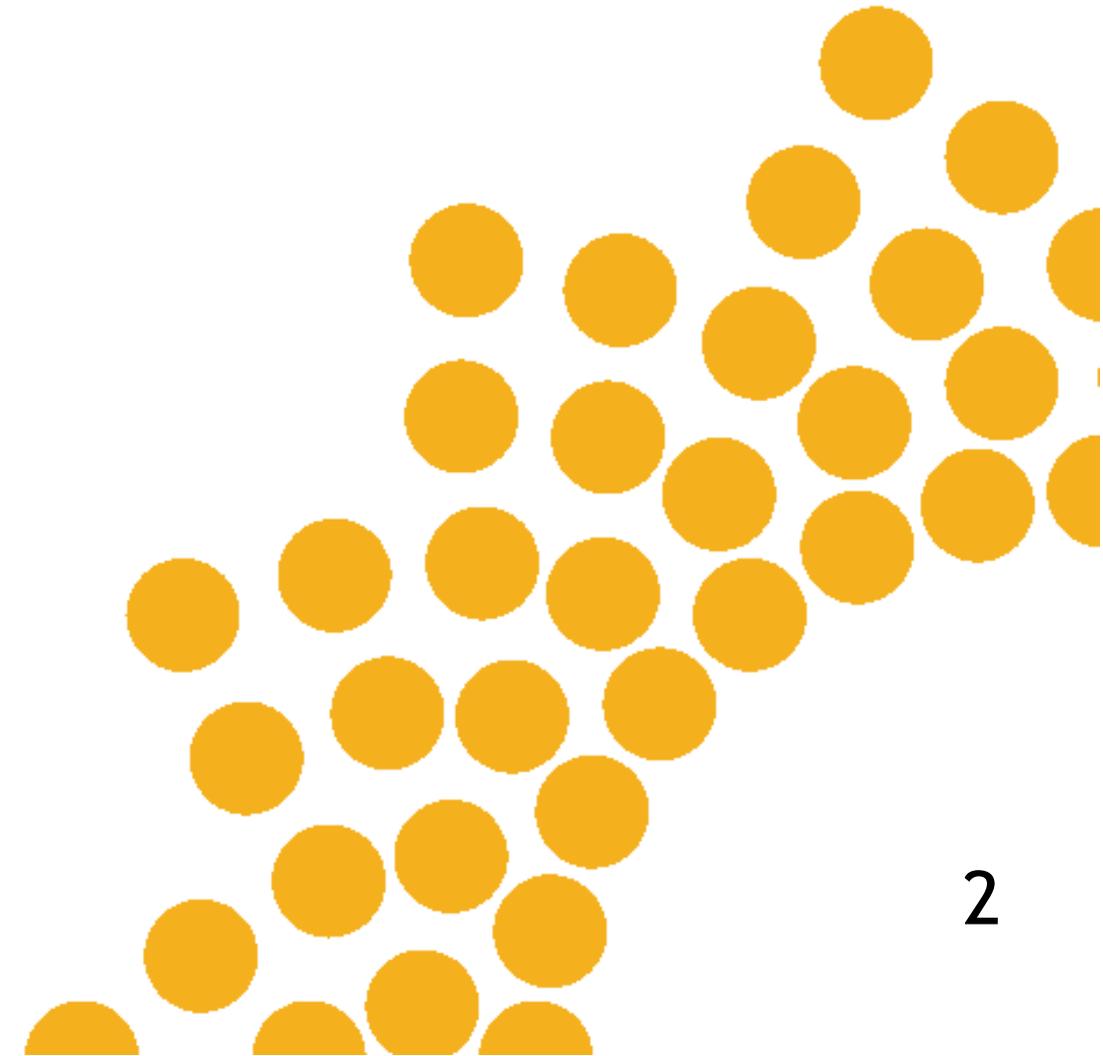
## INTRODUCCIÓN

Hoy en día cuando el tema sobre educación esta en boga en Chile, y existe voluntad para generar cambios al respecto, una idea referida a experimentar de la música y el ritmo en niños de prebásica y básica puede ser muy pertinente, sobre todo considerando los innumerables beneficios que esta supone para el desarrollo integral de la persona.

El proyecto que presento a continuación tiene sus fundamentos en una inquietud personal, que de un tiempo a esta parte ha significado en mi vida una experiencia enriquecedora, es la relación que he establecido con las artes y mas precisamente con la música, al mismo tiempo que una tímida vocación pedagógica aflora de vez en cuando, con mi incorporación por ejemplo en grupos de acción social, o eventuales clases particulares a escolares, lo cual después de mis años como estudiante universitario viene a conjugarse sobre la cierta posibilidad de aportar con diseño al desarrollo cultural del país. Intereses y motivaciones que convergen en este caso para darle vida a mi proyecto de titulación de Diseño Industrial, que comenzó como idea, se concretó en una investigación y hoy se convierte en un proyecto, una solución de diseño que presenta finalmente un producto industrial.

Como punto de partida, se es consciente de las potencialidades de la incorporación de la música y el ritmo en el aprendizaje infantil sobre todo en etapas pre-escolares y escolares, es más fácil de esta manera comprender por que el proyecto tiene relevancia, otorgando una infinidad de posibilidades de experimentar con el fenómeno sonoro y proponiendo una posible influencia integradora sobre las distintas áreas de la persona, contribuyendo en el caso de los infantes a un desarrollo integral en su educación.

El proyecto se desarrolla sobre la base del conocimiento del niño de 5 a 7 años de edad, para entregar con claridad y certeza respuestas a los problemas específicos de diseño, referidos a temas antropométricos, fisiológicos y musicales.



## OBJETIVO GENERAL

Generar una instancia donde niños de 5 a 7 años de edad a través de una actividad lúdica tengan la posibilidad de interpretar diversos ritmos con el cuerpo, los cuales a su vez sean claramente audibles.

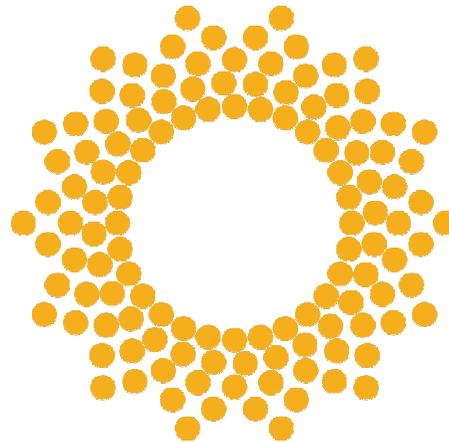
## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Determinar una grilla de dimensiones específicas según las posibilidades de movimiento del niño.

Definir un sistema que permita reconocer un sonido cada vez que un niño marque un paso dentro de una zona específica.

Establecer un orden espacial que permita realizar ritmos con el cuerpo, sin tener un conocimiento musical previo.

Proponer una actividad que considere movimientos específicos, con los cuales se pueda a través de las soluciones presentadas generar un ritmo.



## CAPITULO 1: EL NIÑO Y EL JUEGO

Desde el comienzo de esta tesis el niño ha sido el público objetivo al cual se enfocan todos los esfuerzos de investigación y desarrollo. Lo fue así en la investigación base de esta memoria y continua siendo así para el desarrollo del proyecto, de esta manera una de las primeras tareas que se ha realizado tiene que ver con el estudio del tipo ideal de juego que involucra al niño de entre 5 y 7 años.



Cualquier intervención que pretenda ser exitosa en el mundo del niño debe hacerse a través del juego. No hay otra forma de conectarse con los niños si no es a través de la actividad lúdica.

*“...Los juegos adquieren un valor educativo por las posibilidades de exploración del propio entorno y por las relaciones lógicas que favorecen a través de las interacciones con los objetos, con el medio, con otras personas y consigo mismo. Las primeras nociones topológicas, temporales, espaciales y de resolución de problemas se construyen a partir de actividades que se emprenden con otros en diferentes situaciones de movimiento. Los juegos han de propiciar la activación de estos mecanismos cognoscitivos y motrices, mediante situaciones de exploración de las propias posibilidades corporales y de resolución de problemas motrices, se trata en esta etapa de contribuir a la adquisición del mayor número posible de patrones motores básicos con los que se puedan construir nuevas opciones de movimiento y desarrollar correctamente las capacidades motrices y las habilidades básicas.”<sup>1</sup>*

El tipo de juego a proponer, en cualquier caso depende de ciertos factores esenciales, que tienen que ver con la edad de maduración de los niños y niñas. Estos son:

### DISPOSICIÓN

Toda nueva situación de aprendizaje requiere un estado de disposición por parte del niño y la niña. Por ello, para que aprovechen el aprendizaje en el juego es necesario que exista un cierto grado de maduración, que se haya realizado un aprendizaje previo y que se dominen varias habilidades preliminares.

<sup>1</sup> Moreno, J. A. Y Rodríguez, P. L. (1996) El aprendizaje por el juego en la etapa infantil. En J. A. Y P. L. Rodríguez (Eds). Murcia: Universidad de Murcia p.70

## MOTIVACIÓN

Existen dos tipos de motivaciones en los niños, relacionadas a un tipo de actividad dirigida y otra de plena libertad:

**La motivación intrínseca:** En los niños y en las niñas es entendida como la necesidad de saltar, correr, trepar por el simple placer y reto de hacerlas.

**La motivación Extrínseca:** Son aquellos premios o elogios dados por realizar bien una tarea.

“La aplicación del juego en el campo educativo hace imprescindible la intervención del educador y la educadora, propiciando a través de su participación una determinada motivación en el participante.”<sup>2</sup>



## ACTIVIDAD

Es necesario que los niños estén familiarizados con diversos tipos de actividad, es poco común encontrarse con alguno que no tenga esta costumbre, pero en casos de hacinamiento por ejemplo se reconocen retrasos en la adquisición de habilidades en los músculos grandes.

## ATENCIÓN

La capacidad de seguir instrucciones verbales comienza alrededor de los 5 años, antes de esta edad es necesario un líder que realice las actividades que queremos que ellos hagan, ya a los 7 años pueden obedecer instrucciones verbales y seguirlas sin mayores dificultades.

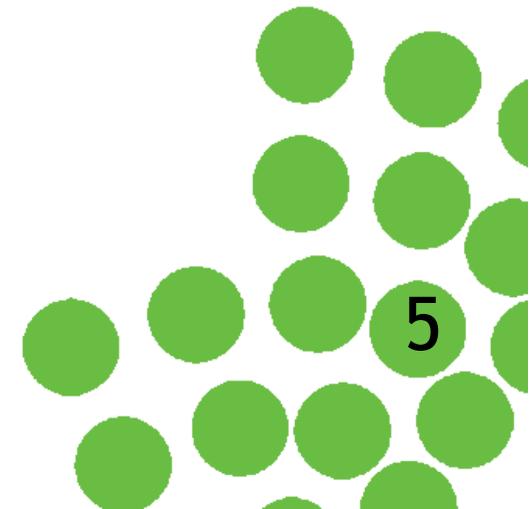
## RETROALIMENTACIÓN

Directamente relacionado con el rol del adulto que esté dirigiendo un juego, en cuanto a animar e incentivar logros de objetivos y desarrollo de destrezas y capacidades.

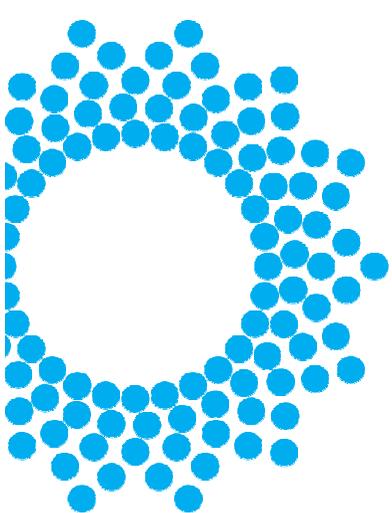
## DESARROLLO MOTOR

Dependiendo de la edad y la etapa de maduración del niño y niña, existe una identificación de su desarrollo motor y las actividades a las que se invitara a participar a estos niños deben tener consideración respecto a estas habilidades.

Existe un gran número de bibliografía referida al juego del niño, acá se han rescatado aspectos específicos de la actividad motriz y consideraciones básicas de esta actividad en el contexto del juego. En particular respecto a las actividades recomendadas para el grupo específico de 5 a 7 años y la coordinación motriz ya lograda en esta etapa, es evidente la capacidad del niño para jugar en una dinámica rítmica del movimiento, con y sin supervisión de un adulto, sin desmedro de la importancia de generar instancias guiadas para la ejecución de cualquier actividad rítmica, con el fin de entregar experiencia e incentivar la práctica, junto al resto de beneficios que la intervención adulta supone.



<sup>2</sup> Moreno, J. A. Y Rodríguez, P. L. (1996) El aprendizaje por el juego en la etapa infantil. En J. A. Y P. L. Rodríguez (Eds). Murcia: Universidad de Murcia p.73



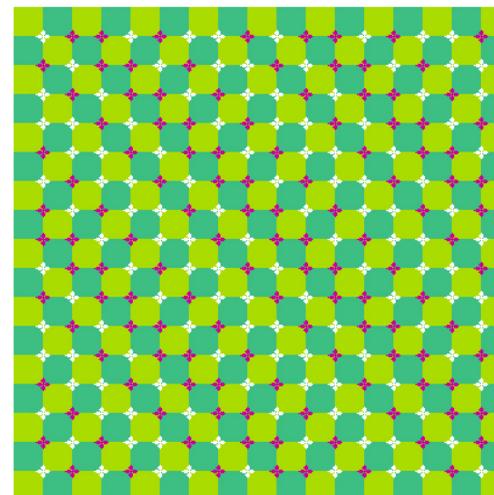
## CAPITULO 2: EL MOVIMIENTO

El movimiento es una actividad fundamental en el diario vivir de un niño, no cabe duda que disfrutan corriendo, saltando, bailando, gesticulando, etc. Es la forma de comunicarse con el mundo exterior, derrochando su energía en cada acto de su vida, en cada nuevo juego. **Y es esta tendencia innata al movimiento la que, adecuadamente encausada, le acerca a la Música.**

Estos movimientos que desde pequeños realizamos, al incorporarle ritmo se convierten en movimientos rítmicos o movimientos musicales, que significan el génesis de la danza, en cuanto cada uno de los movimientos rítmicos realizados estén acompañados de música, entonces reconocemos una danza, la que podemos definir como movimientos expresivos a partir del fenómeno sonoro musical.

Se entiende la música como un lenguaje, lo cual significa que existe un contenido y una comunicación. El movimiento en este sentido es una de las tantas formas de expresar la música. En términos generales podemos definir el movimiento como el desplazamiento de un lugar a otro. Entrando a una definición mas acabada, es acertado considerar a Rudolf Laban<sup>3</sup>, estudioso del movimiento, que distingue los siguientes componentes fundamentales del movimiento en general:

- El objeto que se mueve; en nuestro caso, el niño(a)
- La dirección en que lo hace; espacio y sentido
- El grado de energía que necesita; intensidad involucrada
- El tiempo utilizado o su duración



Al tener en cuenta estas premisas es necesario reconocer las posibilidades de movimiento dentro de la actividad del niño, conocer su juego y el nivel de conocimiento que tienen de su propio cuerpo, en definitiva sus posibilidades de expresión, que permitan establecer un área de intervención de la propuesta de diseño, de manera de poder desarrollar y potenciar sus capacidades.

Estableceré una división en términos del movimiento, rescatando los componentes fundamentales publicados por Laban e integrando actividades observadas en el juego de los niños, apoyado en algunos textos referidos al tema<sup>4</sup>. Ordenando el fenómeno de la siguiente manera:

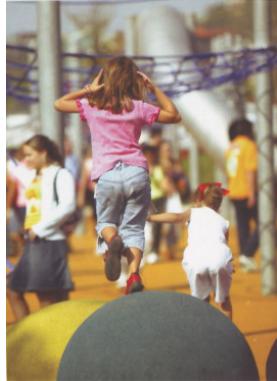
<sup>4 4</sup> BERRUEZO, P.P. (2000): El contenido de la psicomotricidad. En Bottini, P. (Ed.) Psicomotricidad : prácticas y conceptos. Madrid: Miño y Davila (ISBN:84-95294-19-2).

Moreno, J. A. Y Rodríguez, P. L. (1996) El aprendizaje por el juego en la etapa infantil. En J. A. Y P. L. Rodríguez (Eds). Murcia: Universidad de Murcia.

Bermell Corral, M<sup>a</sup>.A. Evaluación de un programa de intervención basado en la música – movimiento como optimizador del aprendizaje en la educación primaria. UNIVERSITAT DE VALENCIA. Servei 2003

<sup>3</sup> Laban, Rudolf von. "El Dominio del Movimiento". Editorial Fundamentos, Madrid 1987

**Objeto en movimiento** Sujeto en estudio, sobre el cual se establece el enfoque y punto de partida para el desarrollo de las siguientes 2 divisiones.



- **El niño(a)** preescolar y de primeros niveles básicos
  - **Conexión:** Nivel de fluidez que existe entre uno y otro movimiento de una actividad cualquiera.
  - **Forma:** Diseños corporales en el espacio con cada movimiento, que pueden tener un carácter:
    - Figurativo El niño pretende imitar el movimiento, forma de los objetos o fenómenos del mundo que lo rodea
    - Expresivo Permite al niño expresar y comunicar algo de su vida interior a través de gestos y manifestaciones de emociones
  - **Calidades:** Adjetivos que definen un movimiento y le dan un carácter particular.

**Tiempo del movimiento:** Ser consciente del tiempo de un movimiento aleatorio cualquiera resultaría muy difícil, sin embargo cuando estos movimientos se logran enmarcar dentro de un ritmo, resulta natural ordenar la actividades en unidades de tiempo.

- **Pulso:** Distintos tiempos en que se divide el compás.
- **Velocidad - Tiempo:** Cantidad y frecuencia de movimientos que dura una acción.  
En términos musicales es el intervalo de tiempo específico reconocible en pulsos.
- **Duración:** cantidad de tiempos que dura una actividad.
- **Ritmo:** Pulso constante con acentos y silencios.

**Espacio del movimiento:** Al referirnos al espacio podemos considerar todo tipo de espacios, cuando lo acotamos al movimiento establecemos una escala específica que en este caso nos centra en la relación de éste con el usuario ya definido.

- **Espacio personal :** Referido a la conciencia por parte del niño de sus dimensiones, conectando elementos de su propio cuerpo

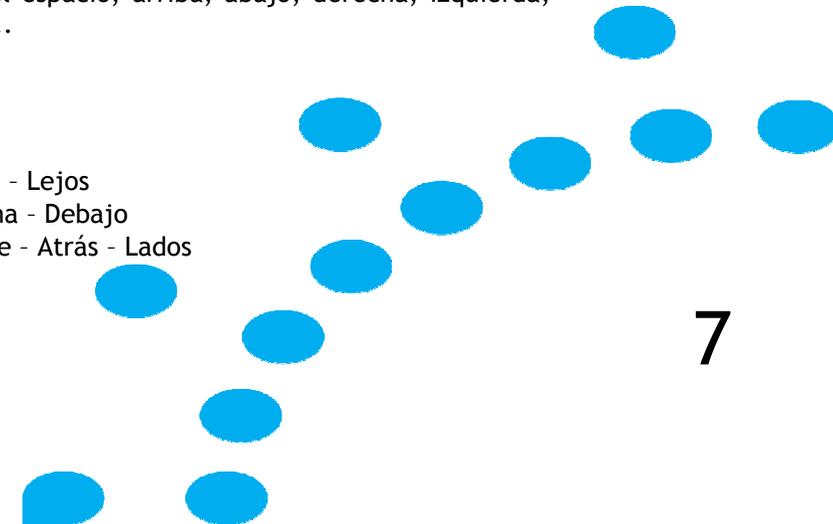
- **Gesto:** Movimientos sin desplazamiento del cuerpo
  - Saltar
  - Girar
  - Aplaudir
- **Nivel:** Cada uno de los movimientos realizados por el niño se encuentran básicamente en tres niveles
  - Alto: Altura hasta donde los brazos pueden alzarse
  - Medio: Estar de pie, caminar y sentarse
  - Bajo: Al hincarse o estar sentado

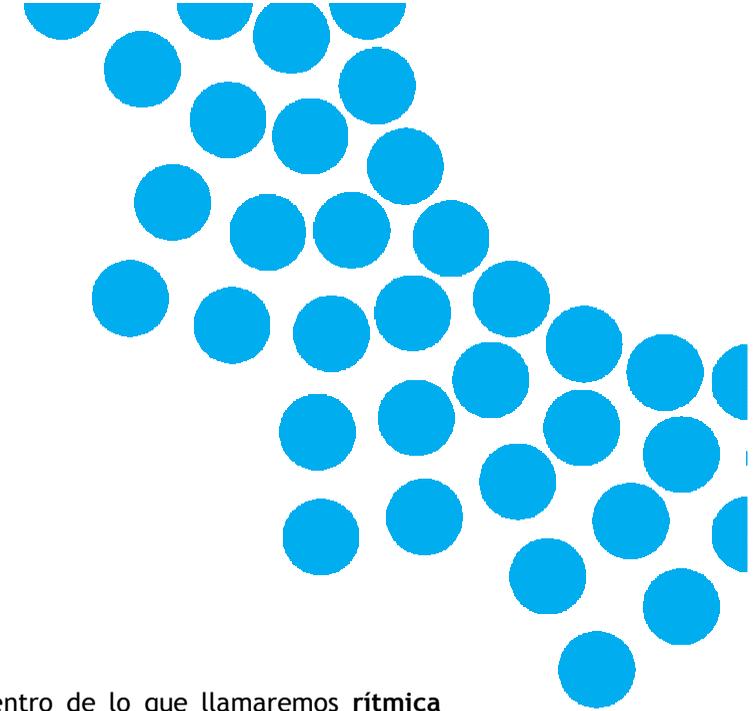
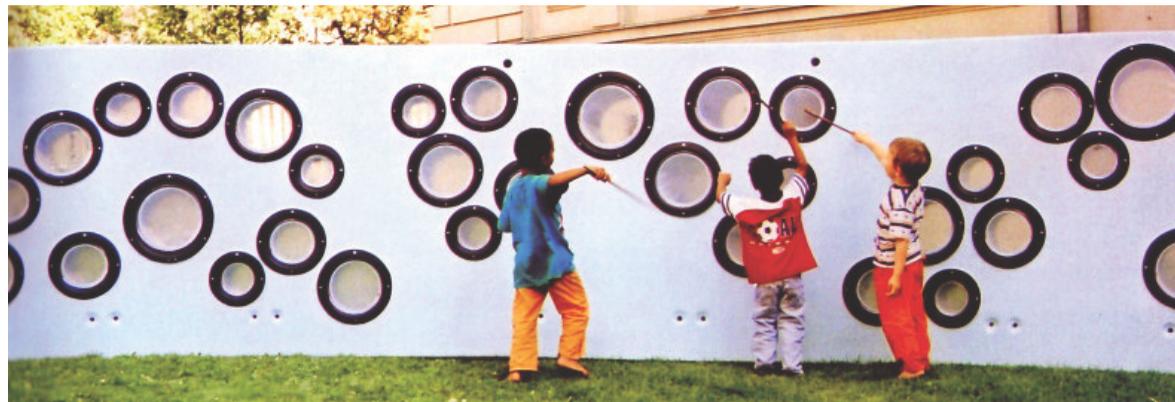
- **Espacio parcial:** Todo lo inmediato al cuerpo.

- **Locomoción:** Movimientos que suceden con desplazamiento.
  - Correr
  - Andar
  - Saltar
  - Deslizar
- **Nivel:**
  - Alto
  - Medio
  - Bajo
- **Dirección:** Es la trayectoria que se da al movimiento corporal en el espacio; arriba, abajo, derecha, izquierda, diagonal, etc..

- **Espacio Total**

- **Distancia:**
  - Cerca - Lejos
  - Encima - Debajo
  - Frente - Atrás - Lados





## LA RÍTMICA

Una pequeña detención observando a un grupo de niños jugar al clásico luche podría ser suficiente para ilustrar muchos de los conceptos recién planteados y percatarnos de cómo el ritmo aparece en cada conjunto de movimientos realizados por los infantes. Tal como lo expone Emile Jacques-Dalcroze<sup>5</sup>, existe una conexión instintiva entre el hecho sonoro y el movimiento corporal, de manera que las impresiones musicales despiertan imágenes motrices y la música no se percibe sólo con el oído sino con todo el cuerpo.

**Todo hecho musical de carácter rítmico, melódico, armónico, dinámico o formal, puede ser representado con hechos corporales.**

Desde comienzos del siglo xx existe un método de educación por el ritmo y para el ritmo, basado en las relaciones expresivas entre la música y el movimiento corporal, llamado **Rítmica**. Método fundamentado en tres elementos relevantes; La música, el movimiento corporal y la coordinación motriz. La rítmica se concibe como un método musical de educación, que contribuye esencialmente al desarrollo general del individuo, en todos sus ámbitos, es decir un desarrollo integral de la persona.

De esta manera el proyecto se enmarca dentro de lo que llamaremos **rítmica básica**, por cuanto consideraremos la relación entre el **ritmo** y el movimiento corporal de los niños.

## RÍTMICA BÁSICA

Comenzaremos a distinguir una rítmica en los niños a través de sus ritmos naturales en todos sus movimientos, cuando corren, saltan, patean o rebotan un balón, etc. Este ritmo natural lo encontramos en todos los seres humanos, de acuerdo a las leyes de la naturaleza, sin intervenir con las leyes de movimiento. Lo que significa que al pretender involucrarse en un juego o actividad cualquiera es necesario ir con la inercia que estas mismas tienen en tal o cual dirección, sentido, intensidad, forma etc.

Debe intervenir sobre los movimientos libres y espontáneos en el desplazamiento natural de los niños, incorporándose a la marcha rítmica que este posee.

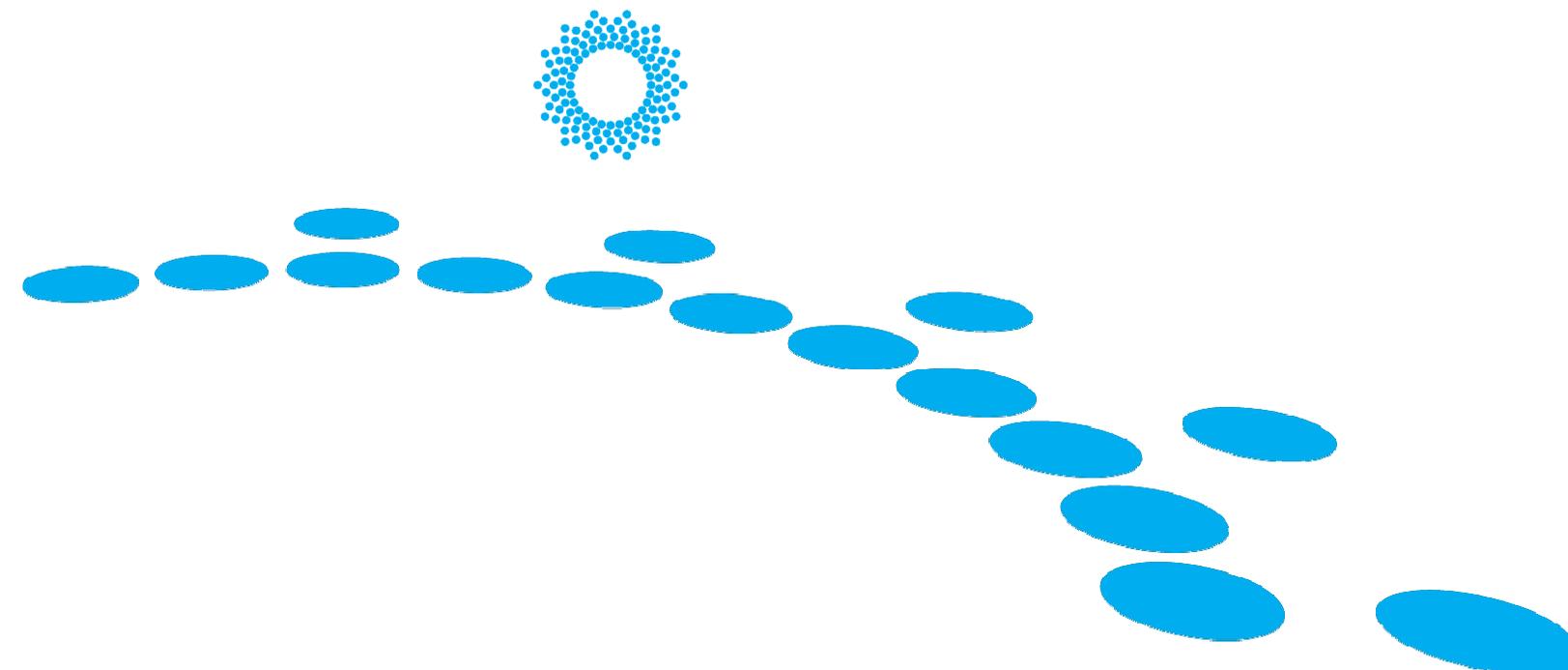
<sup>5</sup> Eurhythmics art and education / E. Jaques-Dalcroze ; trans. by F. Rothwell ; ed. and prepared by C. Cox. [New York] : Arno Press, c1930

## LA MARCHA RÍTMICA

Las marchas rítmicas parten de movimientos sencillos y tienen como finalidad desarrollar en el niño el sentido rítmico y la coordinación motriz. Se ejecutan generalmente con soporte rítmico-musical.

El carácter de la marcha esta dado por la manera en que se ejecutan los movimientos en el espacio y el tiempo. Las características identificadas en los tipos de movimiento descritas anteriormente forman en su totalidad el tipo de marcha a efectuarse, donde cada movimiento o serie de pasos encadenados con una mejor o peor conexión, corresponde a un grupo de unidades musicales (sobre las cuales el niño posteriormente aprenderá), representados por signos gráficos (blancas, negras, corcheas, semicorcheas, etc.), que a la vez sirven como punto de referencia a la hora de generar un orden gráfico y practico de las posibilidades de movimientos rítmicos de un niño.

Cualquier marcha, realizada en cualquier tempo se volvería solo un conjunto de ejercicios motores de no existir la calidad expresiva o respuesta afectiva del niño a la actividad, por esto es importante considerar un estímulo auditivo al cual responder, potenciando entonces la relación afectiva entre el niño y la música.





### CAPITULO 3: PSICOMOTRICIDAD LA MARCHA DEL NIÑO

Se hace estrictamente necesario a la hora de proponer cualquier tipo de diseño que involucre una actividad infantil, considerar algún aspecto de la psicomotricidad, que como área de conocimiento y estudio abarca una gran cantidad de contenido; función tónica, postura y equilibrio, control respiratorio, esquema corporal, etc. Sin embargo no son todos estos los que finalmente abarcaremos en esta tesis. Nos concentraremos en la coordinación motriz, la cual nos presenta una base teórica sobre la cual establecer datos duros acerca de las posibilidades de movimiento del usuario en cuestión, a partir lógicamente de serios estudios al respecto.

#### LA COORDINACIÓN MOTRIZ

Todo nuestro cuerpo en constante movimiento es parte de lo que podemos llamar una gran melodía cinética, donde intervienen grandes y pequeños movimientos, en distintos grados de voluntad e intensidad, que comienza cuando somos concebidos y finaliza con nuestra muerte.

*“La coordinación motriz es la posibilidad que tenemos de ejecutar acciones que implican una gama diversa de movimientos en los que interviene la actividad de determinados segmentos, orgánicos o grupos musculares y la inhibición de otras partes del cuerpo.”<sup>6</sup>*



<sup>6</sup> BERRUEZO, P.P. (2000): El contenido de la psicomotricidad. En Bottini, P. (Ed.) Psicomotricidad : prácticas y conceptos. Pp. 43-99. Madrid: Miño y Davila (ISBN:84-95294-19-2)



#### LA COORDINACIÓN DINÁMICA GENERAL

Hay ciertas actividades que más comúnmente responden a las necesidades motrices a las que nos vemos enfrentados en una postura habitual erguida y se encuentran en la base del desarrollo de la gran cantidad de habilidades motrices específicas, una de ellas es el desplazamiento, que se engloba habitualmente bajo el epígrafe de *coordinación dinámica general*.

Los desplazamientos son el gran protagonista de la coordinación dinámica general. Abarca cualquier combinación de movimientos susceptible de provocar cambios de situación del cuerpo en el espacio.

Existen distinciones del desplazamiento que los definen como más o menos eficaces, pasivos o activos. El objetivo en este caso es determinar distancias y posibilidades de movimiento del niño preescolar y de primeros niveles básicos en un contexto neutro, sin intervenciones ajenas a las que los propios niños puedan producir, una sala de clases por ejemplo. En estos términos cualquier tipo de movimiento lo consideraremos eficaz y activo.

## LA MARCHA

La marcha es una consecuencia de la adquisición de la postura erguida. Nos permite desplazarnos sin demasiado esfuerzo, con autonomía por las superficies.

*“La marcha es el desplazamiento que se produce por la alternancia y sucesión del apoyo de los pies sobre la superficie de desplazamiento, un pie no se despegaba de la superficie hasta que el otro no ha establecido contacto con ella”<sup>7</sup>.*

No existe consenso entre estudiosos de la marcha en cuanto a la edad en que esta logra un patrón semejante a la del adulto, sin embargo podemos establecer una edad promedio entre los 5 y 7 años, correspondiente al rango de edad en estudio.<sup>8</sup>

Estudios específicos sobre el desarrollo de la marcha en niños de todas las edades otorgan datos fidedignos de suma importancia para el desarrollo del presente proyecto, a partir de tres de estos estudios se podrá establecer distancias específicas para las posibilidades de movimiento de la marcha en niños de 5 a 7 años.

Entenderemos el carácter “no-dimensional” del desarrollo del paso en el niño de entre 5 a 7 años, lo que significa que más allá de las dimensiones que puedan tener, lo importante en la marcha son las proporciones entre sus extremidades inferiores y su altura, las cuales se asemejan en esa edad a las del adulto y nos permite enfocarnos en los ángulos que se forman entre las partes de su cuerpo en cada movimiento de una actividad, de manera de establecer según las capacidades musculares del cuerpo la mejor propuesta de diseño.



Aún cuando consideremos aspectos no-dimensionales del cuerpo del niño para efectos de la dinámica de la propuesta es necesario ser conscientes de sus dimensiones y manejar de buena manera la escala a utilizar, principalmente en cuanto al tamaño del pie del niño. A partir de las medidas específicas del pie de niños mexicanos de entre 5 y 7 años (no existen publicaciones que contengan las medidas del pie de niños chilenos), y la altura para las mismas edades en niños chilenos<sup>9</sup>. Es importante considerar que para el rango de edad con el que se trabaja (5 a 7 años), las dimensiones corporales no varían entre las distintas razas.



<sup>7</sup> BERRUEZO, P.P. (2000): El contenido de la psicomotricidad. En Bottini, P. (Ed.) Psicomotricidad : prácticas y conceptos. P. 16 Madrid: Miño y Davila (ISBN:84-95294-19-2)

<sup>8</sup> BIOCENCIAS Vol 3. 2005 “Desarrollo de la marcha” - Susana Collado Vázquez. U. Alfonso X el Sabio. Facultad de Ciencias de la Salud.

<sup>9</sup> Dimensiones antropométricas de población latinoamericana : México, Cuba, Colombia, Chile // Rosalío Avila Chaurand, Lilia R. Prado León, Elvia González Muñoz. México : : Universidad de Guadalajara,, 2001

PROYECTO:

# MUEVETE

...descubriendo el ritmo.

PLATAFORMA INTERACTIVA

PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES

RÍTMICAS A PARTIR DEL MOVIMIENTO, 12

PARA NIÑOS DE 5 A 7 AÑOS DE EDAD

## PROPUESTA CONCEPTUAL

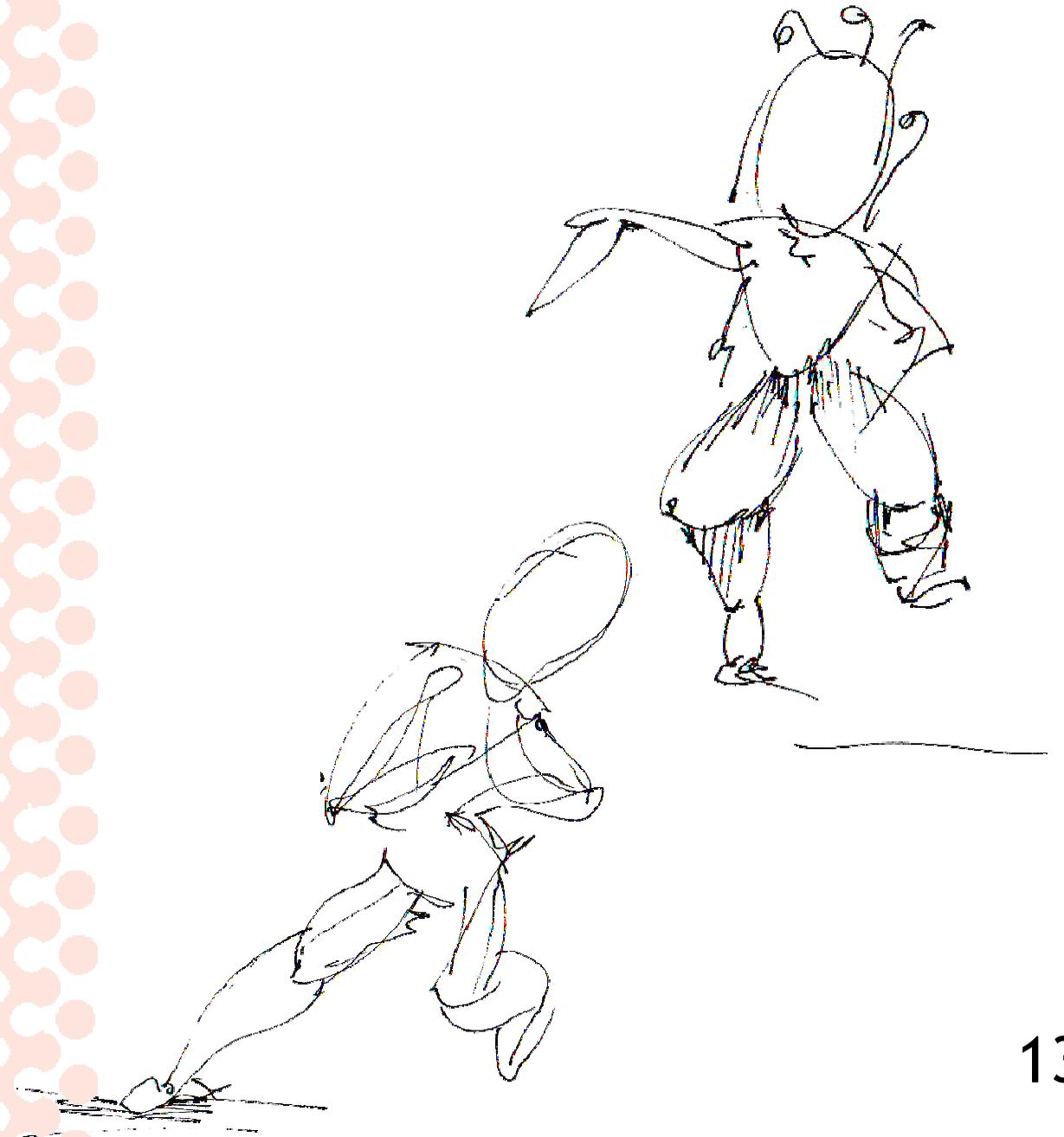
El juego del niño incorpora en su dinámica un son único e irreplicable, que lo identifica en cada momento como una nueva composición rítmica. Hacer audible su ritmo sin perder la belleza natural del juego es posible dándole a sus pasos el privilegio de sonar.

## IDEA FUERZA

Dar la oportunidad que los niños descubran el ritmo en su propio juego, atrapando la esencia del ritmo en el espacio y tiempo, poniéndolo a disposición del niño.

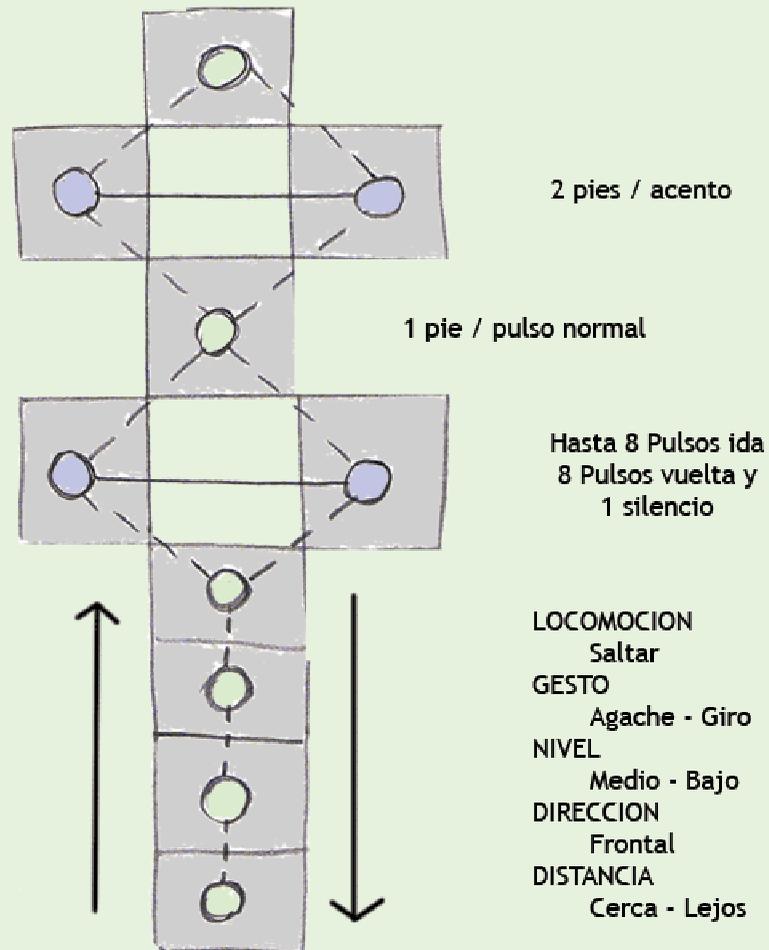
## DESARROLLO DE LA IDEA

En estricto rigor el ritmo existe cuando descubrimos en un pulso un patrón en el ordenamiento del sonido, eso sucede en la medida que acentos y silencios intervienen en el pulso de una manera ordenada. Si pretendemos que un ritmo sea descubierto se debe entonces considerar la preexistencia de cada uno de los sonidos y de las posibilidades de ordenamiento que estas puedan presentar. Es decir necesitamos encerrar el sonido y manejar de alguna manera su destape en distintos intervalos, escogidos por el propio usuario o indicado por un guía. Es importante contar también con un apoyo visual para reconocer la posición de los sonidos y su ordenamiento básico en el espacio, que posibilite seguir distintas secuencias reconociendo en ellas patrones musicales básicos.



## ESTUDIO DE MOVIMIENTO

Para encerrar sonidos y ordenarlos de cualquier manera, primero hay que manejar los espacios e intervalos que deben existir entre los sonidos para concebir un ritmo, y esto depende completamente de la técnica interpretativa y lógicamente del intérprete del ritmo, en este caso depende del niño (intérprete) y sus movimientos (técnica interpretativa), todo claramente enmarcado en un contexto lúdico.

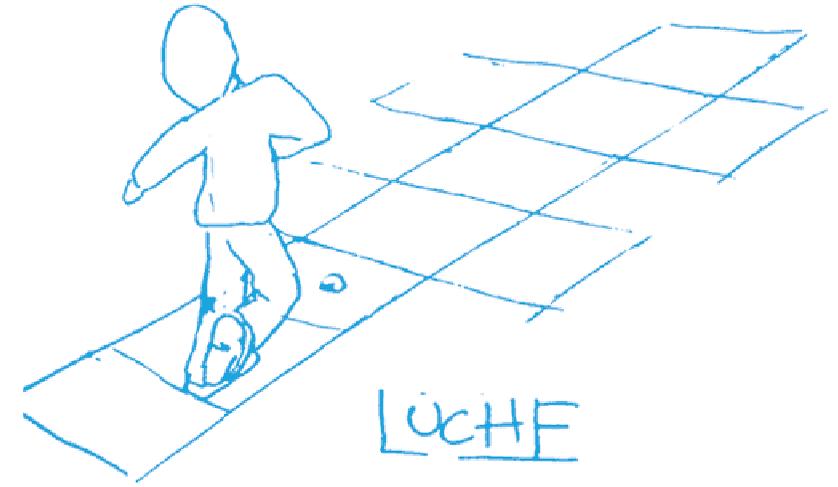


## ACTIVIDADES RÍTMICAS

El luche es uno de los juegos que más claramente presenta la relación que el niño puede establecer con el ritmo.

El tejo indica cuantos tiempos tendrá el ritmo del juego, esto por el hecho de marcar el silencio (momento cuando se recoge el tejo).

En la medida que la destreza del jugador es mayor, mas claramente podemos reconocer el ritmo, donde el salto en un pie marca el pulso y el salto con dos pies un acento.

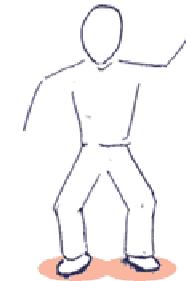


Es muy importante resaltar la característica cíclica que tiene el luche, un ir y venir, antes y después de recoger el tejo. Sin embargo ¿Qué sucedería con un luche sin fin?, donde la limitante para el juego y su evidente ritmo sea nada más que el atrevimiento y el entusiasmo del jugador.

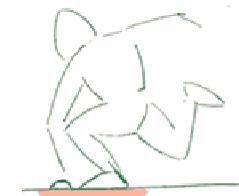
Esto nos sugiere la cierta posibilidad de darle al niño la oportunidad de experimentar una actividad rítmica tal como un juego, que termina cuando el desee que así sea, potenciando así su marcha rítmica. Después de todo nadie puede decir cual es la duración ideal de un ritmo, salvo quien lo interpreta.



Pulso normal  
carrera en saltos con 1 pie



Pulso en acento  
saltos en 2 pies



Pausa, momento para  
recoger el tejo

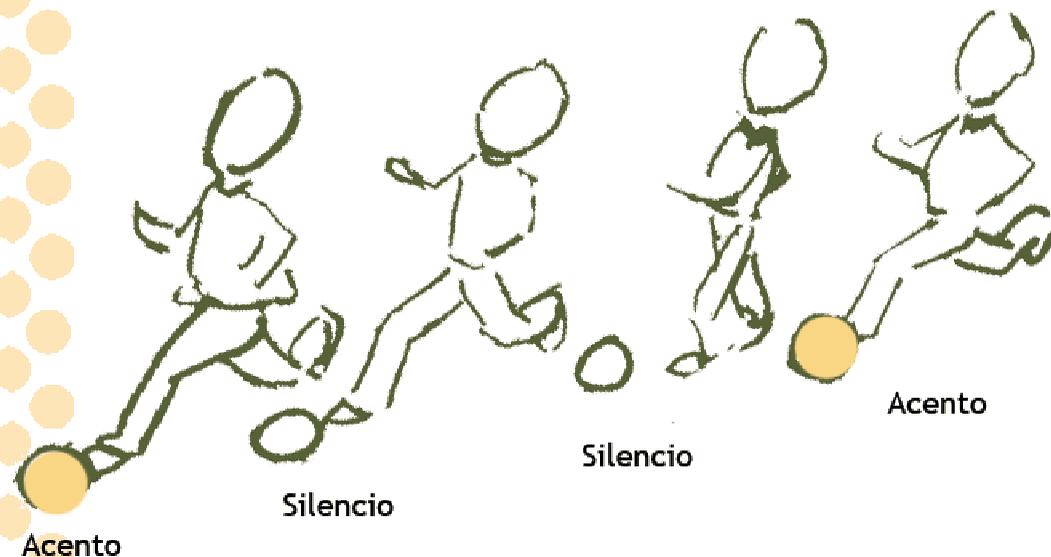
Encontramos otros tipos de juegos dentro de la infinidad existente, que también presentan características rítmicas. Es más, podemos encontrar en casi la totalidad de actividades infantiles un ritmo específico.

En un típico juego de fútbol de barrio por ejemplo podemos encontrarnos con el ritmo. Llevar controlado un balón significa correr con ritmo.

También el clásico juego del “cachipún” es una actividad rítmica, en 3 tiempos donde el tercero marca el acento.

Un aspecto importante del juego que se evidencia en estos dos ejemplos, es la capacidad que podemos reconocer por parte del niño de colocar los acentos dentro del ritmo de la actividad, según sus capacidades, conveniencias y destrezas.

Es evidente la necesidad que la propuesta de diseño contemple la posibilidad de generar distintos ritmos con plena libertad, condicionado nada más que a la voluntad del niño.



Podemos reconocer en un dominio del balón el ritmo existente, donde la marcha del desplazamiento distingue tiempos propios y cada contacto con el balón dentro de esta marcha marca acentos del pulso.

En un desafío de “cachipun” el asunto no es muy distinto, este funciona con ritmo para que ambos jugadores desplieguen su jugada al mismo tiempo y nadie tenga ventaja. Funciona con 3 tiempos y es el último el que indica cuando mostrar la jugada.



1er tiempo - CA

2do tiempo - CHI

3er tiempo - PUN



Otro tradicional juego muy popular entre los pequeños escolares, es aquel que consiste en entrecuchar las palmas de las manos entre 2 o más participantes.

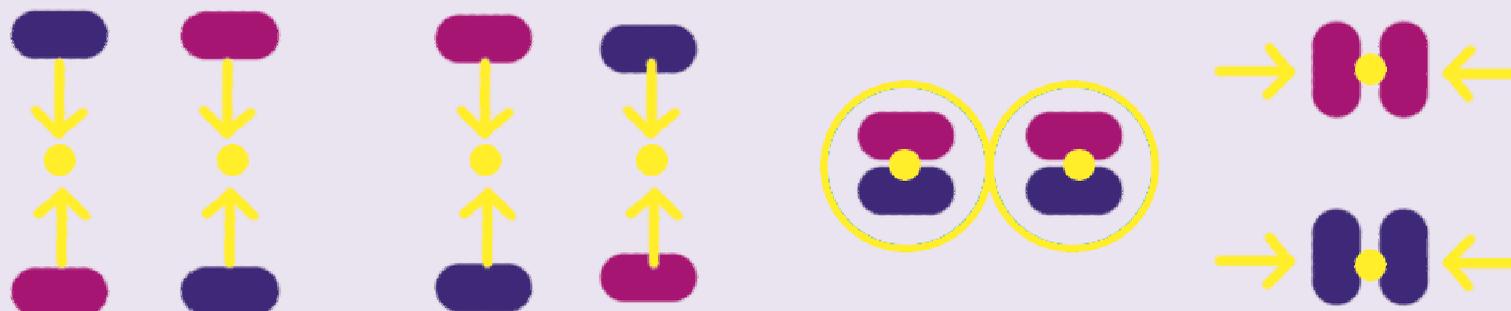
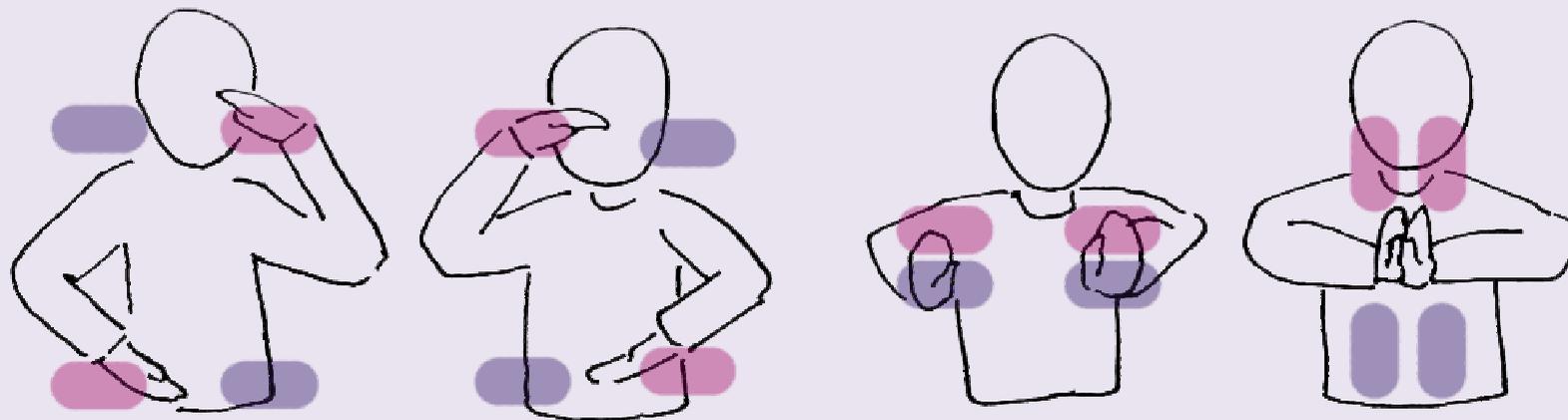
Quizás una de las actividades infantiles donde con más claridad podemos distinguir el ritmo, es lógico pensando que es exactamente esta la idea del juego; mantener los intervalos de tiempo correctos entre cada golpe, que por lo demás genera un sonido que denota el tiempo.

Queda de manifiesto la posibilidad y la potencialidad de generar a través de la propuesta una actividad rítmica entre dos o más personas.

Por un lado la sincronización hace las veces de fiscalizador del ritmo, ya que cualquier descoordinación entre los participantes se hace evidente al escucharlo.

Por otro lado existe una motivación para los participantes, en cuanto al logro de una meta; Ya sea el término de la actividad o destrezas dentro de la misma, las cuales además pueden significar indicadores para la competencia entre los participantes.

Por último siempre es positivo generar la experiencia de la actividad en grupo y en equipo.



Existe en esta actividad la distinción entre el sonido en un pulso normal y el acento, que sería el momento en que cada jugador entrecoca sus propias palmas.



1er Tiempo  
Pulso Comùn



2do Tiempo  
Pulso Comùn



3er Tiempo  
Pulso Comùn

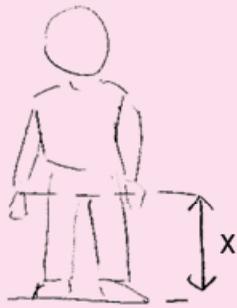


4to Tiempo  
Pulso con acento

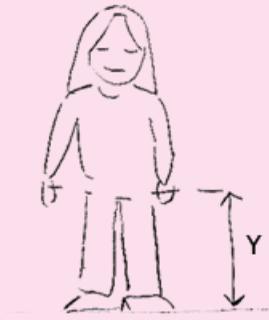
## MEDIDAS CORPORALES Y ALCANCES ESPECÍFICOS DEL NIÑO

Todas estas actividades dibujan, de manera visible o no, una grilla que determina el espacio sobre el cual se desarrollan los movimientos, en ocasiones es la grilla la que determina como debe ser el juego y en otras es el juego el que nos muestra como consecuencia de los movimientos una grilla particular.

A partir de esta observación y considerando aspectos específicos de la escala del niño, sus capacidades psicomotoras, el ritmo, el movimiento y las posibilidades didácticas del incentivo de la actividad rítmica, es que se pretende el desarrollo de una grilla especial, sobre la cual generar la propuesta de diseño.

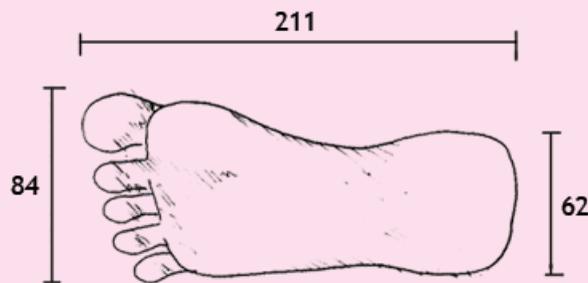


Percentiles					
	Prom.	D.E.	5	50	95
X	514	34	445	507	583

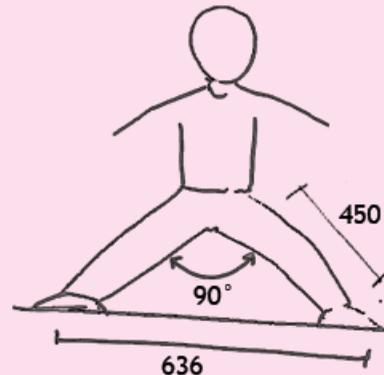


Percentiles					
	Prom.	D.E.	5	50	95
Y	514	33	456	513	572

Medidas del pie de un niño de 7 años de percentil 95.

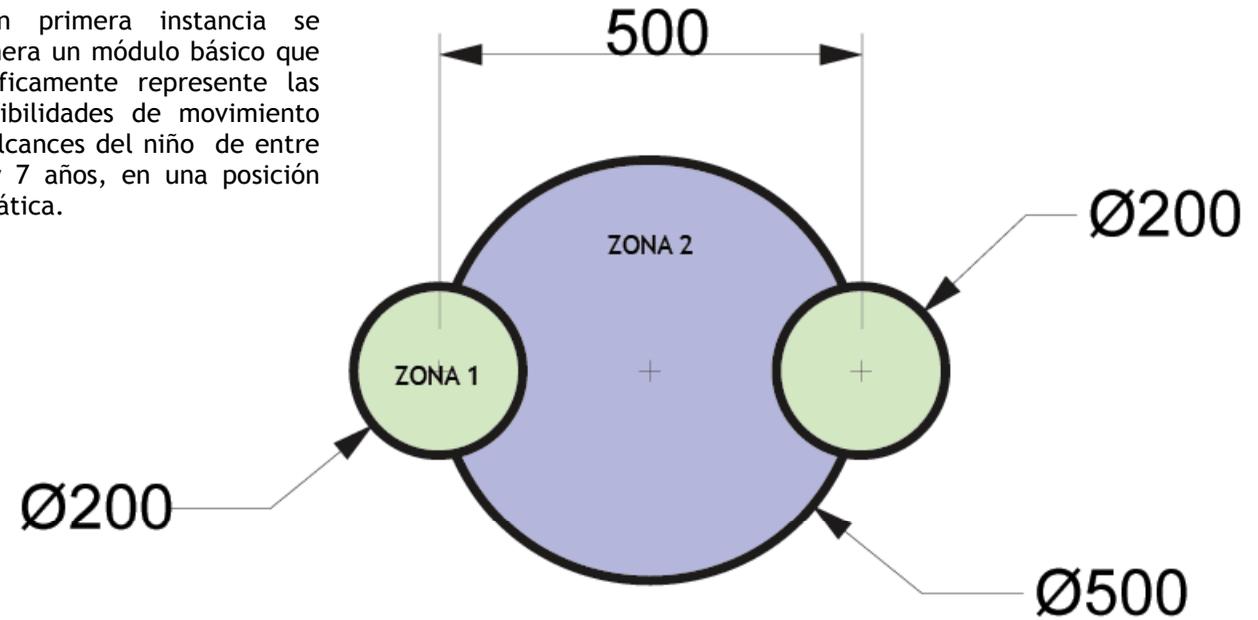


Distancia máxima promedio de separación de pies en niños y niñas de percentil 5, de 5 años de edad.



## ÁREA DE ACCIÓN EN POSTURA ERGUIDA SIN DESPLAZAMIENTO

En primera instancia se genera un módulo básico que gráficamente represente las posibilidades de movimiento y alcances del niño de entre 5 y 7 años, en una posición estática.

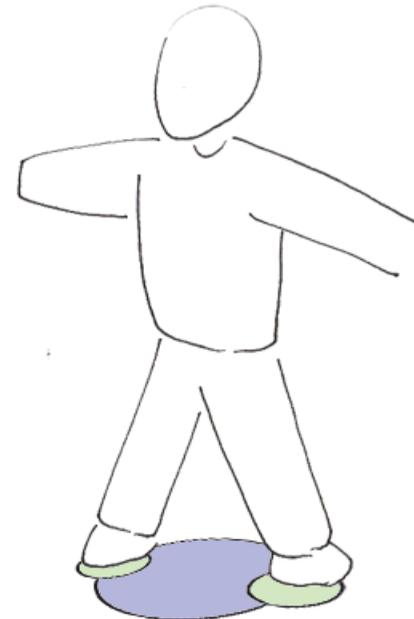


### ZONA 1

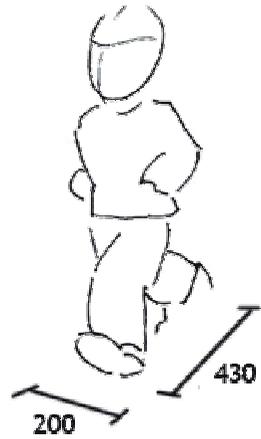
Área considerada respecto al usuario de mayor tamaño del pie. Usando el criterio de consideración de valores extremos, sin intervenir negativamente a la comodidad o el correcto desarrollo de la actividad por ninguno de los participantes.

### ZONA 2

Área considerada respecto al usuario de menor tamaño, tomando en cuenta las dimensiones de sus piernas y el ángulo máximo de abducción de la cadera para ambas extremidades. La medida considerada es menor a la distancia máxima que teóricamente este alcanza, de manera que usando el mismo criterio ya declarado, se asegure para todos una postura cómoda.



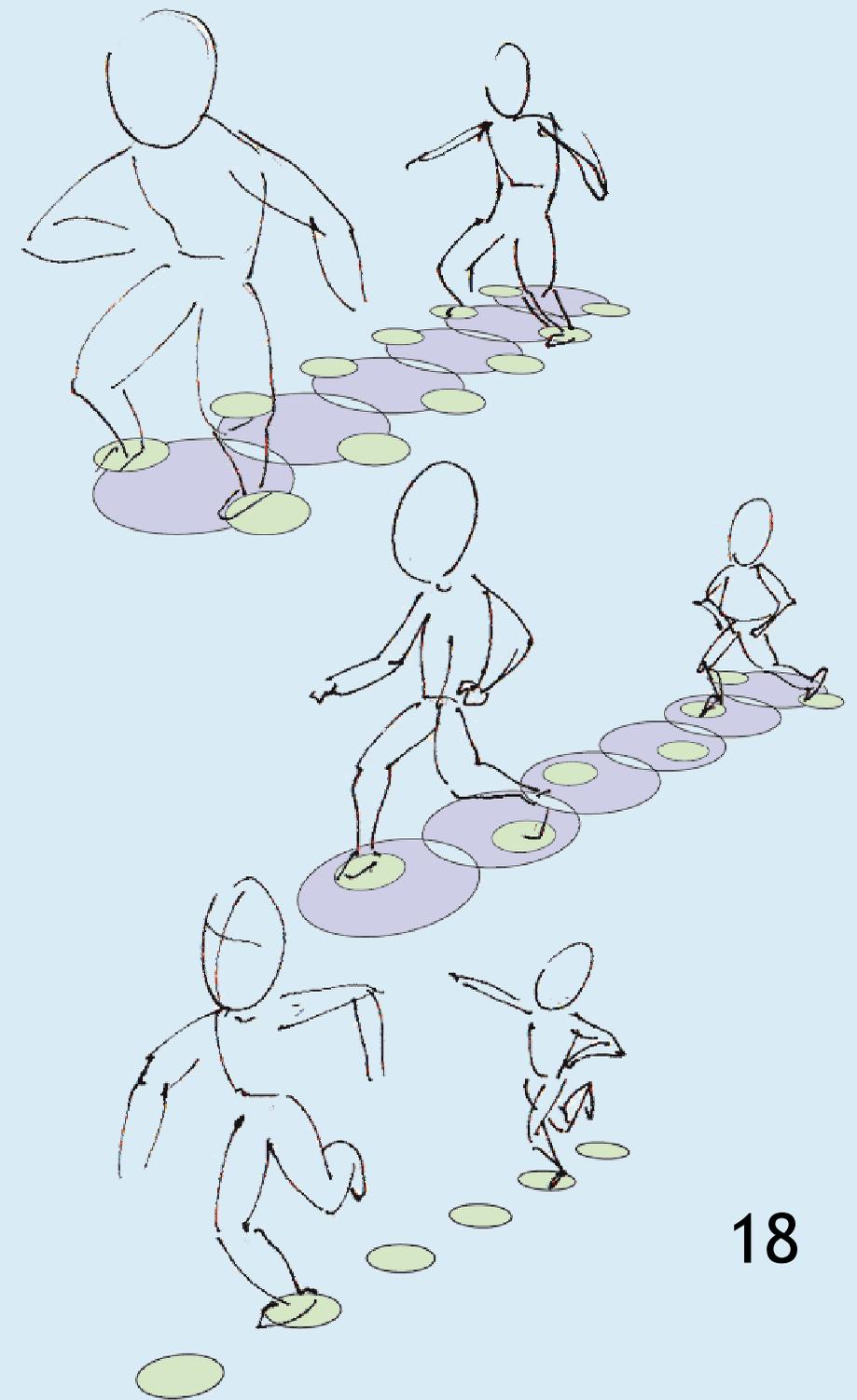
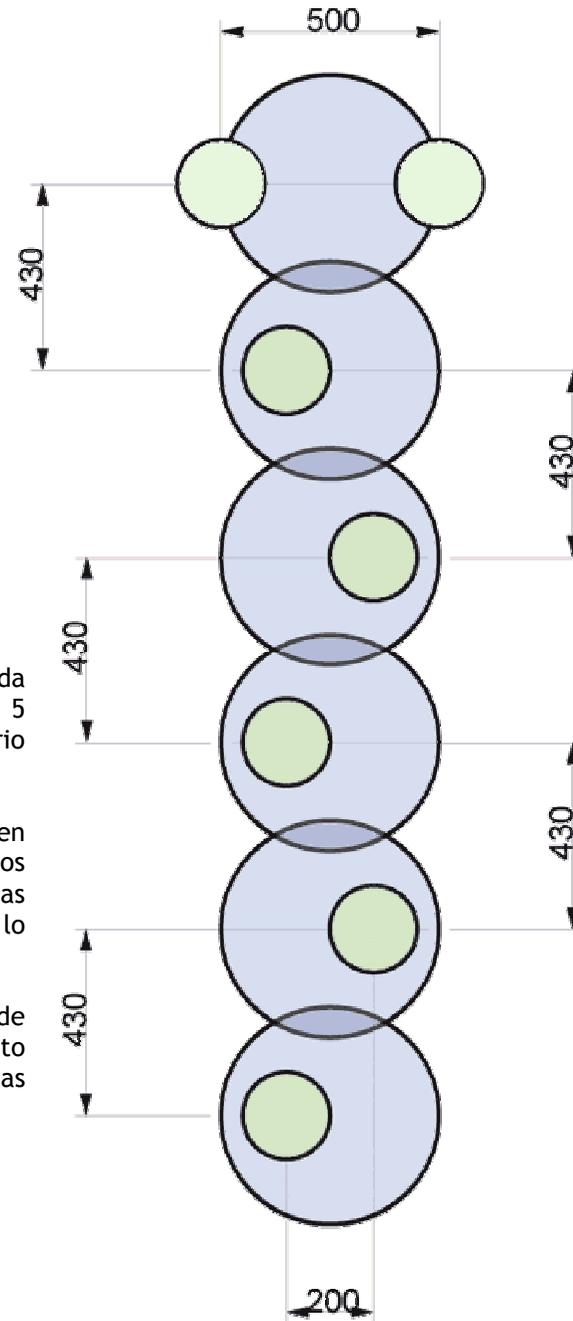
## ÁREA DE ACCIÓN EN POSTURA ERGUIDA CON DESPLAZAMIENTO



El esquema muestra las distancias recorridas por cada paso en una marcha a velocidad normal por un niño de 5 años. Se considera esta edad bajo el mismo criterio anteriormente explicado.

Un niño de 6 o 7 años podrá recorrer sin problemas, en un ritmo de marcha común, una trayectoria con los intervalos que aquí se presentan. Por lo demás las zonas identificadas con cada color siguen representando lo expuesto anteriormente.

A la derecha de esta página se muestra un ejemplo de los modos en que se puede efectuar un desplazamiento sobre la misma distribución de espacio, pero que según las características de movimiento tendrá un ritmo particular.

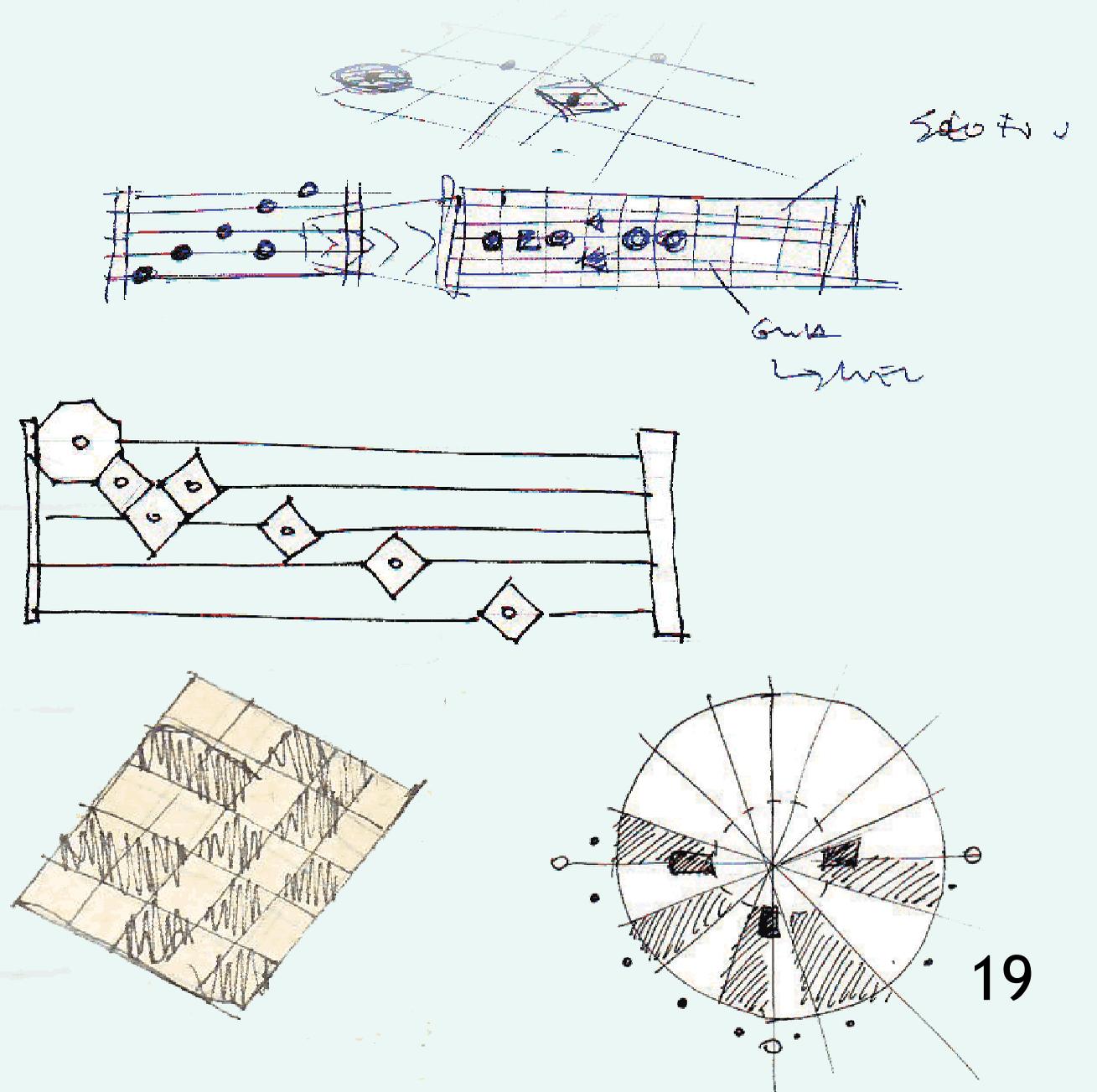
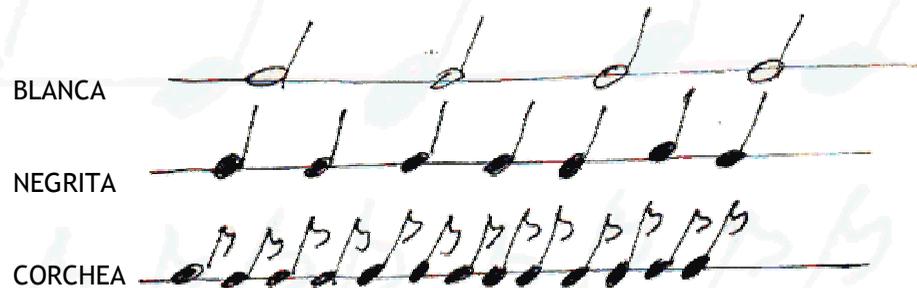


## GENESIS FORMAL PLATAFORMA SONORA (PS)

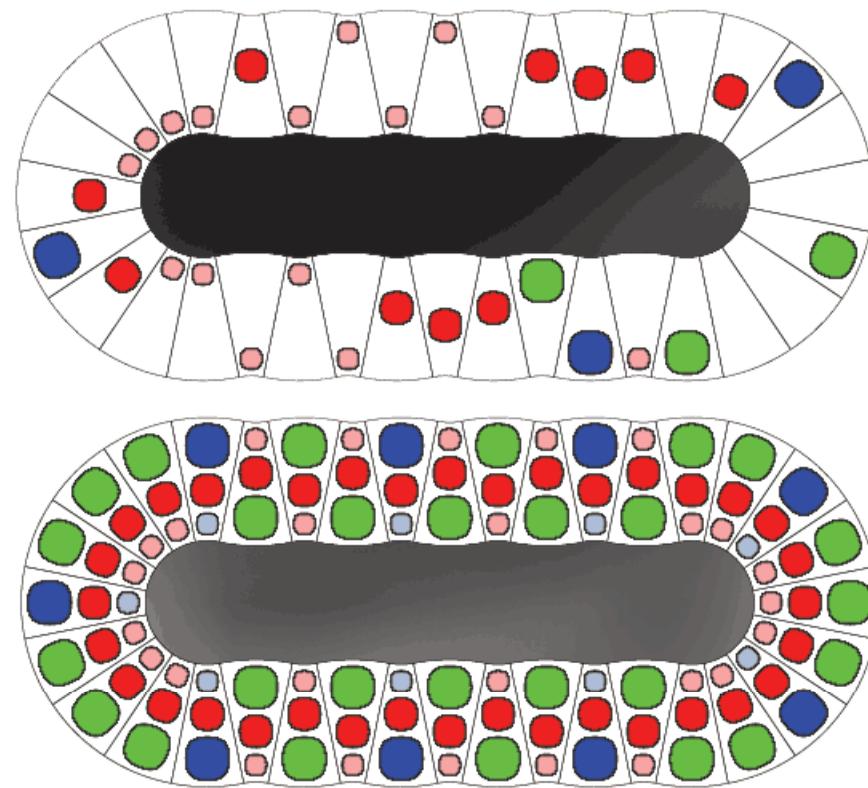
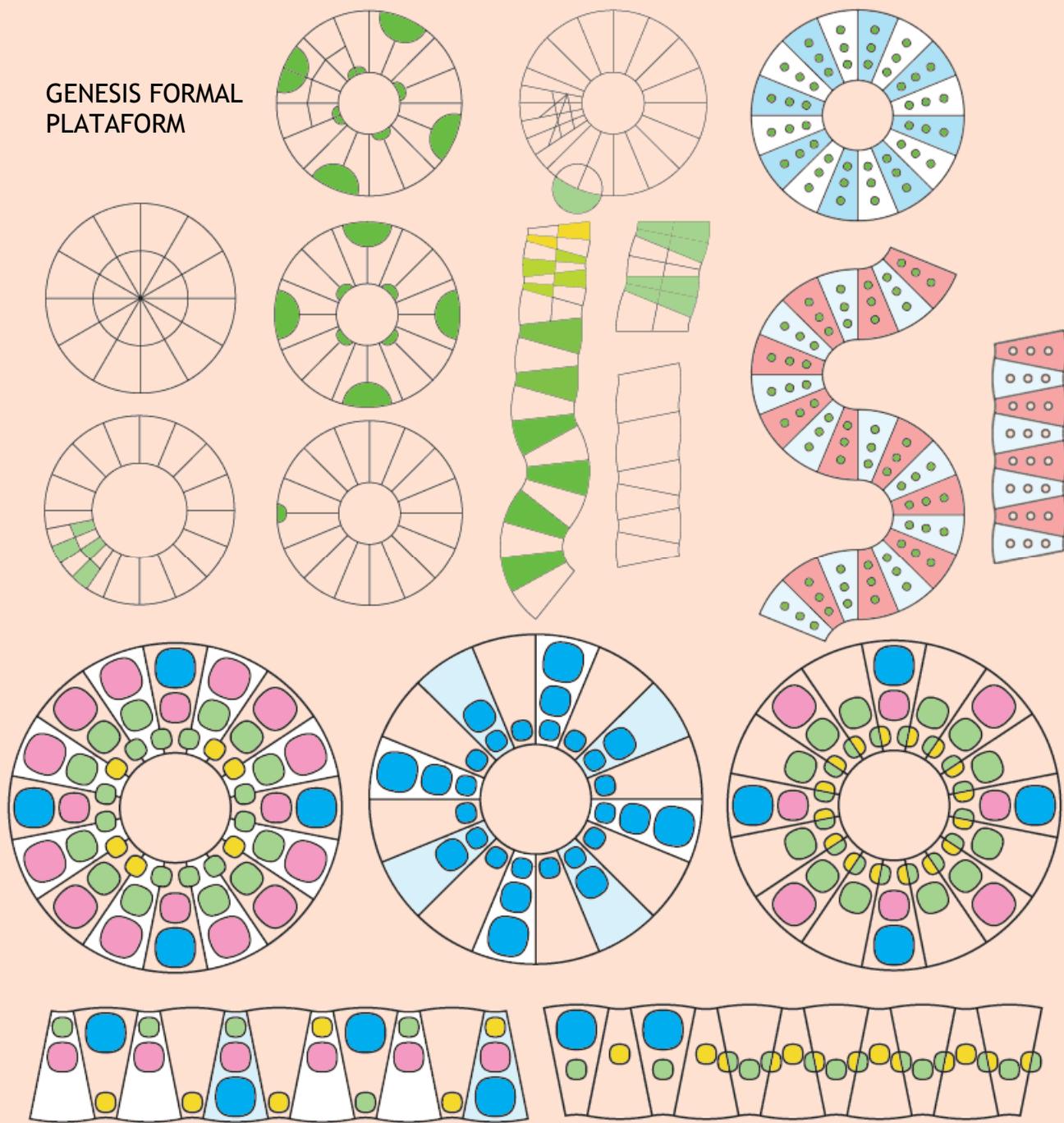
Las distancias y dimensiones considerados tanto en una postura estática como en un desplazamiento por parte del niño, otorgan la posibilidad de establecer una plataforma de dimensiones específicas según sus posibilidades de movimiento, no obstante esta información por si sola no basta para establecer la forma final que debe tener dicha plataforma. Recordemos que el objetivo del proyecto es otorgar la posibilidad al niño de generar a través de sus movimientos y desplazamientos, distintos ritmos en plena libertad de ejecución. Es decir debemos considerar el aspecto rítmico, ya no como una capacidad de coordinación motriz, sino que como un fenómeno sonoro.

Las posibilidades de movimiento que tiene el niño y niña en una grilla de dimensiones como las detalladas en la pagina anterior, son lo suficientemente amplias para que puedan generar infinidad de ritmos, sin embargo debemos considerar que hasta ahora el aspecto lineal de la grilla obliga a determinar un inicio y final de la actividad y por ende del ritmo, esto cuarta en gran medida la libertad que se pretende. Por esta razón se establece el orden espacial circular de la superficie, de manera que así como en el ritmo, las actividades que en el se realicen, tengan la duración que el intérprete, en este caso el niño estime conveniente, o en el caso de una actividad dirigida, el adulto.

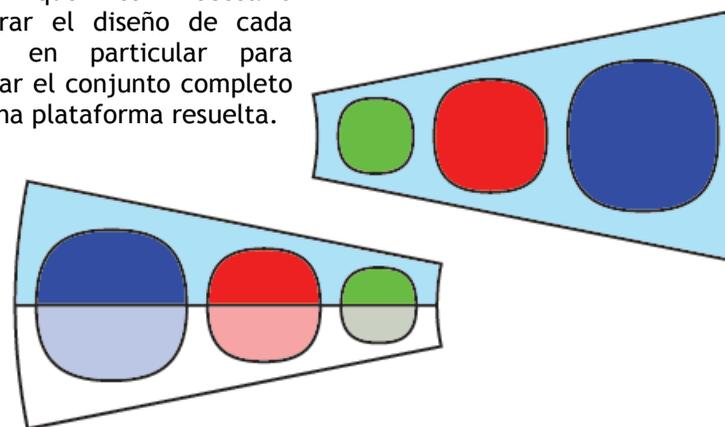
Cada 2 corcheas tenemos una negrita y cada dos negritas tenemos una blanca, es necesario saber esto ya que sobre esta organización de sonidos se proponen actividades rítmicas con movimientos específicos.

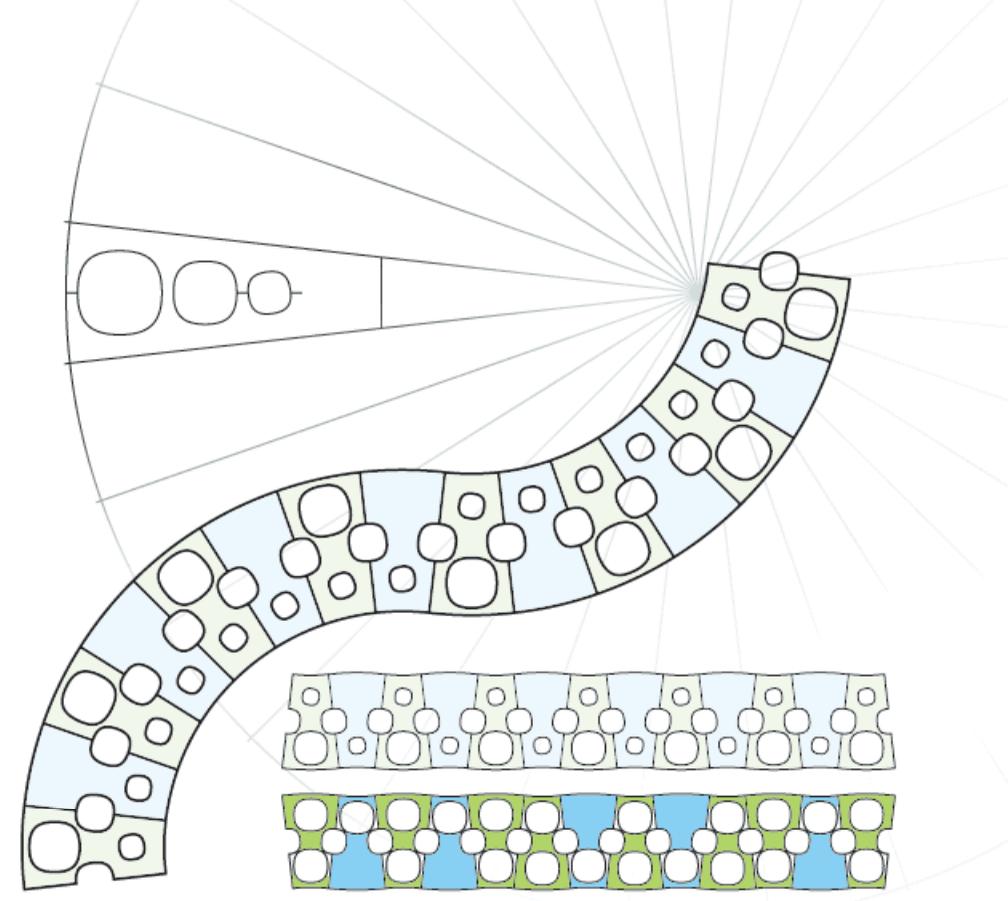
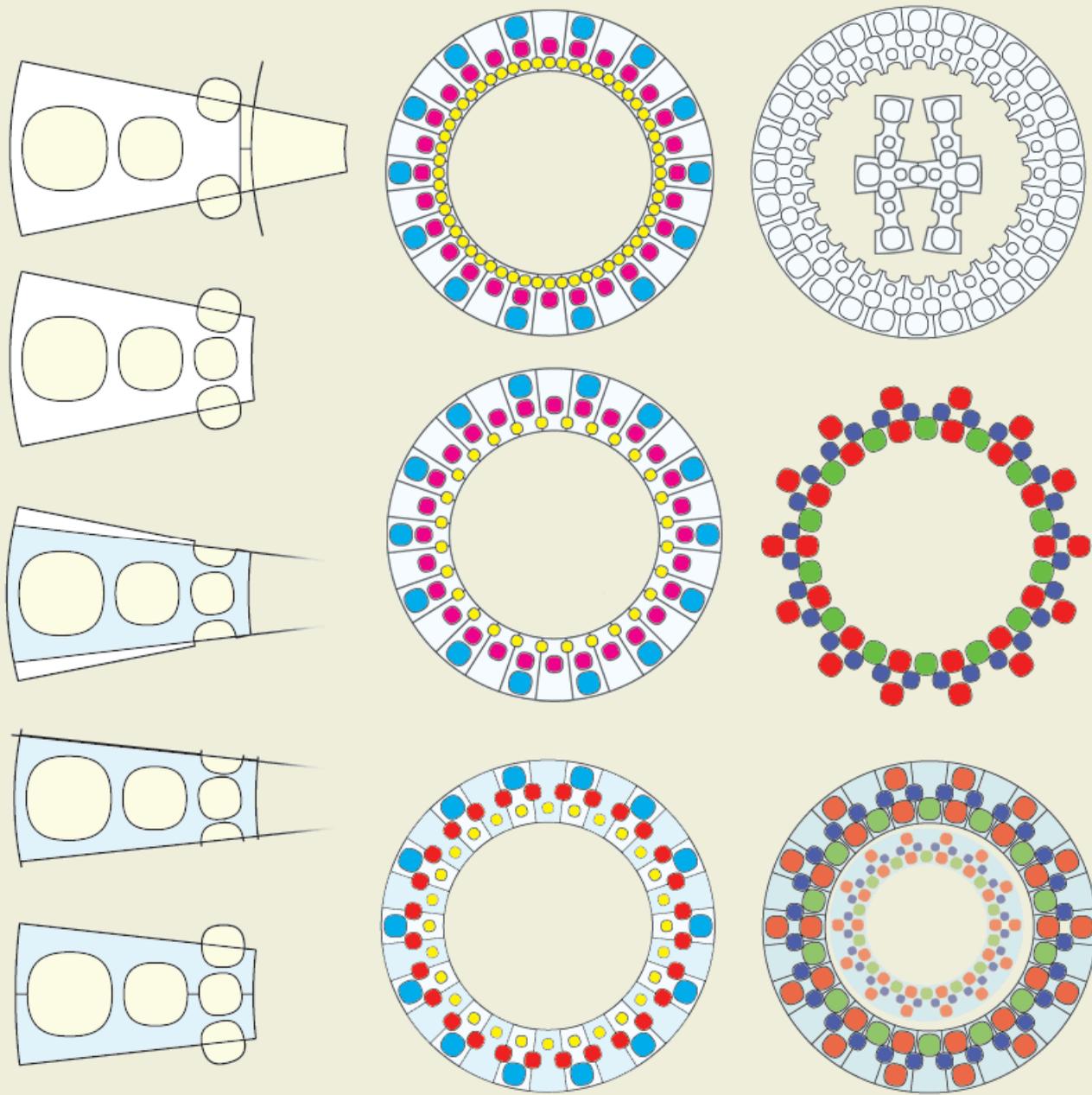


GENESIS FORMAL  
PLATAFORM



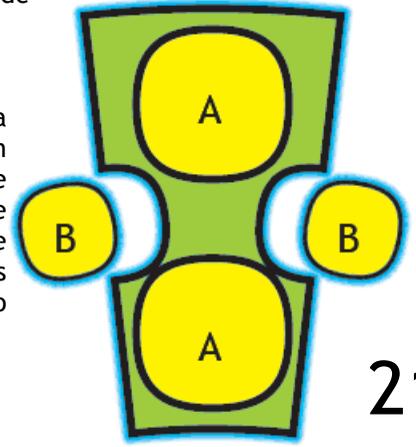
Se resuelve la solución modular de la superficie, de manera que es necesario considerar el diseño de cada modulo en particular para presentar el conjunto completo como una plataforma resuelta.





Para una solución definitiva al **Modulo Sonoro (MS)** es necesario establecer el **Sistema Sonoro (SS)** de cada módulo. Se define entonces las zonas A y B como **Áreas activas**, donde debe existir un sistema que genere el fenómeno sonoro de la manera mas simple, segura y económica.

En una primera instancia la diferencia de tamaños entre las zonas A y B, tienen relación al modo de desplazamiento que se propone sobre ellas. Siendo A aquellas que representan una acción mas lenta y de eventual pausa y B o combinación A-B las que consideran un desplazamiento rápido sin pausa.



## SISTEMA SONORO (SS)

El modulo sonoro puede ser tan delgado como el sistema sonoro lo permita. De manera que es fundamental lograr el mayor ahorro en tamaño, peso y material. Desprendemos entonces según estas necesidades los siguientes objetivos específicos para el sistema sonoro:

### Objetivo específico:

Generar un sistema sonoro que su manera de uso no signifique riesgo para la salud del niño.

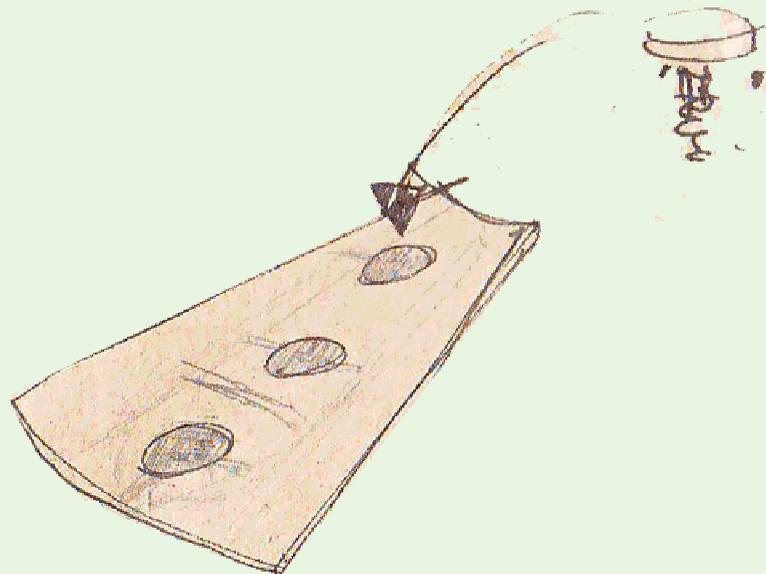
El Tamaño debe ser menor o igual al área estipulada en el grilla como zona sonora de 200 mm.

La suma de materiales y sistemas de tres módulos sonoros no debe significar un peso igual o mayor al 15% del peso del niño.

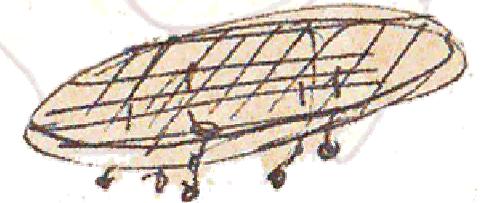
El modo de accionar el efecto sonoro no debe implicar un cambio significativo en el desarrollo del desplazamiento del niño.

Se debe ocupar un sonido que sea fácilmente audible en un radio de al menos 5 m<sup>2</sup>, en un contexto escolar.

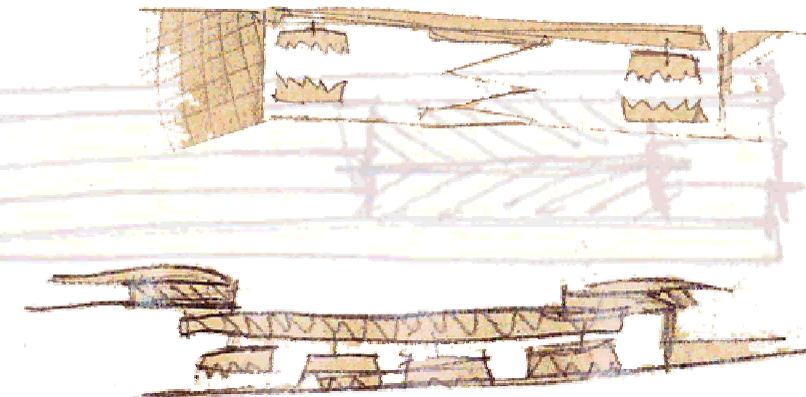
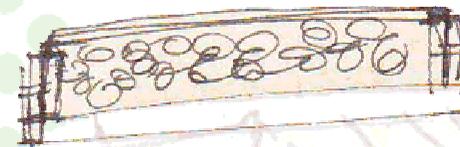
El sistema sonoro no debe considerar un mantenimiento periódico.



### GENESIS FUNCIONAL Y FORMAL SISTEMA SONORO 1ª PARTE

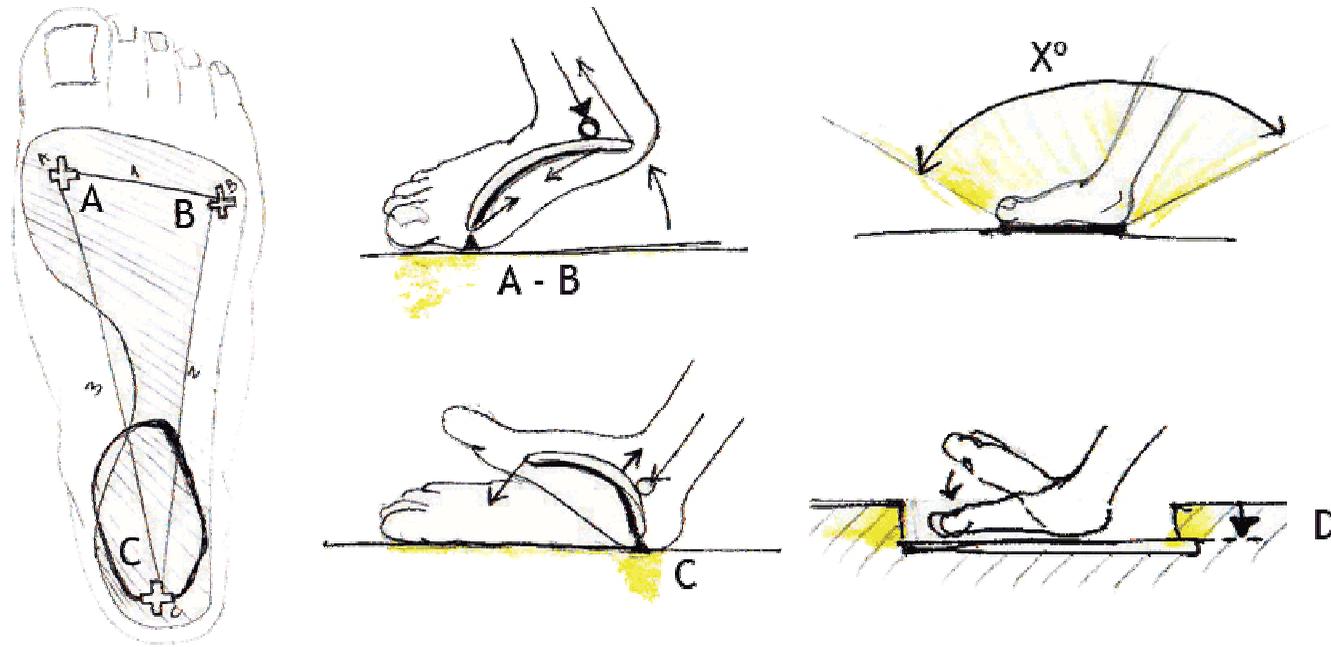


20  
12

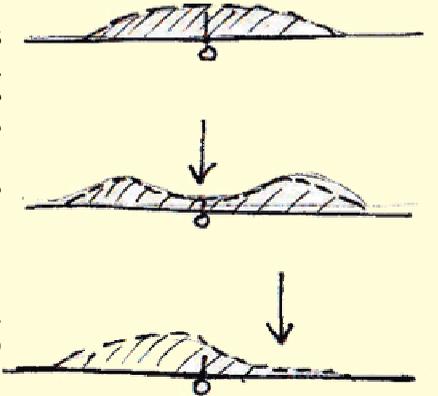


## CONSIDERACIONES DE SALUD IMPORTANTES PARA EL DESARROLLO DEL SS

Es necesario tener un soporte rígido en los puntos de apoyo A, B y C, además considerar un ángulo X lo mas cercano a los 180°, disminuyendo al máximo la distancia D.



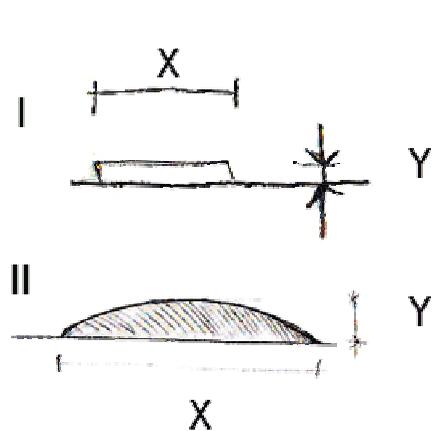
Es la forma convexa la más conveniente para el diseño de un pedal que se active a través de la pisada de un niño, se considera que además debe tener la cualidad de ser flexible, deformable frente a las fuerzas que se le apliquen en distintas ubicaciones.



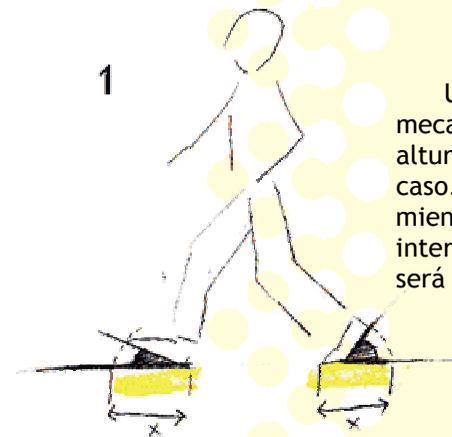
La importancia de la flexibilidad radica en la necesidad de otorgarle al pie la mayor cantidad de área de apoyo y evitar la deformación de la pisada, que pudiese significar un accidente o una dificultad innecesaria a la marcha del niño.

Tomando en cuenta todos estos datos, queda de manifiesto que para lograr el mejor desarrollo de la marcha en el desplazamiento del niño, la superficie debe tener la menor cantidad de obstáculos.

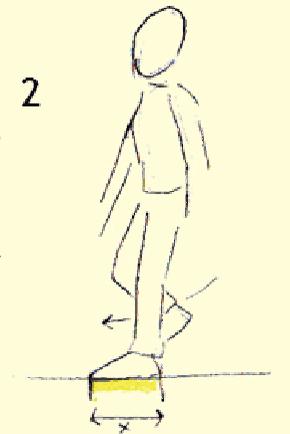
En este contexto se consideraría un obstáculo a un sistema sonoro que funcione a partir de un mecanismo pedal. Aun cuando se pueda lograr flexibilidad y poca altura, seguirá siendo un obstáculo, menos notorio o influyente, pero existente al fin y al cabo.



Es importante tomar en cuenta la forma del pedal. Para un sistema mecánico, donde el movimiento del pedal es el responsable de la generación del sonido es recomendable ocupar una superficie como la II, de manera que se adapte al pie y al modo de pisar de mejor manera. De cualquier forma la altura del pedal mientras más alto sea, más entorpecerá un desplazamiento normal, de la marcha o la carrera.



Un sistema sonoro que funcione sin mecanizados que signifiquen una variación de altura de la zona de marcha es ideal en este caso. Tal como aparece en el dibujo 1 y 2, mientras mas plana sea la superficie y menos intervenga en el desplazamiento tanto mejor será el resultado rítmico de la actividad.

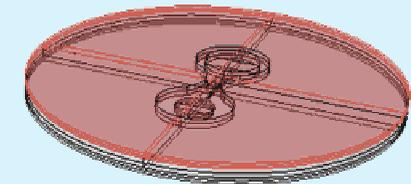
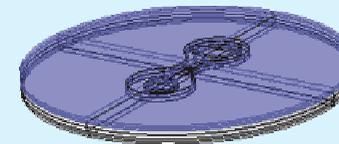
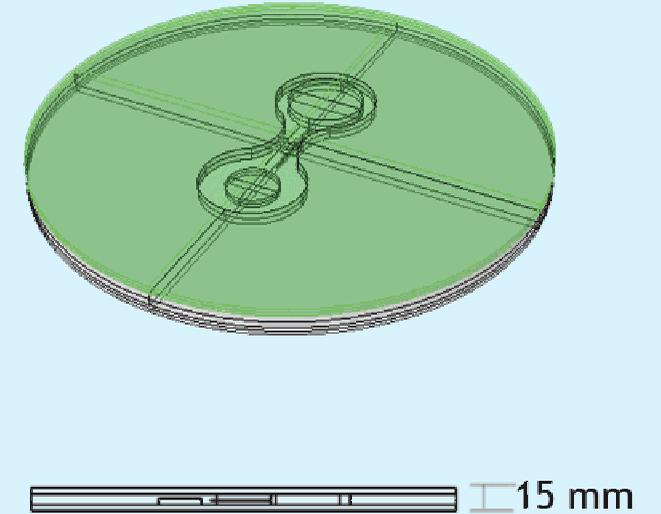
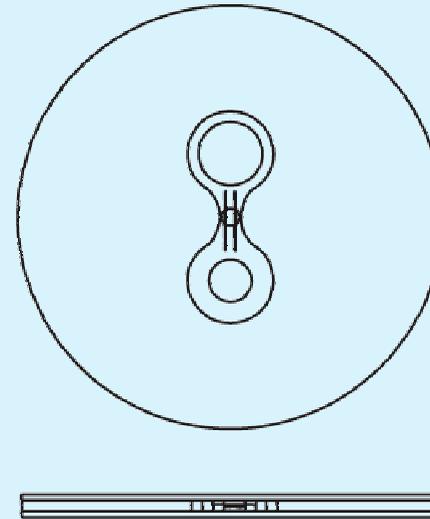
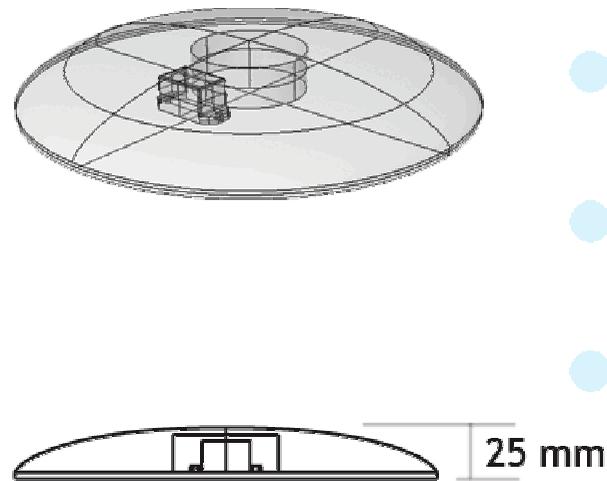
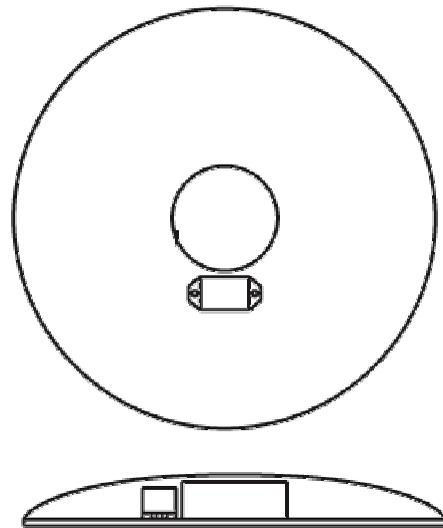


## GENESIS FUNCIONAL Y FORMAL SISTEMA SONORO 2ª PARTE

Se soluciona a partir de la información recopilada que el sistema sonoro funcionará electrónicamente. Esto permite disminuir la distancia que el pedal accionado debe recorrer, al funcionar solamente como un switch, donde el movimiento no es el generador de sonido, sino que solo significa una activación.

Para contar con la posibilidad de generar sonido electrónicamente y en poco espacio se utilizan los siguientes componentes:

- 1 Buzzer de 3v : Generador de sonido
- 1 pila reloj 3v : Otorga la energía necesaria para activar el buzzer
- 1 switch pequeño (20 mm) + tarjeta electrónica para su funcionamiento: Los switch que no necesitan tarjeta electrónica exceden los 20 mm de altura.
- 1 tarjeta electrónica: Para el funcionamiento de todo el circuito.



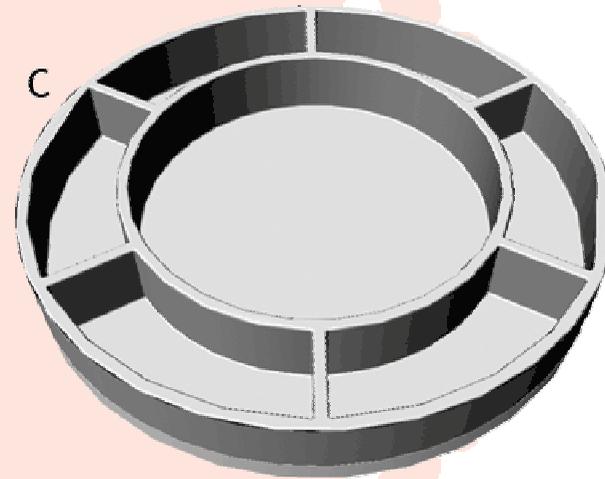
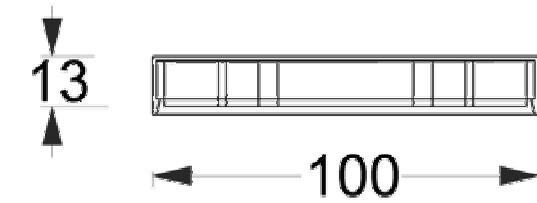
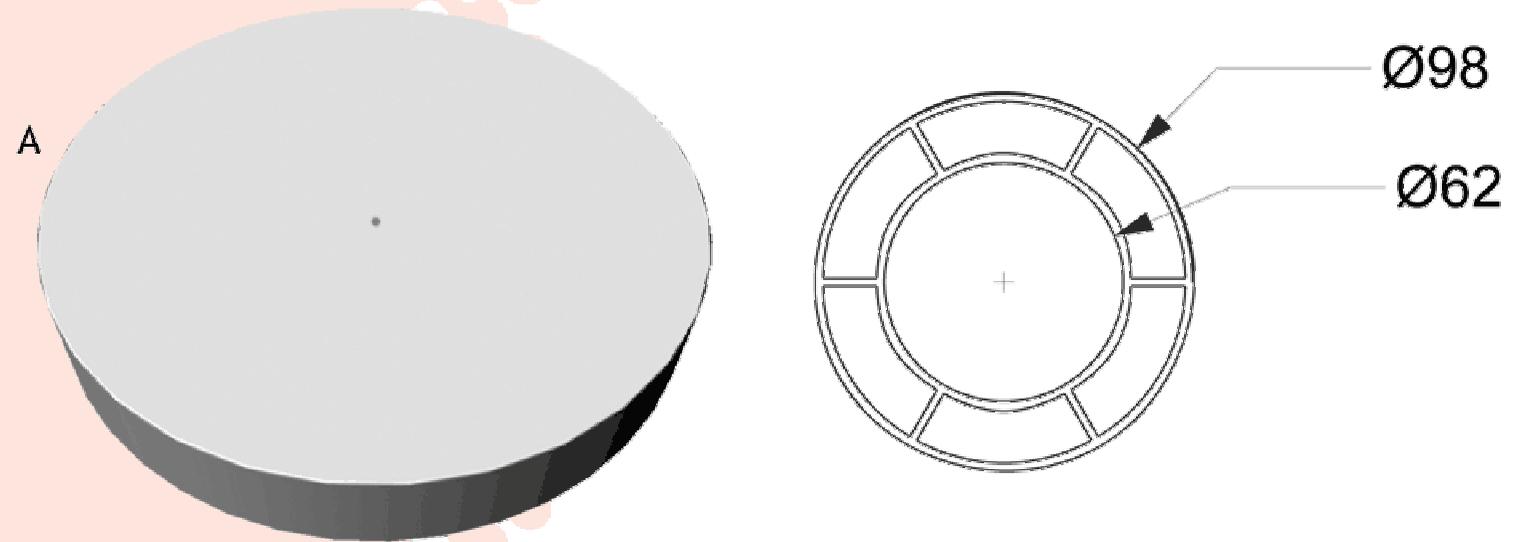
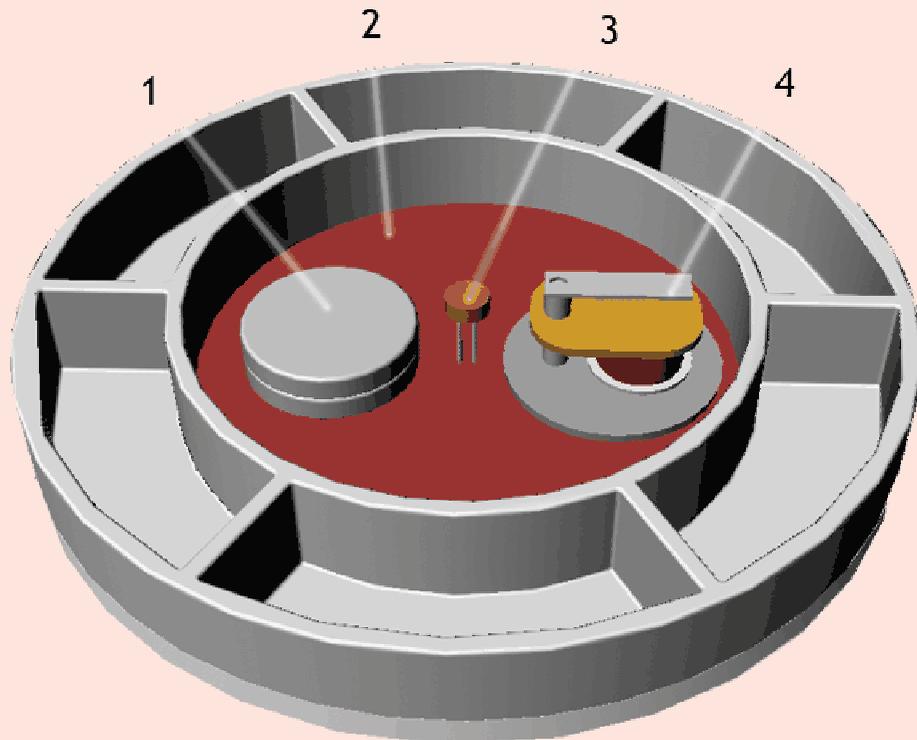
Cambiando el switch y su tarjeta por una fotorresistencia se optimiza aún más el SS, ya que esta funciona con los cambios de luz en el entorno. Incorporando este componente se puede proponer un SS plano y de muy baja altura, lo que significa que el MS también será de baja altura y el PS entonces no significará riesgo para la salud del niño que lo recorra.

Se integra la fotorresistencia como el componente principal que a través de los cambios de luz, una vez que el niño pisa el disco y oscurece completamente la entrada de luz al sensor, activa el sonido del buzzer.

El conjunto de piezas responde a la necesidad de proteger la tarjeta con los componentes electrónicos y a la vez permitir el contacto de la fotorresistencia con la luz ambiental, también permitir una salida al sonido del buzzer electrónico incorporado.

- A. Tapa del SS
- B. Tarjeta electrónica del SS
- C. Base contenedora y protectora del SS

1. Pilas de reloj de 3 volts
2. Base de tarjeta
3. Fotorresistencia
4. buzzer electrónico de 3 volts

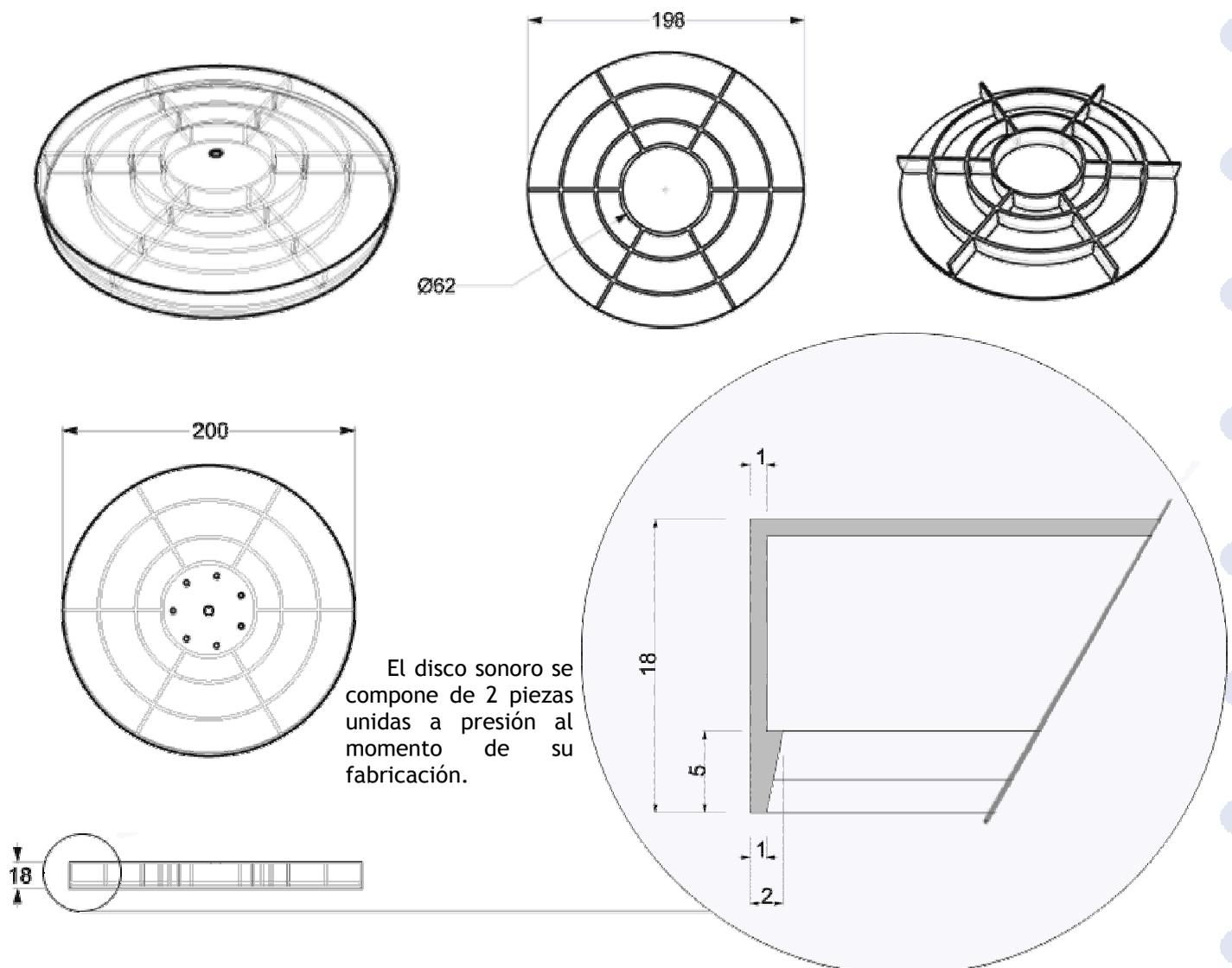


Podemos considerar este disco SS como un producto que además de solucionar el problema específico para el proyecto en cuestión, se perfila para una gran cantidad de prestaciones. Es decir, puede en si mismo significar un producto de diseño con potencialidades tanto productivas como comerciales.

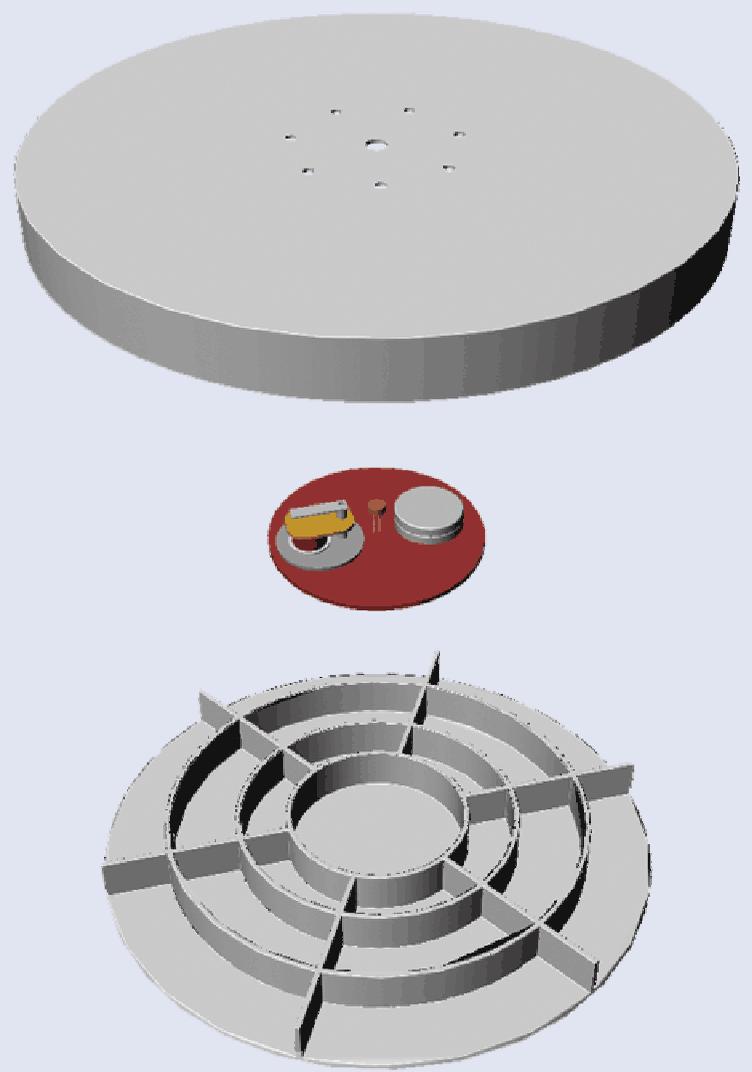
Se manejan sin embargo algunas modificaciones en el diseño para hacer del producto una solución aun más versátil, que amplíe la gama de posibilidades de uso del objeto.

El tamaño del disco SS queda considerado en 200 mm, ya que otorga un área suficiente para el apoyo de un pie del niño.

El disco SS se transforma en un objeto autónomo, que no necesita de una plataforma o una grilla para dar la superficie necesaria para el apoyo de un pie, no tiene riesgo de accidente gracias a su poca altura y todo el sistema sonoro está integrando en su interior.



El disco sonoro se compone de 2 piezas unidas a presión al momento de su fabricación.



## MODULO SONORO (MS)

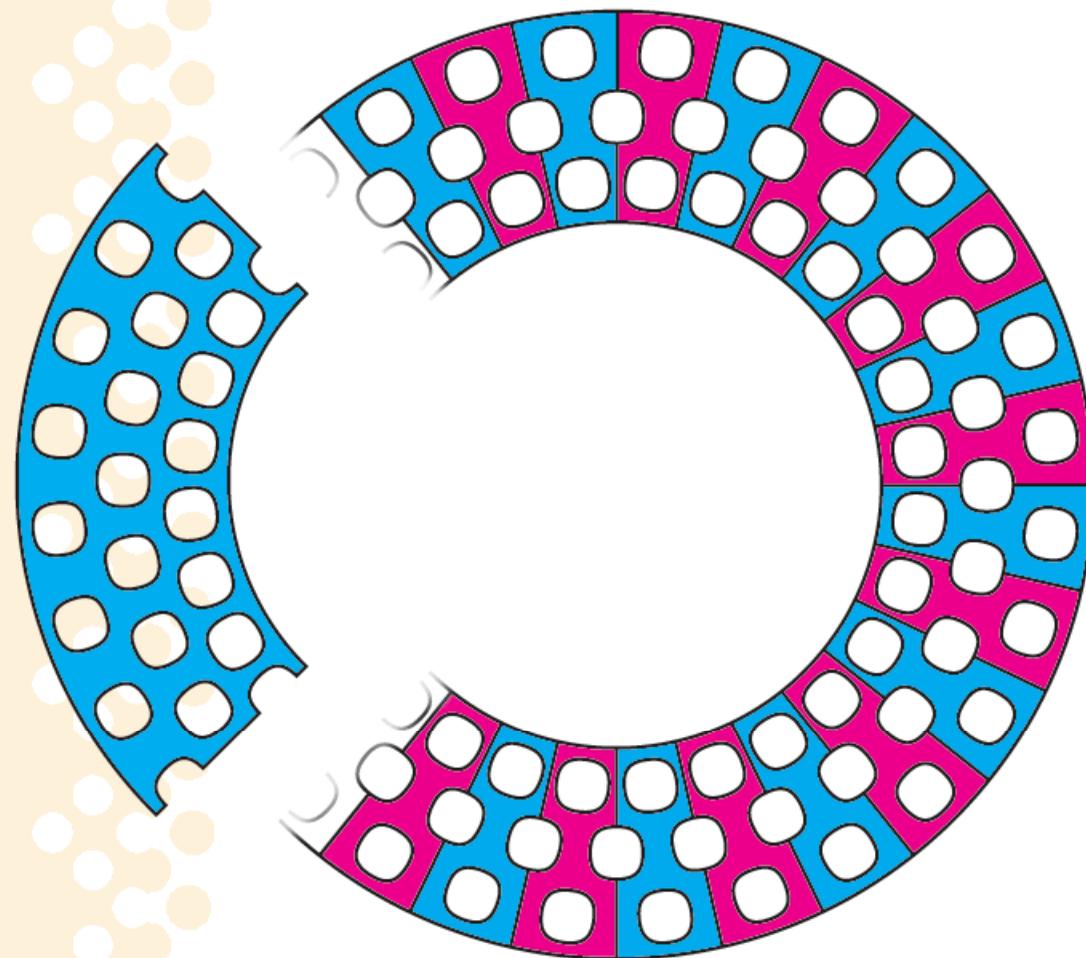
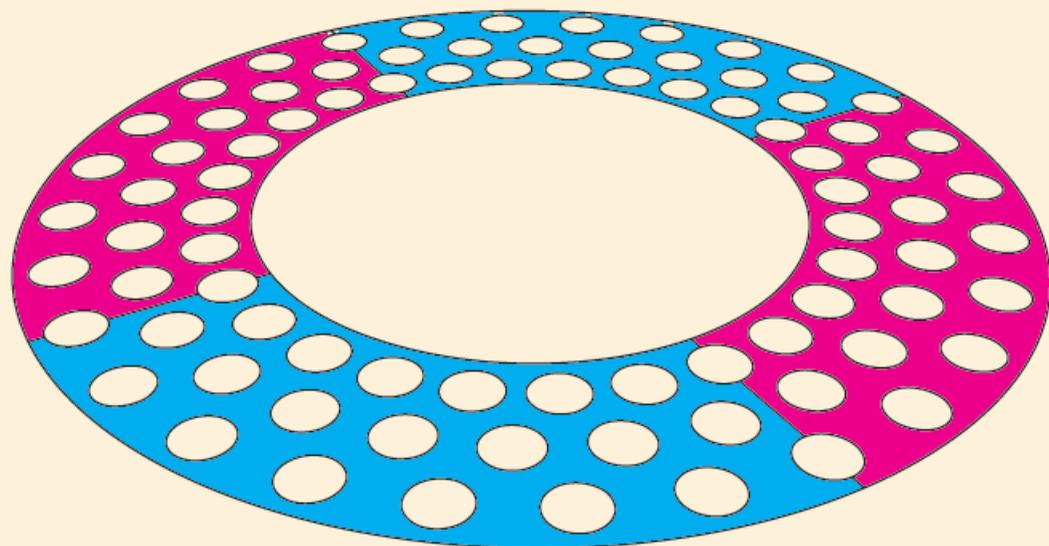
### MODULO DE LA PLATAFORMA

Para facilitar el uso de la **plataforma sonora (PS)** se propone un ordenamiento modular que permita el armado y desarmado rápido del conjunto y que a la vez sea lo menos invasivo con el espacio activo de juego, de manera de no significar ningún riesgo para los niños que se desplazan sobre el.

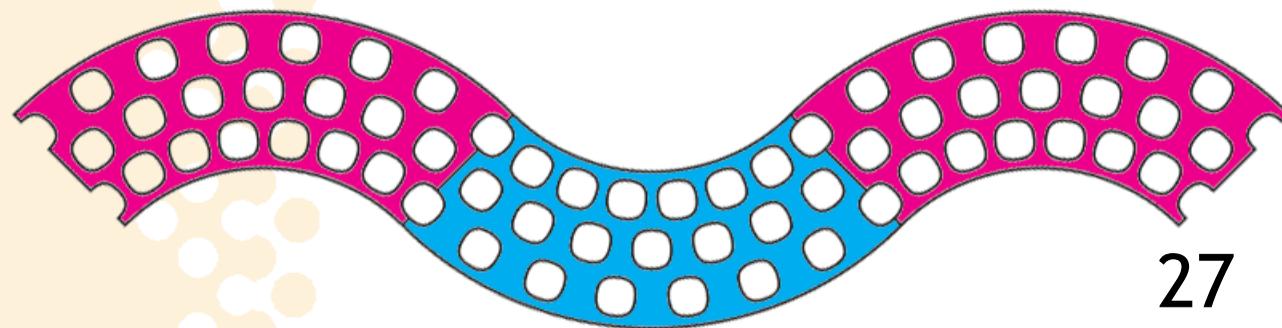
También se considera el nuevo carácter del pedal SS; serán todos de un mismo tamaño y con un área de apoyo que funciona de manera autónoma para cada pie.

El Modulo sonoro debe demarcar la grilla rítmica para el desarrollo de actividades. En este sentido el modulo es a la actividad a realizar, como la tiza es al luce.

La naturaleza básica del ritmo en las personas es de carácter binario y esto es bueno rescatarlo como un apoyo a la hora de proponer el modulo para la grilla. En un comienzo se consideraron 28 módulos que conformaban en su conjunto una circunferencia de un poco mas de 3 metros de diámetro, se cumplen los intervalos y las distancias pero no se potencia el carácter binario al que nos referimos. De aquí que la propuesta considera dividir la circunferencia completa en 4 módulos, reforzando el concepto par y simplificando el conjunto total que arma la plataforma.



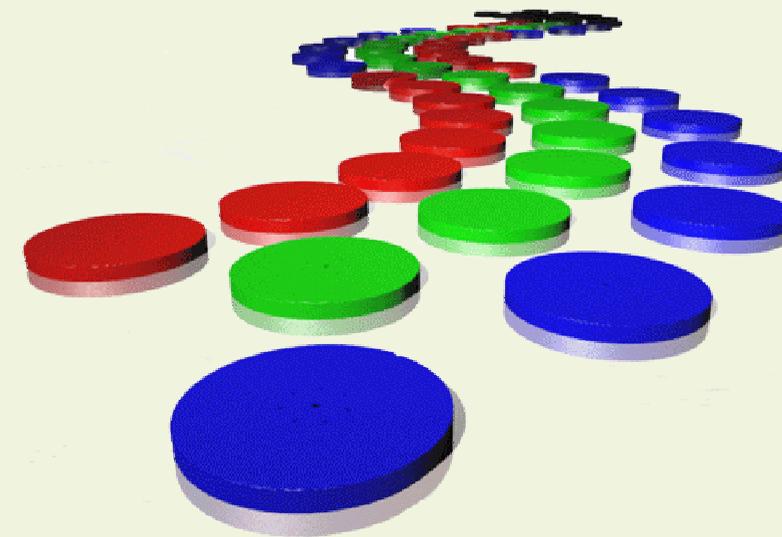
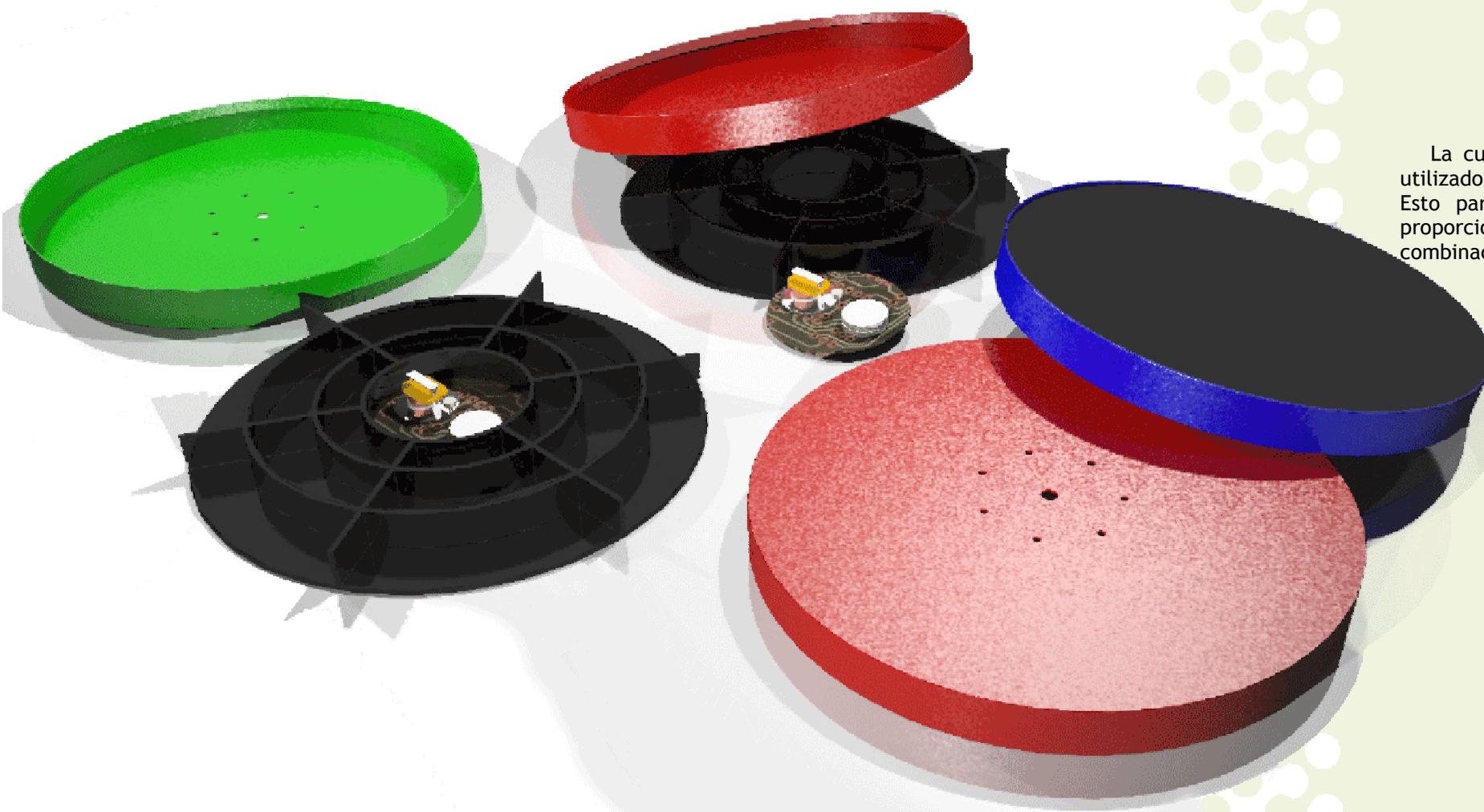
Si bien la plataforma se compone de 4 módulos y 84 espacios para discos SS, existe la posibilidad de generar ritmo con menos o más elementos, si de manera creativa ordenamos módulos y discos de diferentes maneras.



## PROPUESTA FINAL DE DISEÑO

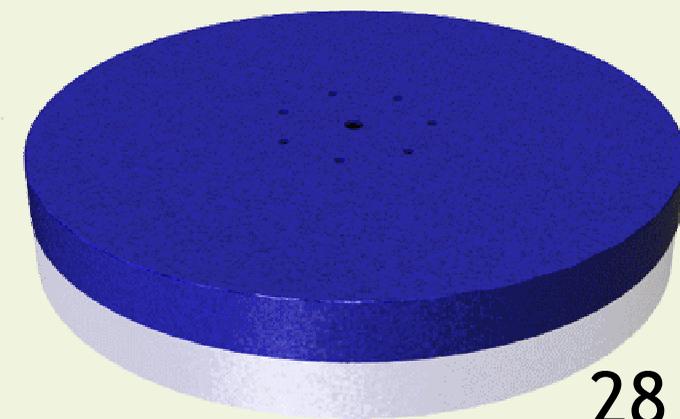
### DISCO SS

La propuesta final de diseño para los discos de sistema sonoro SS, se compone de tres elementos, una base y una cubierta, ambas piezas inyectadas en plástico, que consideran la fabricación de una matriz, y una tarjeta electrónica en el interior de la base.

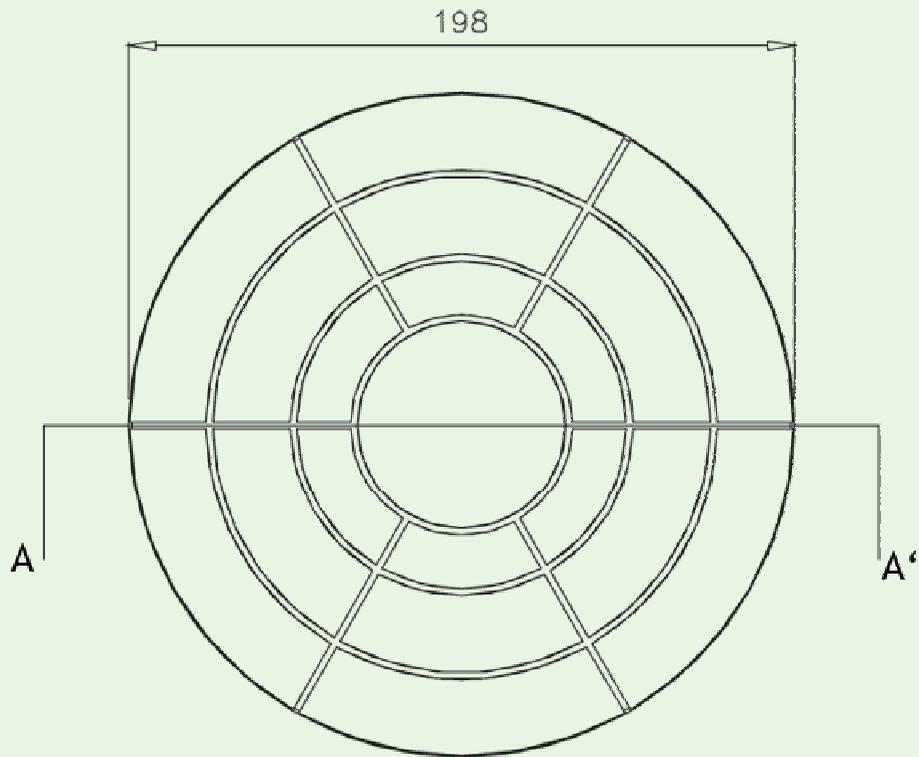


La cubierta de los discos varia en el color del plástico utilizado, también cambia el tono del buzzer incorporado. Esto para facilitar las actividades rítmicas a realizar y proporcionar una gama más amplia de sonidos y combinaciones rítmicas.

La autonomía de cada disco SS permite abrir el espectro de posibilidades de uso que este tiene. Pudiendo considerar la producción del objeto en grandes cantidades, y su eventual venta de manera independiente del resto de elementos de la plataforma sonora aquí propuesta.



## VISTA SUPERIOR

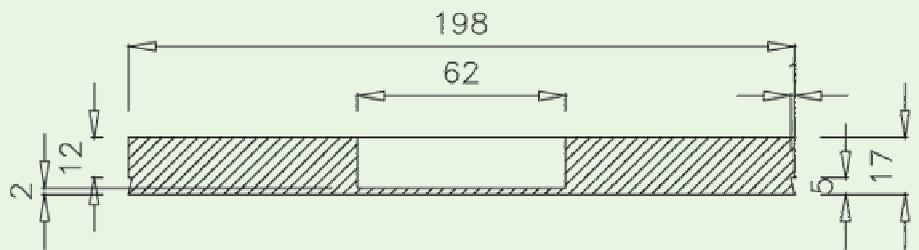


La base plástica del disco se considera en un único color, con 15 mm de altura interior para albergar a la tarjeta electrónica.

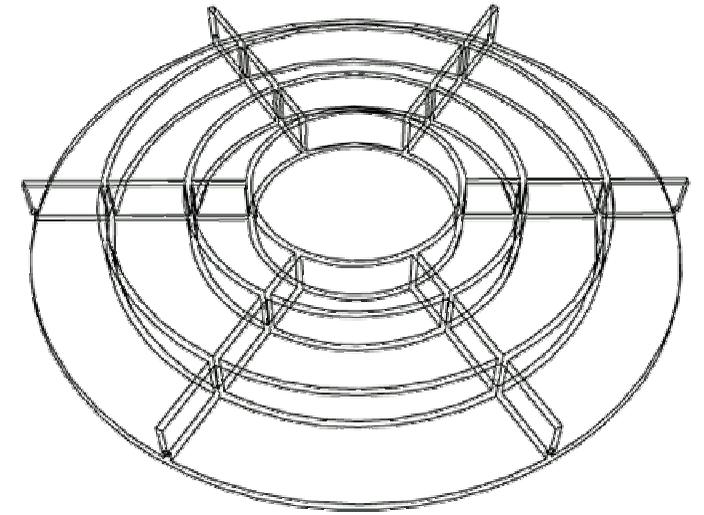
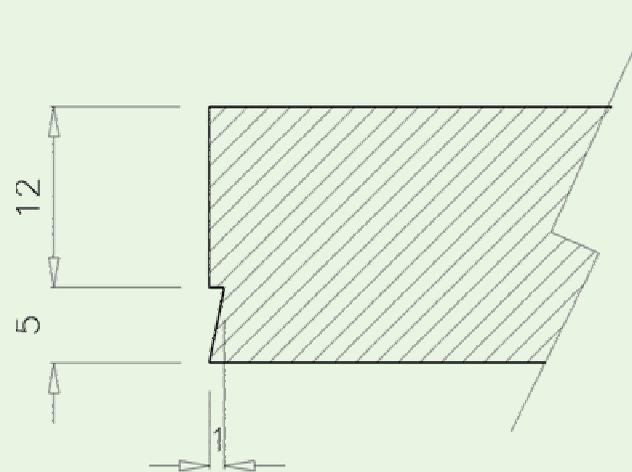
Contiene en los extremos externos de los nervios radiales un pequeño corte para hacer el enganche con la cubierta.

Para cuando se requiera hacer una mantención o un cambio de pila, se desengancha la cubierta en los 6 puntos de fijación y se retira.

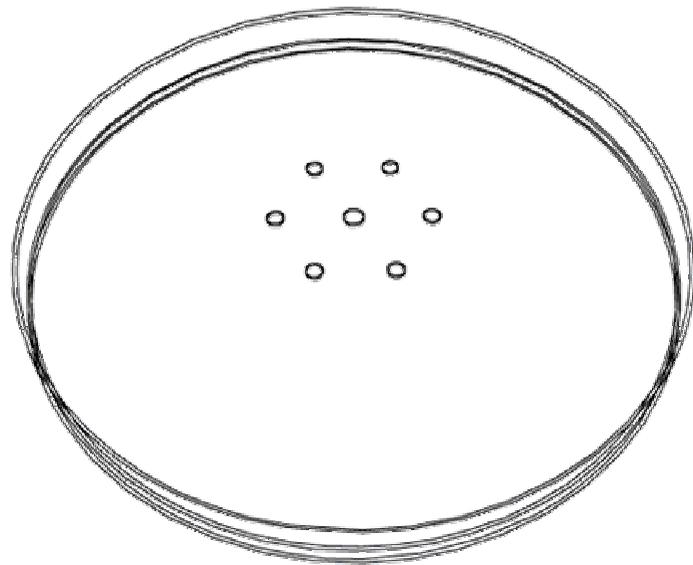
## CORTE A A'



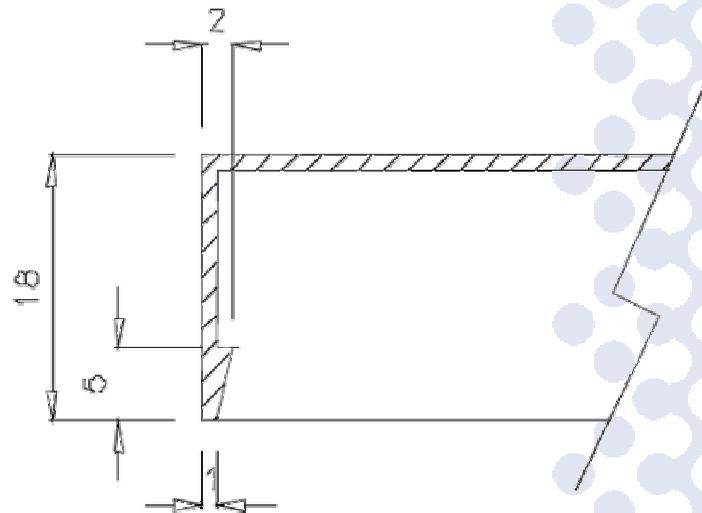
## DETALLE DE EXTREMO EN CORTE



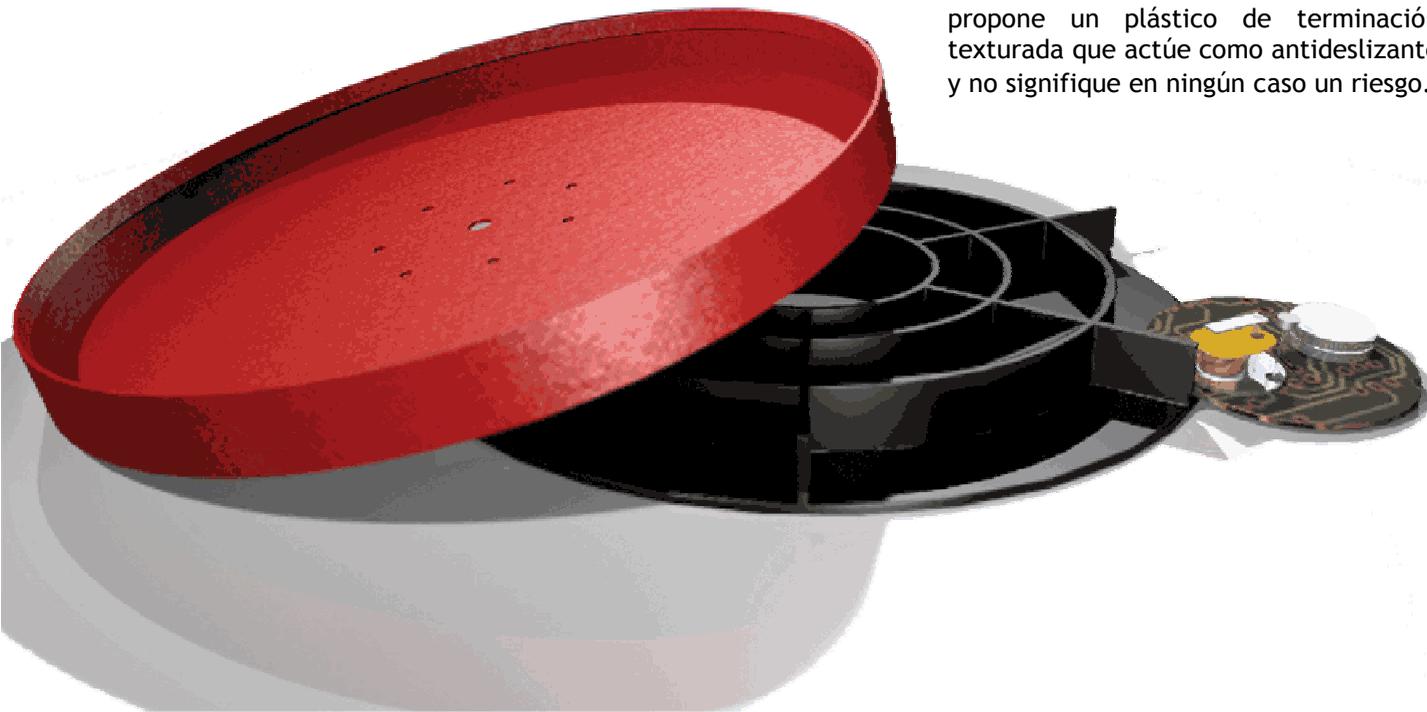
Para la zona inferior de la pieza base, aquella que se apoya en el suelo cuando se utiliza, se considera la incorporación de zonas de goma para evitar un eventual deslizamiento.



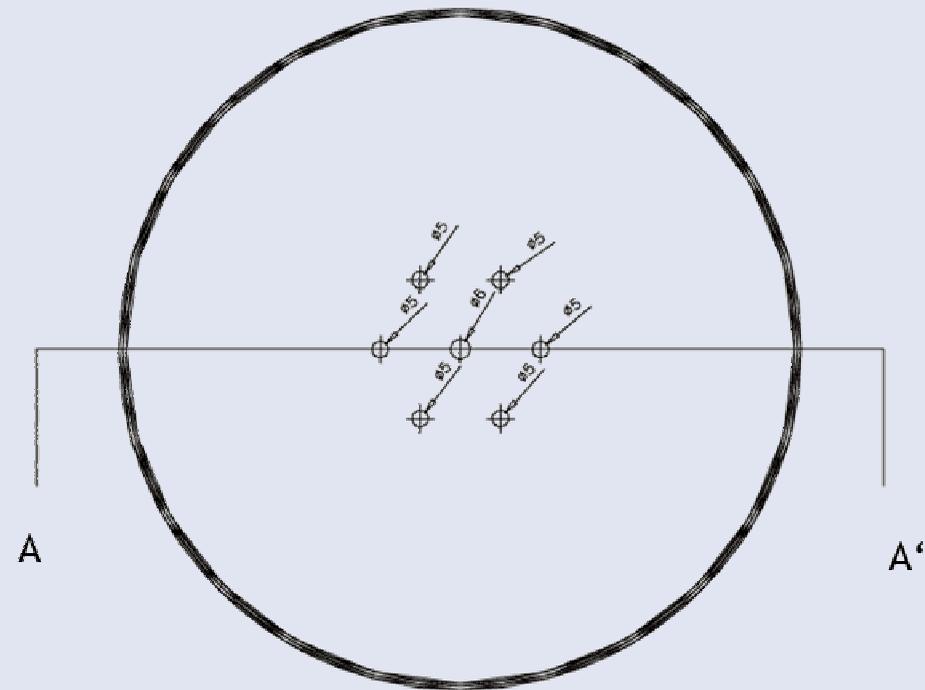
DETALLE DE  
EXTREMO EN CORTE



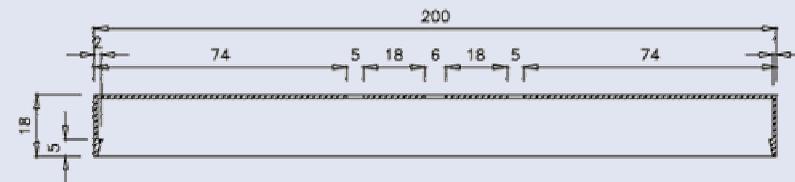
Para la cubierta del disco se propone un plástico de terminación texturada que actúe como antideslizante y no signifique en ningún caso un riesgo.



VISTA SUPERIOR



CORTE A A'



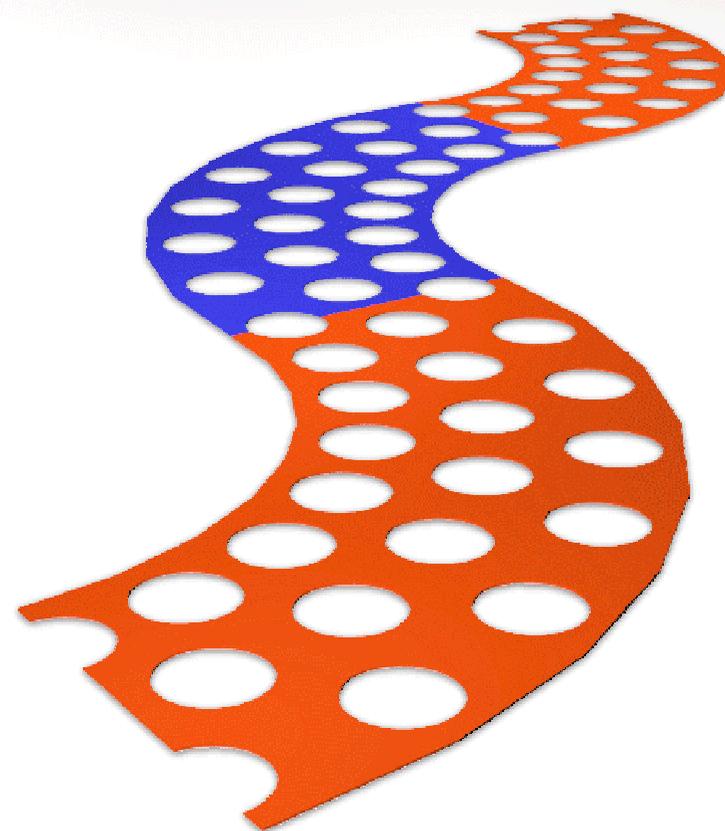
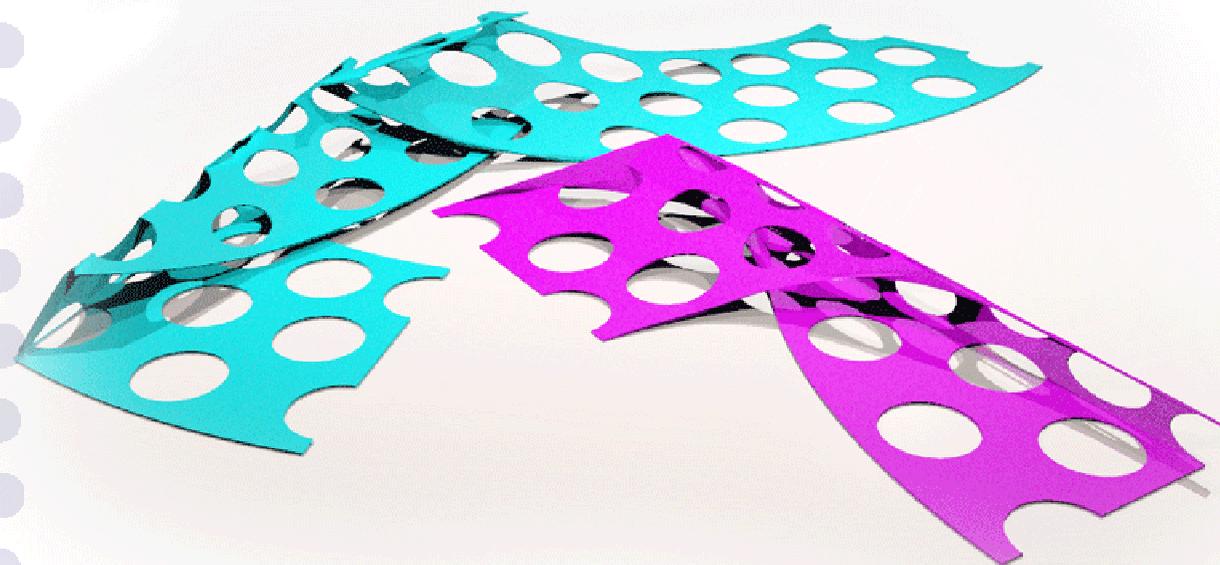
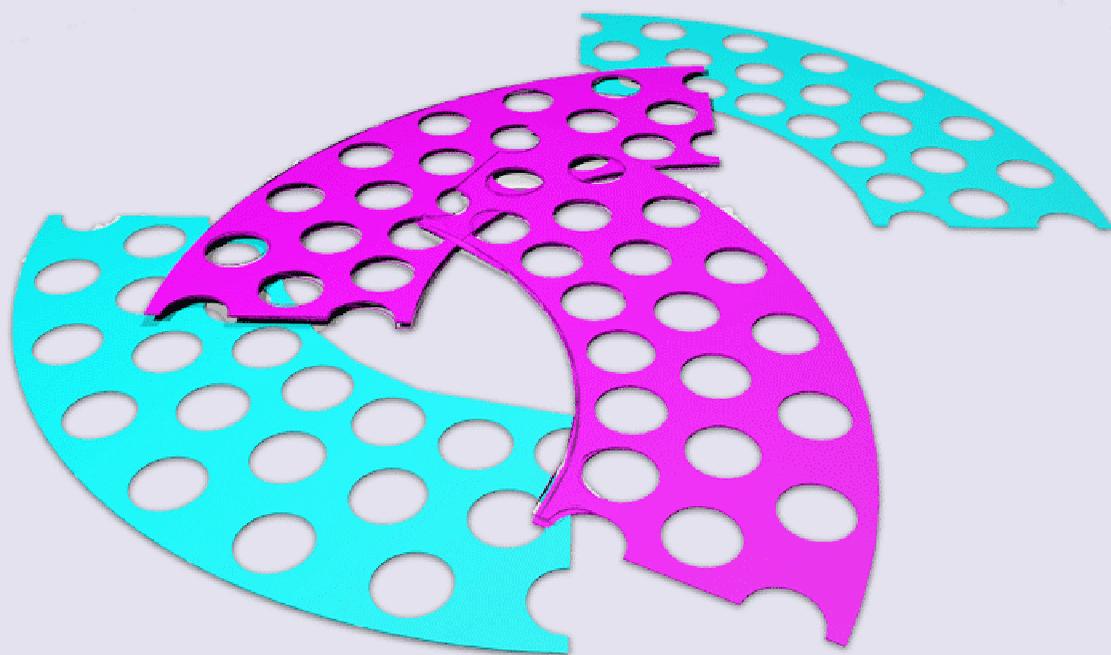
## MODULO MS

Para el diseño de los 4 módulos que conforman la plataforma en su totalidad, se propone el uso de caucho, fabricado en Chile por medio de un proceso de termoformado. Se utiliza el caucho en 2 colores y la idea es que cada plataforma incorpore 2 pares de módulos de diferente color, para que a la hora de ordenarlos y utilizarlos, estos potencien la característica binaria del ritmo.

La materialidad de los módulos es de vital importancia, ya que la propuesta se proyecta en un contexto escolar, donde los niños, usuarios de la plataforma interactúan en todo momento con los módulos; cargándolos, ordenándolos y jugando con ellos.

No existe una pauta que indique la manera de uso de los módulos. Pero si existe una propuesta práctica para su uso, que considera el ordenamiento circular y una actividad guiada por un adulto, que ayuda a los niños a entender cómo usar la plataforma de manera entretenida y educativa.

Las perforaciones de cada módulo existen para contener discos SS, pero no significa que la manera de utilización sea llenándolos de discos, sino más bien, saber colocarlos para realizar una y otra actividad.







## PLATAFORMA SONORA

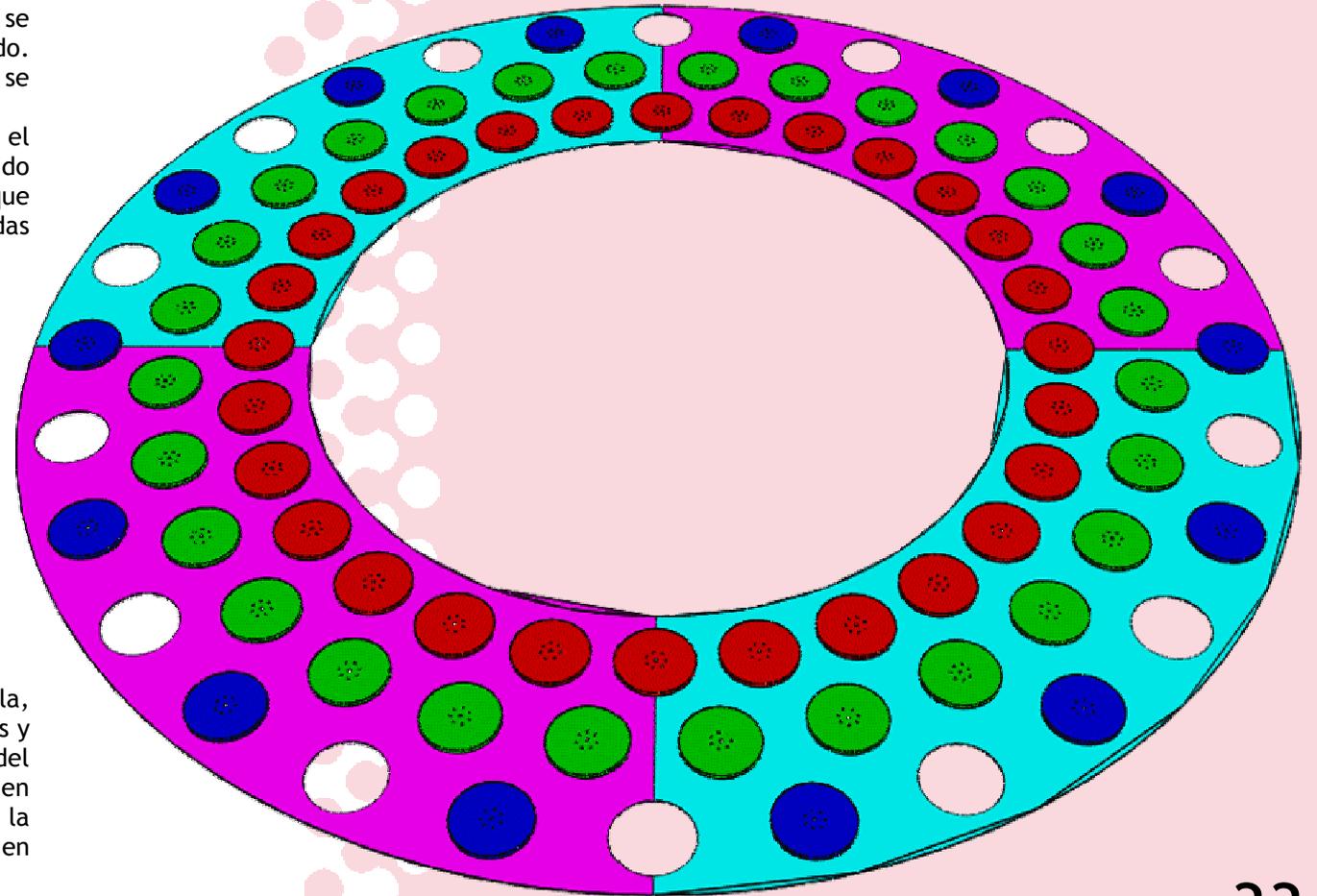
### RITMO EN JUEGO

#### EL RITMO EN ACTIVIDAD

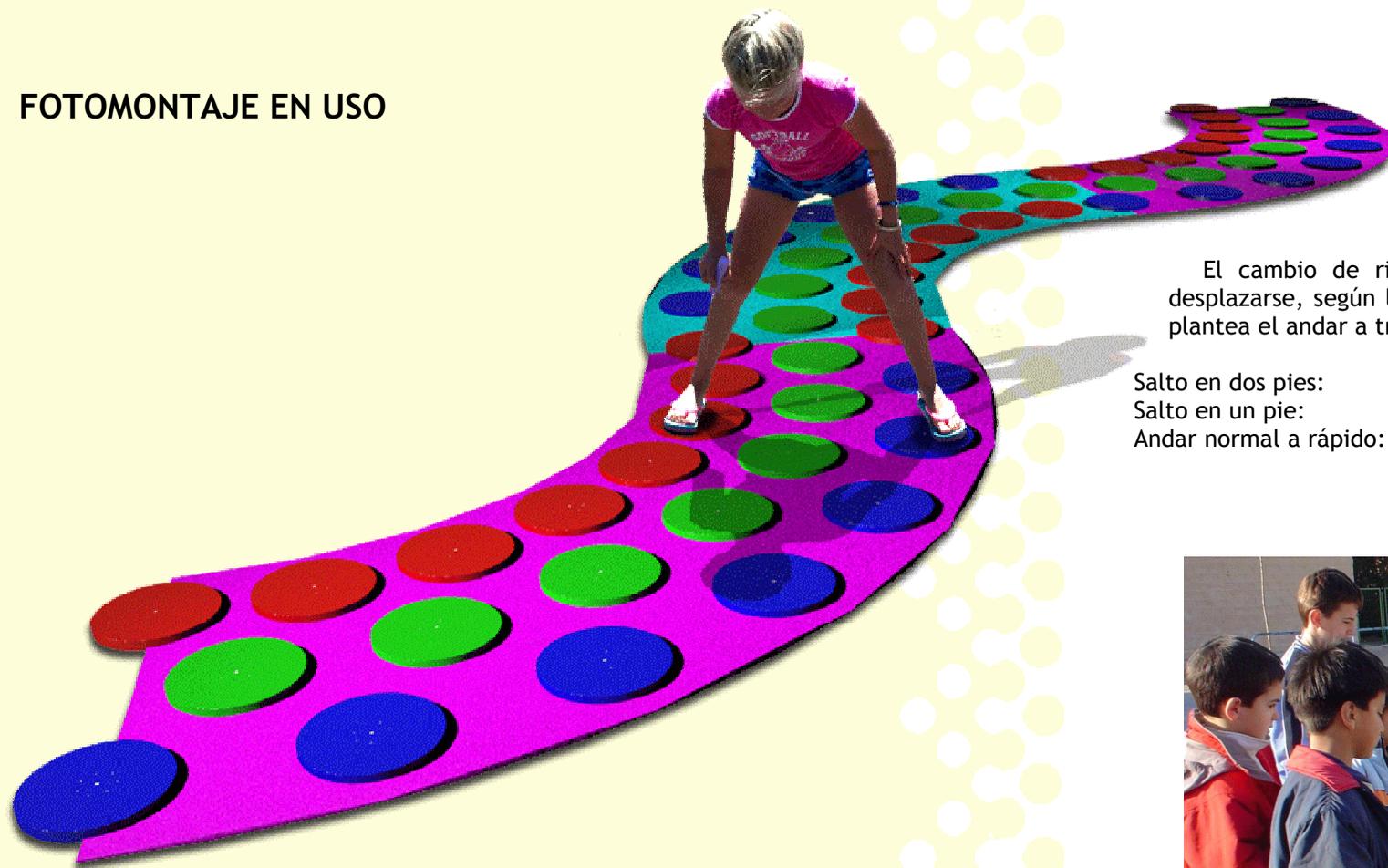
A través del modulo que responde a la grilla diseñada, se establece un recorrido sin un inicio o un termino determinado. Cada disco SS establece según la grilla zonas sonoras, que se activan cuando son pisadas.

El objetivo del recorrido no es completarlo con rapidez, el concepto de velocidad no es importante desde un sentido competitivo, sino de la estructura rítmica y los tiempos que definen las distintas velocidades en movimiento, evidenciadas por el sistema sonoro incorporado en cada zona.

Una vez iniciada una marcha normal sobre los módulos distribuidos en la grilla, se deberá lograr un andar, con un ritmo básico, que corresponde a sonidos iguales y sucesivos, en los que podrá variar la velocidad de ejecución según la adaptación del niño o niña. Es decir, el apoyo rítmico constituye una serie de unidades sonoras en sucesión que según el tipo de movimiento, tienen diferente duración. Aunque la intensidad altura y timbre pueden ser la misma si se trabaja con una misma nota en el sistema sonoro del modulo.



## FOTOMONTAJE EN USO



El cambio de ritmo de la marcha sobre los módulos esta dado por el modo de desplazarse, según la manera en que los discos SS sean pisados, en un primer término se plantea el andar a tres niveles:

Salto en dos pies:

Salto en un pie:

Andar normal a rápido:

Representa la unidad de ritmo lenta. Blanca

Representa la unidad de ritmo media. Negrita

Representa la unidad de ritmo rápida. Corchea





## BIBLIOGRAFÍA

Moreno, J. A. Y Rodríguez, P. L. (1996) El aprendizaje por el juego en la etapa infantil. En J. A. Y P. L. Rodríguez (Eds). Murcia: Universidad de Murcia.

BERRUEZO, P.P. (2000): El contenido de la psicomotricidad. En Bottini, P. (Ed.) Psicomotricidad : prácticas y conceptos. Madrid: Miño y Davila (ISBN:84-95294-19-2).

Bermell Corral, M<sup>a</sup>.A. Evaluación de un programa de intervención basado en la música - movimiento como optimizador del aprendizaje en la educación primaria. UNIVERSITAT DE VALENCIA. Servei 2003

Laban, Rudolf von. "El Dominio del Movimiento". Editorial Fundamentos, Madrid 1987

Eurhythmics art and education / E. Jaques-Dalcroze ; trans. by F. Rothwell ; ed. and prepared by C. Cox. [New York] : Arno Press, c1930

BIOCIENCIAS Vol 3. 2005 "Desarrollo de la marcha" - Susana Collado Vázquez. U. Alfonso X el Sabio. Facultad de Ciencias de la Salud

Dimensiones antropométricas de población latinoamericana : México, Cuba, Colombia, Chile / / Rosalío Avila Chaurand, Lilia R. Prado León, Elvia González Muñoz. México : : Universidad de Guadalajara,, 2001

Pavimento para espacios de recreación infantil : imágenes para el revestimiento del suelo como guías destinadas al juego del niño en edad escolar / Por María Angélica Martínez Vio

El sevier Science B.V. All rights reserved. Gait and Posture Abril 2002  
[www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

<sup>1</sup> The development of mature gait. DH Sutherland, R Olshen, L Cooper and SL Woo - J. Bone Joint Surg. Am. 62:336-353, 1980.

"Estandarización de valores cinemáticos en niños sanos", Revista mexicana de medicina física y rehabilitación. Medigraphic.com

"Normalization of gait data in childrens" B.W.Stans?eld \*,S.J.Hillman ,M.E.Hazlewood ,A.M.Lawson ,A.M.Mann ,a al.R.Loudon,J.E.Robb. [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

Escobar, Maria Jesus "Del movimiento a la marcha en la educación musical". U de Murcia