



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA

Escuela Técnica Superior de Arquitectura

El patio escolar como núcleo proyectual.

Trabajo Fin de Grado

Grado en Fundamentos de la Arquitectura

AUTOR/A: Maldonado Gasquet, Belén

Tutor/a: Durán Fernández, José

CURSO ACADÉMICO: 2021/2022

“EL PATIO ESCOLAR COMO NÚCLEO PROYECTUAL”

Trabajo de fin de grado de Belén Maldonado Gasquet
Tutor José Durán Fernández
Curso 2021/2022



ESCOLA TÈCNICA
SUPERIOR
D'ARQUITECTURA



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



RESUMEN

El crecimiento de los niños va ligado a las escuelas, es donde pasan el mayor tiempo en su etapa de desarrollo intelectual y físico, a su vez el patio de juego será donde se desenvuelvan por sí mismos, interactúen tanto con otros niños como con el exterior y el espacio es un condicionante para ello.

En este trabajo de fin de grado, estudiaremos en profundidad los elementos clave para el desarrollo de estos espacios exteriores, junto con las necesidades de los niños, las necesidades pedagógicas y la combinación de estas.

Analizaremos diversos referentes realizados en los últimos 20 años, en los que el elemento principal del proyecto sea el patio de juegos. Con este estudio generaremos unas herramientas clave que nos permitirán proyectar nuevos patios e incluso intervenir en patios de juego actuales.

PALABRAS CLAVE:

Arquitectura, exterior, pedagogía, sostenibilidad, aprendizaje, juego.

RESUM

El creixement dels xiquets va lligat a les escoles, és on passen el major temps en la seua etapa de desenvolupament intel·lectual i físic, al seu torn el pati escolar serà on es desemboquen per si mateixos, interactuen tant amb altres xiquets com amb l'exterior i l'espai és un condicionant per a això.

En aquest treball de fi de grau, estudiarem en profunditat els elements clau per al desenvolupament d'aquests espais exteriors, juntament amb les necessitats dels xiquets, les necessitats pedagògiques i la combinació d'aquestes.

Analitzarem diversos referents realitzats en els últims 20 anys, en els quals l'element principal del projecte siga el pati de jocs. Amb aquest estudi generarem unes eines clau que ens permetran projectar nous patis i fins i tot intervindre en patis de joc actuals.

PARAULES CLAU:

Arquitectura, exterior, pedagogia, sostenibilitat, aprenentatge, joc.

SUMMARY

The growth of children is linked to schools, it is where they spend the most time in their stage of intellectual and physical development, in turn the schoolyard will be where they develop by themselves, interact both with other children and with the outside and space is a condition for it.

In this end-of-degree project, we will study in depth the key elements for the development of these outdoor spaces, together with the needs of the children, the pedagogical needs and the combination of these.

We will analyze various references made in the last 20 years, in which the main element of the project is the playground. With this study we will generate some key tools that will allow us to project new playgrounds and even intervene in current playgrounds.

KEYWORDS:

Architecture, exterior, pedagogy, sustainability, learning, game.



ÍNDICE

• RESUMEN.....	7
• INTRODUCCIÓN.....	9
• MARCO TEÓRICO	10
- PATIO DE JUEGO	11
- NATURALEZA.....	12
- APRENDIZAJE Y JUEGO	15
• CASOS PRÁCTICOS.....	16
- ESCUELA FUJI	17
- ESCUELA D1.....	22
- ESCUELA JADAL.....	24
- ESCUELA CHRYSALIS.....	33
- ESCUELA RAA.....	37
- ESCUELA TOMONOKI.....	43
- ESCUELA INFANTIL KIDSLABO.....	48
- ESCUELA OMBÚ AFUERA.....	53
• HERRAMIENTAS.....	58
- PATIO COMO NÚCLEO.....	60
- APRENDIZAJE Y JUEGO.....	62
- PEDAGOGÍA Y ESPACIO.....	64
- VEGETACIÓN Y NATURALEZA	66
- MATERIALES PARA PAVIMENTOS.....	68
- CLIMA Y MEDIO AMBIENTE.....	69
- FLEXIBILIDAD DE ESPACIOS.....	70
- ZONIFICACIÓN.....	71
- HERRAMIENTAS DE PROYECCIÓN.....	72
• CONCLUSIÓN	74
• BIBLIOGRAFÍA.....	76

INTRODUCCIÓN

Los entornos escolares son espacios clave para el desarrollo de niños y niñas, es el lugar donde pasarán gran parte de su primera infancia hasta la adolescencia afectando y repercutiendo en su crecimiento y desarrollo físico y emocional, de ahí su protagonismo en la arquitectura del centro escolar.

Un elemento fundamental en las escuelas es la distribución, materialización y uso del patio escolar. Los elementos que definen el patio, su distribución será un condicionante para el desarrollo de los niños. A este espacio se le pueden dar diversos usos tales como deportivo, lúdico, social, didáctico... También podemos encontrarnos con otras situaciones como sería el caso de discusiones, desigualdad, etc. que condicionen la personalidad de los alumnos motivo por el cual la arquitectura de estos entornos debe estar preparada para evitar estas situaciones.

Los niños sufren continuos cambios en la etapa de la infancia, crecimiento, desarrollo, maduración, inteligencia emocional... que condicionará su carácter en un futuro. El ambiente donde pasen esta etapa será crucial para el niño pero, si no es el lugar adecuado, también puede ejercer una influencia negativa. Generar el espacio idóneo nos ofrece la oportunidad de colaborar en el bienestar psicológico y físico de los estudiantes y, por qué no, en el de los trabajadores del centro escolar.

El objetivo de este trabajo de fin de grado es definir las pautas para la proyección de los patios escolares. He estudiado ocho proyectos arquitectónicos que cumplen una serie de requisitos que me han permitido llegar a las conclusiones que detallo a continuación.

Los referentes que he escogido poseen como núcleo del colegio el patio escolar, siendo éste un espacio exterior convertido en el epicentro de la escuela, todo pasa en torno a este elemento. Deben ser proyectos construidos en los últimos 15 años ya que lo que he buscado son colegios innovadores, con espacios multifuncionales y cuyo patio se encuentre al aire libre. Así mismo, el centro escolar debe encontrarse a menos de 1 km de la ciudad, puesto que buscamos la implantación de este tipo de colegio con patio exterior muy próximo a núcleo urbano o en el mismo núcleo urbano. Por último, he seleccionado colegios de primaria y/o infantil, con una superficie mínima de 300m² y máxima de 3000m², siendo éstos colegios que por sus dimensiones se encuentran en los núcleos urbanos.

1. MARCO TEÓRICO

PATIO DE JUEGOS

El patio de juegos es un elemento arquitectónico situado en el exterior, a cielo abierto, donde los niños se relacionan, aprenden y juegan. Es un espacio de referencia en la vida de los escolares.

Según la *Guía de diseño de entornos escolares 2017* son lugares donde deben fomentar un estilo de vida saludable, creando zonas destinadas a la actividad física, incentivar una dieta saludable, apoyar la salud mental, dar autonomía a los niños de forma equilibrada sin lugar a riesgo. Deben estimular el desarrollo social de manera positiva reduciendo situaciones de conflicto. Un lugar donde, aparte de disfrute y recreo, se enseña y se aprende de una forma mucho más intuitiva, utilizando el juego como aprendizaje. También generar entornos sostenibles y naturales, adecuándonos al cambio climático y que los alumnos también sean participes.

No podemos obviar a la hora de crear un patio escolar la normativa vigente que en *España según el Real Decreto 2010* dice (2) :

- Un patio de juegos, de uso exclusivo del centro, con una superficie adecuada al número de puestos escolares autorizados y nunca inferior a 150 metros cuadrados para cada seis unidades o fracción, con horario de utilización diferenciado en el caso de que se escolaricen alumnos de otras etapas educativas.

Los patios escolares que permitan que los niños crezcan y experimenten de forma segura deben fomentar la actividad física a través del plan de estudios. Las escuelas deben dar oportunidad de juego activo a través de marcas en el patio, juegos en equipo, elementos de equilibrio, senderos, rencos, piedras... La disposición del espacio debe permitir todas las combinaciones de juego. *Schools for te future 2008*



Figura 1. Idea de patio de juegos. Fuente: Guía de diseño entornos escolares 2017

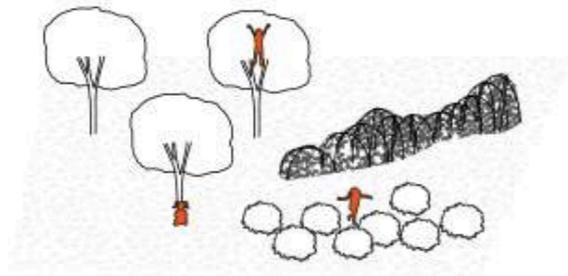
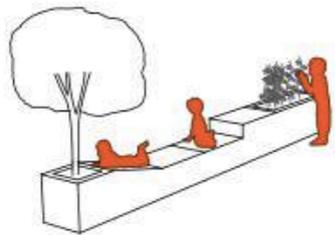
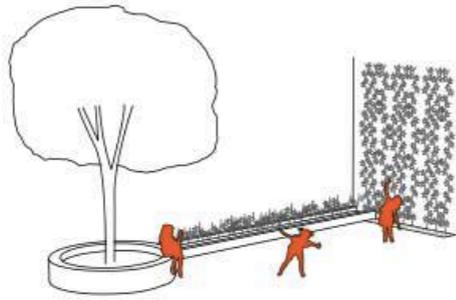


Figura 2. Jardines verticales, jardineras, trepadoras, arbustos. Fuente: Guía de diseño entornos escolares 2017

NATURALEZA

He encontrado diferentes estudios que aúnan el paisaje y el exterior con el aprendizaje, impregnando los patios de verde lo que permite a los escolares crecer en entornos naturales y que estos formen parte de la vida de los niños que viven en ciudades.

La educación de infantes en espacios naturales logra un mayor control de las emociones, un entono de libertad sin barreras donde puedan expresarse; esto consigue que estos niños posean más confianza en ellos mismos. Revista *Psicología y educación* 2017. En el medio natural trabajan todos sus sentidos, lo que les permite desarrollar sus habilidades físicas y mentales.

Otros de los innumerables beneficios que se obtienen de educar en un entorno donde la naturaleza es la protagonista es una mayor creatividad, autonomía, intelectualidad, habilidad resolutiva...

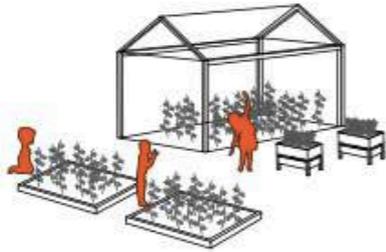
Un punto a tener muy en cuenta es cómo se relaciona el exterior con el interior de la escuela, tener un punto directo de comunicación con el exterior une el lugar de trabajo con el espacio de ocio.

Los investigadores están de acuerdo en que los niños jueguen al aire libre es fundamental para el desarrollo emocional, físico y mental. *Ashley Parsons 2011*.

Según *Ángela Ibáñez 2022*, creadora de Patio vivo, podemos crear paisajes de aprendizaje convirtiéndose en una herramienta que promueve el juego libre, la convivencia y el aprendizaje, todo esto gracias a la experiencia que aporta un entorno natural, un espacio con intención pedagógica que a través de sus elementos proporciona juego y diferentes actividades que promueven el desarrollo físico y mental. Para ello necesitamos establecer un dialogo entre arquitectura y pedagogía que vincula el espacio con el aprendizaje en un ambiente exterior.

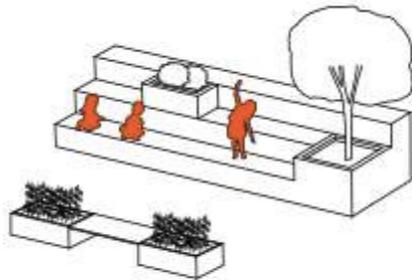
Muchos de los patios que encontramos en las grandes ciudades carecen de naturaleza y de ocio didáctico enriquecedor para el escolar, se trata de un lugar estándar, que nada tiene que ver con el lugar donde se encuentra ni desarrolla la labor a la que está destinado este espacio.

- Revista: *Psicología y educación* 2017, María Castro Colmenero CPI Plurilingüe Virxe da Cela Plurilingüe Virxe da Cela
- *Young Children and Nature*, 2011, Ashley Parsons.
- *Patio Vivo* resignifica los patios escolares a través de la arquitectura y el 2022, Karla Riquelme Vargas.



Como ya he mencionado, el concepto "patio vivo" trata de crear un espacio que crea un vínculo entre los niños y la naturaleza. Uniendo los conceptos de patio-naturaleza y aprendizaje. El patio escolar influye tanto a nivel académico, personal ya que se trata de una zona de extensión del aprendizaje, convivencia, respeto...

Según Pons 2017 el patio impulsa una educación inclusiva y educativa, como un recurso más del centro, un lugar para el aprendizaje. Se considera que los entornos naturales proporcionan oportunidades de exploración, descubrimiento y creatividad en los alumnos.



El patio escolar es el lugar donde los niños aprenden a relacionarse, las reglas del juego no están definidas ni guiadas por un adulto. Es el espacio colectivo que muchas veces, según la tesis de Pardo Matamorros, Dayanara Patricia, Quizhpe Quito, Pablo. 2018, carece de calidad, sus instalaciones no hacen que sea un lugar confortable. Aquí es donde la arquitectura puede intervenir para conseguir lugares donde los niños se encuentran con el entorno, los medios, los recursos, etc., para lograr el desarrollo holístico de los escolares. También nos habla sobre los espacios naturales, bienes materiales y servicios que proporciona la naturaleza sin alteración del ser humano" así como el agua, la tierra, las rocas, los insectos, minerales etc.

Figura 3. Huerto, Gradas, Jardineras .Fuentes: Guía de diseño entornos escolares 2017

La relación de los niños con la naturaleza les genera experiencias irremplazables para el desarrollo cognitivo. El contacto con animales, plantas, fenómenos naturales como la lluvia, viento, el juego, arena y el desarrollo social, pudiendo de este modo adquirir habilidades sociales como el respeto y la colaboración.

- El declive de la media hora de patio. Replantando el tiempo de "recreo" 2017, Pons, C.
- Criterios para el diseño de patios escolares, en base al análisis de unidades educativas en el cantón Cuenca 2018, Pardo Matamorros, Dayanara Patricia, Quizhpe Quito, Pablo Damián.

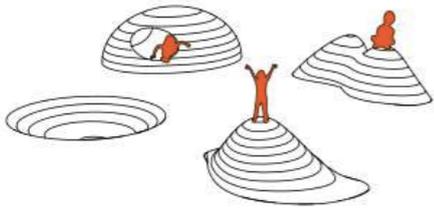
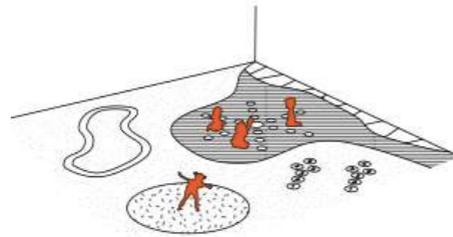
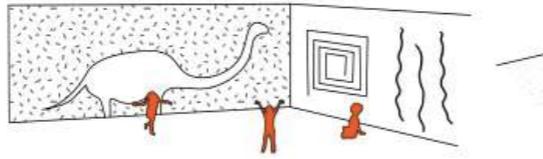


Figura 4. Juegos con color y textura, suelos, topografías. Fuentes: Guía de diseño entornos escolares 2017

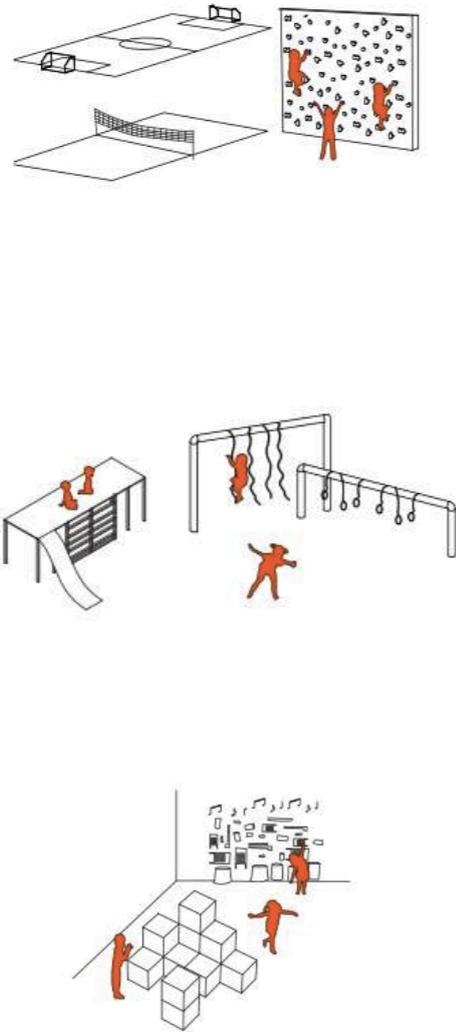
APRENDIZAJE Y JUEGO

La escuela debe ser entendida como un espacio colectivo con una función educadora, siendo extensible a los espacios donde los niños puedan jugar y relacionarse, como es el caso del patio. *Mayorga, M. (2017)* habla sobre la relación del aula con los espacios exteriores y de cómo esto tiene un valor pedagógico reconocido y su fundamento comienza a principios del siglo XX, fecha en la que se comienza a promover la escuela al aire libre.

El aporte de la arquitectura no es simplemente aulas y edificios, va mas allá. Somos capaces de crear lugares adaptados a la enseñanza y al juego. Ofrecer un entorno adecuado para aprender y enseñar es el papel de la arquitectura.

Utilizar el patio como herramienta pedagógica es beneficioso para los alumnos ya que fomenta el aprendizaje de una forma autónoma y aprendiendo de una manera mucho mas natural. Un punto importante para unir la diversión con la pedagogía es considerar el juego como base del aprendizaje para el alumnado, ofreciendo múltiples oportunidades de juego ligadas a un entorno natural. *Guía de diseños de entornos escolares 2017*

El juego produce placer y es divertido, por lo que los niños juegan de manera instintiva, no es una obligación como aquellas clases puramente pedagógicas. A su vez el juego implicará el uso de una actividad física y/o mental. Es un espacio donde los niños intercambian ideas y experiencias, desarrollando sus dotes sociales, su imaginación y creatividad, no se enfrentan a situaciones reales. Con los juegos de roles como papá, mamá, profesor, cajero de supermercado ... Se preparan para la vida real.



Un problema real que encontramos, sobre todo en las comunidades del primer mundo, es la obesidad infantil *M.Chueca, C. Azcona, M. Oyarzabal, (2002)* lleva a cabo un estudio centrándose en cómo los colegios verdes, con actividades físicas y de juego son capaces de disminuir este gran problema al que se enfrenta nuestra sociedad. Explica que al ofrecerles a los niños espacios de juego agradables y no competitivos, integrando la actividad física y movimiento en su vida diaria disminuye el porcentaje de niños con sobre peso infantil. Los colegios con espacios verdes ayudan precisamente a eso. De este estudio extraemos datos muy relevantes tales como que estos patios fomentan el juego activo en un 82%, el 83% de alumnos se involucra en juegos imaginativos y en sectores mas constructivos un 59% . Todo ello fortalece el vinculo entre juego y aprendizaje en un 82% según el estudio de Dymment. Por lo que al crear un entorno verde, exterior de juego para los niños fomentamos el movimiento y la actividad ayudando a su salud física, social y cognitiva.

Por lo que vemos, el patio es un lugar donde ocurren muchas actividades dirigidas por los niños supervisadas por los profesores para que no sufran daños, es decir, están seguros. Poseen libertad de decisión, siendo capaces de desarrollar por ellos mismo nuevos juegos y darse cuenta de cuales son las actividades que se les dan bien, que les llaman la atención ... En un entorno adecuado logran desarrollar herramientas como el trabajo en equipo, la sociabilidad, la imaginación, la autoestima, inteligencia emociones etc. Por ello, es de suma importancia que la arquitectura acompañe a esta metodología de un espacio exterior, donde reinan la naturaleza, el juego y el aprendizaje.

Figura 5. Juego activo, juego semiactivo, juego creativo y sensorial .Fuentes: Guía de diseño entornos escolares 2017

2. CASOS DE ESTUDIO

ESCUELA FUJI



Figura 6. Imagen aérea Fuente: <http://www.tezuka-arch.com/works/education/fujiyochien/>

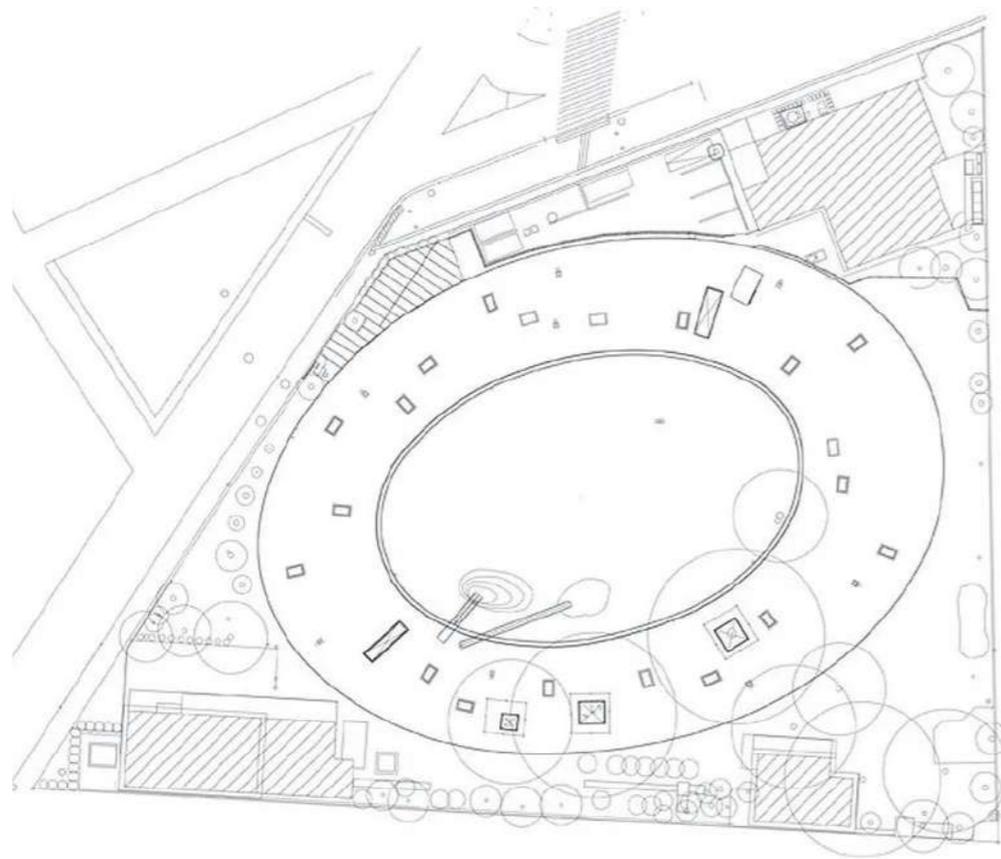


Figura 7. Plano cubierta más entorno. Fuente: <http://www.tezuka-arch.com/works/education/fujjyochien/>

ESCUELA FUJI KINDERGARTEN

La escuela de infantil Fuji Kindergarten proyectada por el grupo arquitectónico Tezuka Architects (1), se encuentra situada en Tachikawa, Tokio, Japón. Construida en el año 2007 (2).

El grupo arquitectónico Tezuka Architects está especializado en construcciones educativas y han ganado varios premios por este proyecto como el Premio Internacional Moriama RAIC 2017. El origen del diseño de la escuela fue seguir el sistema Montessori, siguiendo un proyecto que habían construido llamado La Casa Roof (3) donde muchas actividades ocurrían en la cubierta de madera de la casa. El espacio donde se iba a construir constaba de olmos chinos que querían conservar. Se adaptaron al terreno y a las necesidades demandadas creando una escuela ovalada con continuidad en su exterior e interior y usando muebles de madera paulownia para realizar las diferentes divisiones.

La escuela está construida en una única planta en cota cero, aprovechan el espacio de cubierta como zona exterior, su forma es ovalada pero distorsionada, esto hace que el ancho y dimensiones no sean continuos en todo el espacio.

La escuela de infantil se encuentra dentro de un núcleo urbano. Trataron de romper con lo tradicional y crear una forma dinámica que fuera infinita y continua, a su vez todo el proyecto se encuentra volcando hacia el patio central, es decir, el exterior. A continuación analizaremos en profundidad los elementos de este patio.

ZONAS Y ELEMENTOS DEL PATIO

El patio escolar esta formado por un elemento ovalado en forma de patio interior, la cubierta y el elemento exterior que envuelve la escuela.

El global de las zonas verdes en cota cero (sin contar la cubierta) es de 1.832,1 m², de los cuales 975,76 m² es la parte que envuelve la escuela desde el exterior, 856,34 m² corresponden al patio interior. La cubierta cuenta con 1.304,01 m². Por lo que contamos con una superficie 2.166,59 m² exterior con respecto a la interior que será de 1.304,01 m², un porcentaje de zona exterior de un 62,42% .

En el patio exterior se encuentran los accesos, zona de parking junto con vegetación y edificaciones preexistentes que se han respetado a la hora de construir la nueva escuela.

El patio central, esta formado por tierra y césped, pavimento blando que permite a los niños jugar sin miedo a caerse. Posee una pequeña inclinación hacia el centro del patio así como en el encuentro con las aulas existe unos rebosaderos de recogida de agua. También disponen de fuentes y lavabos de mano bordando todo el recreo.

En la cubierta construida mediante madera de paulowina pavimento blando, se encuentra una gran zona de juego para los niños, comunicada con la zona de abajo mediante escaleras y toboganes. En la creación de esta escuela respetaron los arboles preexistentes, dejándolos como un elemento de juego y sombra para los niños, así estos atraviesan el colegio, poseen redes para que los niños puedan escalar y jugar y en la cubierta . Rodeando el techo hay una delgada baranda con un espacio máximo de 110 mm, permitiendo el paso de las piernas, pero no de las cabezas.

Se conservaron un total de 25 arboles, de los cuales 3 árboles Zelkova (4) atraviesan el edificio, siendo puntos altos de escalada segura y de juego para los niños.



Figura 8. Arboles atravesando la cubierta.. Fuente: <http://www.tezuka-arch.com/works/education/fujiyochien/>



Figura 9. Niños jugando en los arboles. Fuente: <http://www.tezuka-arch.com/works/education/fujiyochien/>

RELACIÓN CON EL INTERIOR DE LA ESCUELA

Esta escuela está proyectada para que sea un espacio infinito, donde los profesores puedan tener visualización desde todos los puntos, y que los niños puedan estar en un espacio libre. Por ello en su interior no existen elementos de separación más que muebles de baja altura de madera, la estructura es mediante pilares de 150 mm de diámetro (5) que permiten generar un espacio completamente diáfano.

Tanto el patio interior como el exterior se comunican con la escuela mediante grandes paneles corredizos, que pueden permanecer abiertos dos tercios partes de la temporada escolar. Con estos elementos consiguen que los alumnos no se den cuenta si están dentro o fuera y se genere un elemento continuo. Por lo que no hay diferenciación de espacios.

A su vez una clara característica de esta escuela es la flexibilidad de uso que disponen los espacios tanto en el interior, tal y como ya he mencionado no hay divisiones, como en el exterior que al disponer de un espacio diáfano de tierra comunicado de forma directa con el interior nos permite diversas funciones como, correr, dar clase, descansar, actividades en grupo..., acompañado del espacio de la cubierta donde también encontramos una infinidad de opciones a la hora de realizar actividades.

Por lo tanto, mediante la forma dinámica del ovalo distorsionada han logrado una íntima conexión entre interior y exterior debido a la estructura y los paneles corredizos, que junto con la preservación de la naturaleza usándola como elemento de juego y el uso de la cubierta como zona escolar se ha conseguido que sea un colegio en el que el aprendizaje y la diversión van de la mano.

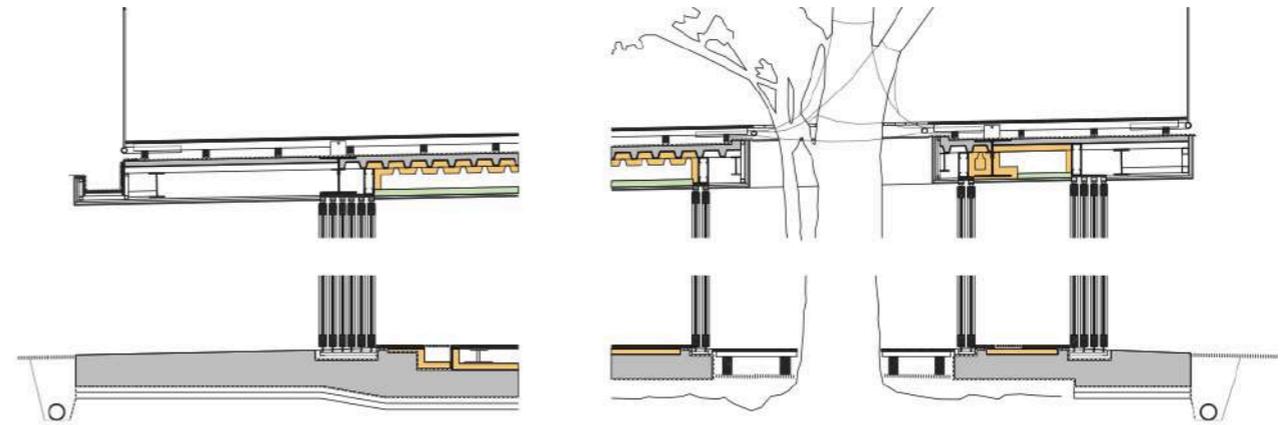


Figura 13. Sección con detalles constructivos de recogida de aguas y cubierta con arboles atravesando. Fuente: <http://www.tezuka-arch.com/works/education/fujiyochien/>



Figura 14. Imagen aula escolar. Fuente: <http://www.tezuka-arch.com/works/education/fujiyochien/>

ESCUELA D1



Figura 15. Imagen aérea Fuente: <https://ensha.com/en-d1-kindergarten-and-nursery/>

ESCUELA D1

Escuela infantil proyectada por Hibinosekkei, Youji no Shiro (6) un grupo arquitectónico japonés que ha construido muchas escuelas CLC Beijing, Guardería HN, Jardín de infancia NFB...

La escuela esta construida en Kumamoto, Japón. En el año 2015 ha sido premiada con mas de 5 galardones como el premio al buen diseño 2015 o el premio de diseño para niños 2015 (7). El lema para la creación de esta escuela fue " Be open for adjustability" tratan de crear un espacio sin paredes que se adapta a las necesidades del momento.

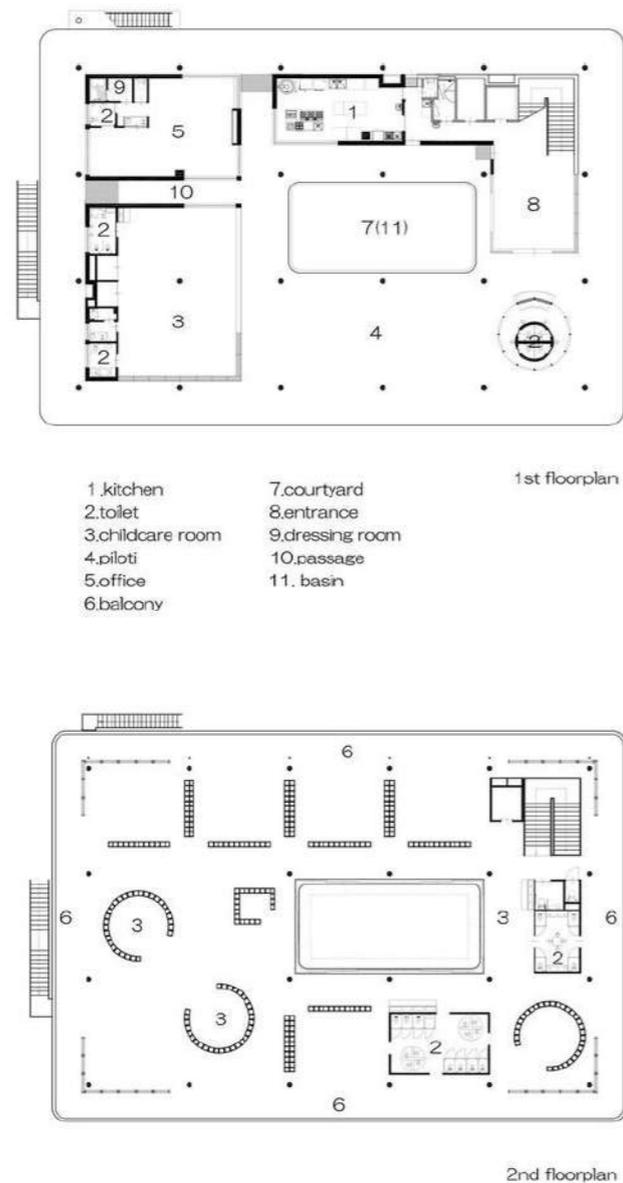


Figura 16. Planta baja y planta uno. Fuente: <https://e-ensha.com/en-d1-kindergarten-and-nursery/>

El jardín de infancia se encuentra dentro del núcleo urbano de Kumamoto, Japón, rodeada por otras edificaciones, siguiendo su concepto de "Hyperadjustability" diseñan un espacio levantado sobre 22 pilotis para cubrir un área de 1.161 m² construidos, generando un espacio completamente diáfano, en el que no existen tabiques y los elementos de separación están formados por mobiliario de madera o construcciones de formas orgánicas que no van de suelo a techo.

El edificio esta compuesto por planta baja más uno y posee un patio interior de dimensiones 147,57 m² al que vuelca la escuela. También posee una zona exterior de 533,31m² destinada al recreo y actividades al aire libre.

Los muebles del colegio los compran los propios alumnos y cuando terminan su ciclo escolar se los llevan a casa, de esta manera el colegio renueva y cambia el mobiliario de forma continua. También como es un espacio diáfano y abierto se puede considerar un espacio semi-abierto al aire libre (8). Pero en este estudio quiero centrarme en analizar más afondo la zona exterior de la escuela.

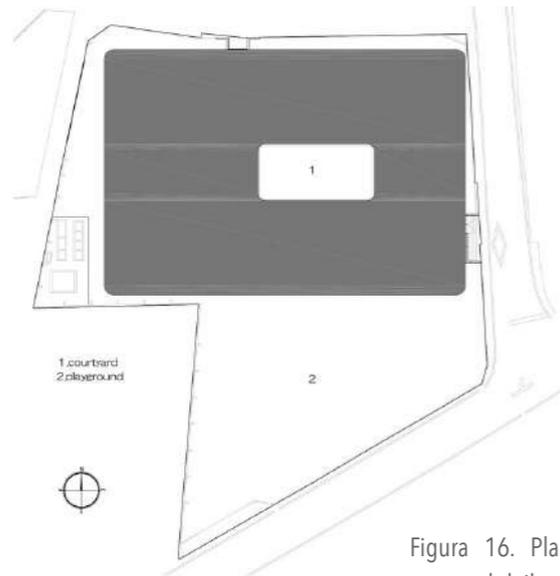


Figura 16. Planta entorno. Fuente: <https://www.archdaily.com>



Figura 17. Imagen patio escolar con lluvia. Fuente: <https://e-ensha.com/en-d1-kindergarten-and-nursery/>

ZONAS Y ELEMENTOS DEL PATIO

El patio escolar está formado por 2 zonas. La zona principal, posee más de un uso, el patio interior y la zona exterior en la parte sur de la escuela. El patio interior posee 147,57 m², mientras que la zona exterior tiene un área de 533,31 m², por lo que poseemos un total de 680,88 m² de espacio al aire libre, con relación a la zona construida que posee 1.161 m², por lo tanto la escuela posee un 36,96% de zona exterior, puede parecer poco pero debemos tener en cuenta que se trata de un espacio rodeado por edificaciones y que la planta baja se puede abrir por completo, logrando crear un espacio continuo hacia el exterior, consiguiendo que dentro de colegio los escolares no tengan la percepción de falta de espacio, sino todo lo contrario.

En la zona del patio exterior que queda en la parte sur de la escuela, se ha construido con un pavimento blanco formado por tierra con algunos elementos para que los niños jueguen, como triángulos metálicos y ruedas de coche.

En el patio interior es donde pasan la mayor parte del tiempo, ya que al estar completamente abierto al interior de la escuela. Se trata de un espacio continuo donde no existe diferenciación entre interior y exterior. Este espacio se caracteriza por ser un área completamente diáfana y multifuncional dependiendo de las necesidades de los alumnos y del centro, por ejemplo los alumnos sacan los pupitres fuera para aprender en el exterior, comedor, se desarrollan diferentes actividades en movimiento, el mobiliario cambia de posición de forma continua ... (9)

El pavimento es de microcemento, posee además una pequeña inclinación, esto hace que cuando llueva se genere un pequeño charco el cual los niños aprovechan para jugar, un modo didáctico de aprender y divertirse con los recursos naturales. En algunas ocasiones este agua en invierno se llega a congelar y los niños. Pueden patinar sobre ella. (10)

El elemento crucial para un espacio exterior son las zonas de luz y sombra, para ello tenemos elementos artificiales que producen sombra y elementos naturales como arboles.

Como elemento artificial han instalado un toldo en la parte de la cubierta en forma de lamas horizontales que se despliegan por toda la superficie del patio interior proporcionando sombra y a su vez dejando pasar la corriente de aire consiguiendo refrescar en los meses mas cálidos.

El toldo posee una inclinación de 35°, dejando pasar la luz y el aire pero evitando que la luz incida directamente. (11)

Por otra parte la vegetación de esta escuela es escasa, cuenta con un total de 15 arboles, muchos de ellos están plantados en macetas, lo que les impiden crecer, tampoco poseen ninguna vista hacia una zona con masa verde, por lo que es un punto escaso en este proyecto, que compensan con otros elementos como es el toldo de la cubierta.

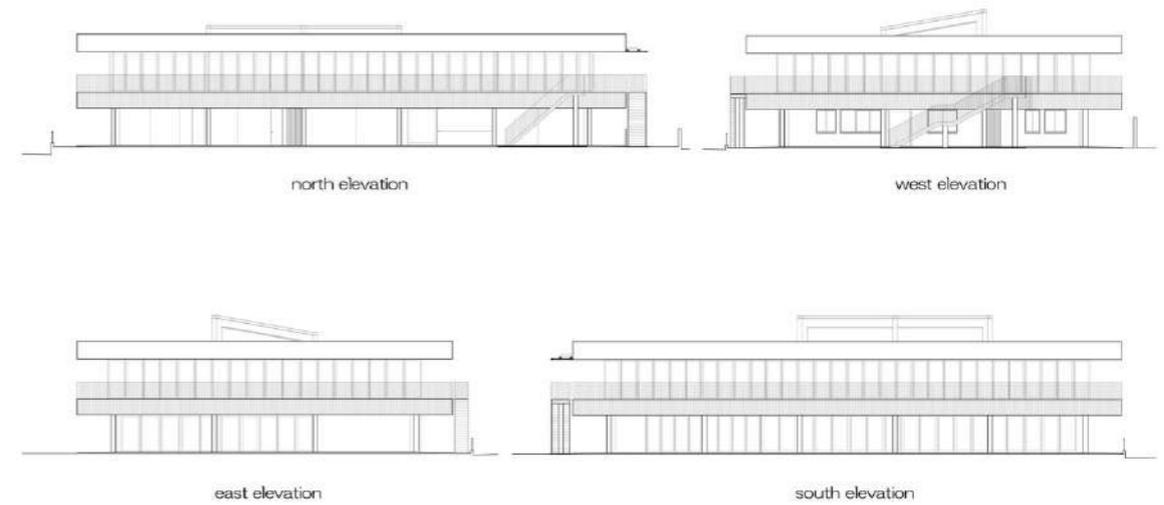


Figura 18. Alzados escuela. Fuente: <https://www.archdaily.com>



Figura 19. Imagen patio escolar detalle cubierta. Fuente: <https://ensha.com/en-d1-kindergarten-and-nursery/>

RELACIÓN CON EL INTERIOR DE LA ESCUELA

Esta escuela está proyectada con la idea principal de eliminar barreras, para ello utilizan una estructura sobre pilotis que nos permite eliminar el uso de divisiones verticales y genera continuidad en todo el entorno de la escuela, esta existe tanto en el interior como en el exterior.

Los dos patios de la escuela lindan con la parte interna de ésta a través de enormes ventanales móviles (12), pudiendo llegar a tener una superficie abierta del 83% de la fachada, todas las caras del edificio están recubiertas con este sistema de ventanas móviles que se guían sobre 3 carriles.

Con esto conseguimos que el exterior, es decir, la zona de recreo entre hasta las aulas, conexión completamente directa. Por otra parte, el recreo interior posee conexión con zonas de la parte interna que permiten a los niños jugar y aprender, como por ejemplo la cocina (13) que da al patio y está separada de este mediante un vidrio fijo que permite a los niños ver lo que ocurre dentro aprender y divertirse, sin llegar a estar dentro ya que estar cerca de los elementos que componen las cocinas y en especial cocinas industriales sería peligroso para los estudiantes.

Un elemento muy importante en los exteriores de este colegio es la flexibilidad que poseen los espacios.

El espacio interior es usado como aula, recreo, comedor, piscina, pista desatinase, zona deportiva, zona de descanso, de sombra..., es capaz de adaptarse a las necesidades de los niños en cada momento, gracias a que se trata de un espacio diáfano, abierto a la escuela y posee muebles y elementos móviles.

Por otra parte, el patio exterior que envuelve a la escuela es multidisciplinar, va más allá de una pista de fútbol o baloncesto, es un espacio neutro sin rincones donde los niños puedan esconderse, que puede ser usado según los niños crean e imaginen



Figura 20. Imagen escuela en contacto con el exterior. Fuente: <https://e-ensha.com/en-d1-kindergarten-and-nursery/>



Figura 21. Imagen patio escolar en conexión con la cocina. Fuente: <https://e-ensha.com/en-d1-kindergarten-and-nursery/>

ESCUELA JADGAL



Figura 22. Imagen alzado escuela. Fwntw: <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>

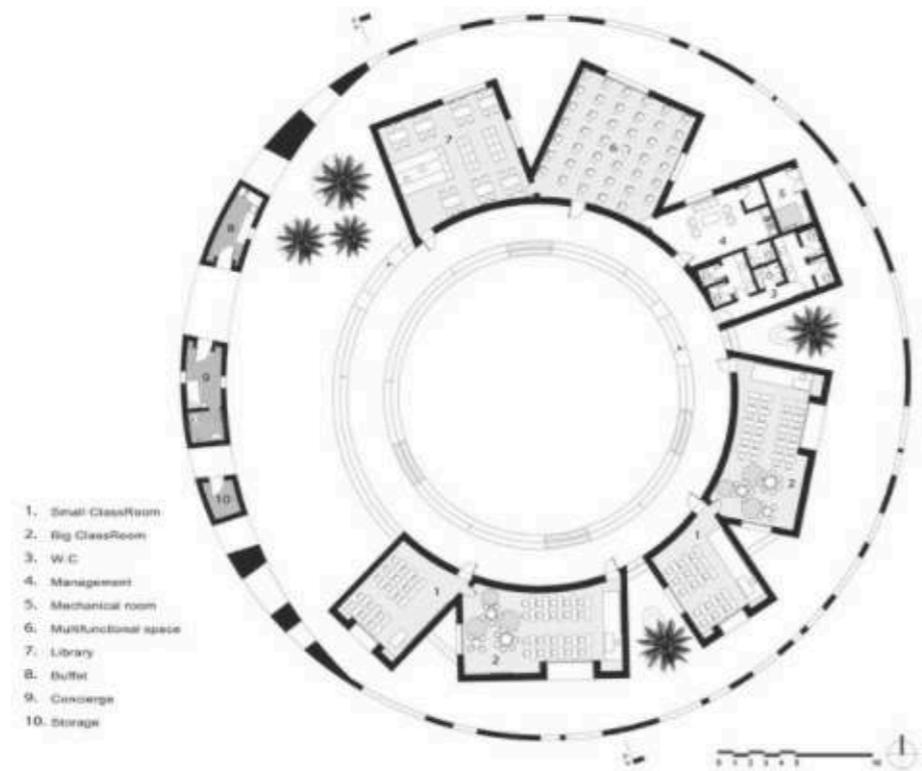


Figura 23. Planta escuela. Fuente: <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>



Figura 24. Imagen niña en el muro. Fuente: <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>

ESCUELA JADGAL

En este caso la escuela infantil se crea debido a la necesidad de un lugar de protección y aprendizaje. Se construye en 2020 un proyecto muy innovador, en la ciudad de Seyed-Bar Irán, por el grupo arquitectónico iraní DAAZ Office. (14)

Ubicada en un a zona desértica a 100m del núcleo urbano de Seyed-Bar Irán.

Promovida por la ONG Iran-e-Man, es un centro educativo pero también sirve como instalación de reunión y aprendizaje para los vecinos de Seyed-Bar. Tenían un presupuesto limitado y fueron los mismos vecinos quienes contribuyeron con la mano de obra del edificio. Posee 480m² construidos en los cuales existen cuatro aulas, una biblioteca, salas multifuncionales y la zona exterior que es la que analizaremos en profundidad.

El edificio, a diferencia de los anteriores referentes, no está, levantado sobre pilotis, por el contrario en esta escuela está construida sobre una estructura de poliestireno (15), perfiles de hierro galvanizado y hormigón armado. Intentando ser lo más resistente a terremotos, el recubrimiento exterior del edificio está compuesto por cemento y tierra local.

Esta escuela se aparta de todo sistema jerárquico siendo su lema "aprender juntos" , está dispuesta de forma circular en la que todas las estancias y la propia distribución parten del patio escolar y el exterior.

El muro exterior se encuentra agujereado con formas orgánicas que posee un significado social contra la política y fronteras. La finalidad de esta escuela es la integración de las mujeres en la sociedad, además de promover la educación, igualdad, aprendizaje y diversión.



Figura 25. Imagen patio escolar en conexión con la cocina. Fuente: <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>



Figura 26. Imagen niños jugando patio interior. Fuente: <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>



Figura 27. Imagen patio interior pavimentos. Fuente: <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>

ZONAS Y ELEMENTOS DEL PATIO

La diferencia de este patio con respecto a los vistos hasta ahora en este estudio, radica principalmente a que el diseño se ha basado en el clima extremo de la zona, mucho frío en invierno llegando a varios grados bajo cero y mucho calor en verano superando los 40 °C. El patio escolar lo vamos a dividir en tres zonas, la zona central dispuesta como un patio interior, el patio envolvente a la escuela, y la zona exterior.

En el patio interior tiene forma circular y se sitúa en cota -1m para ello se disponen 2 sectores de 3 escalones. El pavimento es de baldosa cerámica y conecta en la zona oeste con la envolvente de la escuela, la zona 2. No posee ningún tipo de vegetación en esta zona, es un espacio completamente diáfano que permite a los niños usar su imaginación, divertirse, estar libres y sobre todo estar seguros.

La zona de la envolvente del patio está formada por el espacio residual entre el muro, las aulas y el patio central. El pavimento es granular, grava en color gris, un pavimento que se encuentra en toda la superficie envolvente y con el cual los niños pueden jugar. En esta zona podemos ver la aparición de algún elemento vegetal, en concreto 5 palmeras dispuestas en toda la superficie y algún arbusto o árbol de pequeñas dimensiones.

La envolvente está caracterizada por un muro circular agujereado con formas orgánicas, el muro no cuenta con una sección continua, siendo más ancho en la parte oeste debido a que el interior posee unas pequeñas instalaciones de almacenaje, un lugar para el conserje y una pequeña zona de cocina. El resto de la envolvente sirve como muro y elemento de juego para los niños.

Este muro permite generar zonas de sombra/sol siendo lo suficiente alto para generar un espacio de sombra y gracias a las formas orgánicas se ven siluetas en el suelo con las que los niños pueden jugar.



Seccion A-A

Figura 28. Imagen patio escolar en conexión con la cocina. Fuente: <https://architizer.com/blog/projects/d1-kindergarten-and-nursery/>



Figura 29. Imagen niños saltando y jugando con el muro. Fuente: <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>



Figura 30. Imagen niños jugando con las sombras. Fuente: <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>

ZONAS Y ELEMENTOS DEL PATIO

Las formas orgánicas son un elemento de juego para los niños, saltan desde ahí, juegan con el contraste luz y sombra, se sientan, descansan ...

La envolvente posee una superficie de 478,54 m² mientras que el patio interior posee 495,82 m² por lo que tenemos un total de 66,99% de zona exterior.

Los muros poseen 3 m de altura con una distancia entre estos y las aulas que varía de 1 metro a 4 metros, el muro posee tanto función de juego, delimitación de espacio como función de parasol generando zonas de sombra.

La envolvente varía en sección de 4 m a 1,5 m.

Por último, la zona exterior del colegio posee una pequeña pista de fútbol y un parque, con un pavimento blando tipo arena característico del lugar que permite tanto a los niños como al vecindario jugar.

En resumen los elementos a destacar de este patio son: el patio interior, la envolvente con formas orgánicas y los elementos deportivos exteriores.



Figura 31. Imagen niños jugando en el muro. Fuente: <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>

RELACIÓN CON EL INTERIOR DE LA ESCUELA

El exterior incide dentro de las aulas gracias a unas puertas que dan al patio exterior. Al encontrarnos ante un clima cálido la escuela no posee conexión de forma directa y continua con el exterior, para protegerse del calor y del sol. Al patio interior accederemos por una puerta de 1 m de ancho que hay en cada aula. La conexión con el patio exterior se realiza mediante una puerta de 1,20x2,16 m que están retranqueadas 0,60 m.

En este caso las aulas se disocian del patio debido al clima, pero aun así el patio es el principal lugar donde se encuentran los niños.

Las aberturas del muro (16) están dispuestas de forma que desde el interior del aula al mirar por la puerta, la vista de los alumnos atraviesa una de las formas orgánicas del muro y se puede ver la extensión circundante del terreno. Estas aberturas también son un foco de entrada para los estudiantes.

Han conseguido crear un espacio donde los niños sean libres y tengan la capacidad de aprender y jugar, así los diferentes rincones que se generan entre las aulas y envolventes sirven como espacios para trabajos en grupo, a su vez la envolvente con aberturas tiene un sin fin de utilidades para los niños.

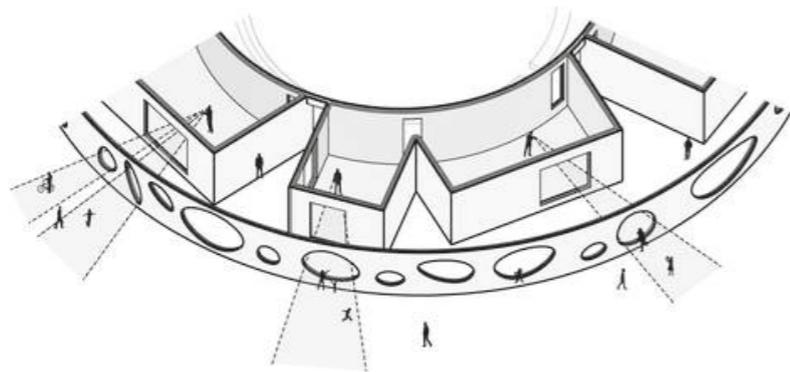


Figura 32. Imagen patio escolar en conexión con la cocina. Fuente: <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>



Figura 33. Imagen aérea escuela. Fuente: <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>



Figura 34. Imagen patio zona de conexión de aulas con exterior. Fuente: <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>

ESCUELA CHRYSALIS



Figura 35. Imagen patio escolar. Fuente: <https://smitharchitects.co/portfolio/chrysalis-childcare-centre-avondale/?portfolioCats=71>



Figura 36. Imagen patio escolar con alzado. Fuente: <https://smitharchitects.co/portfolio/chrysalis-childcare-centre-avondale/?portfolioCats=71>

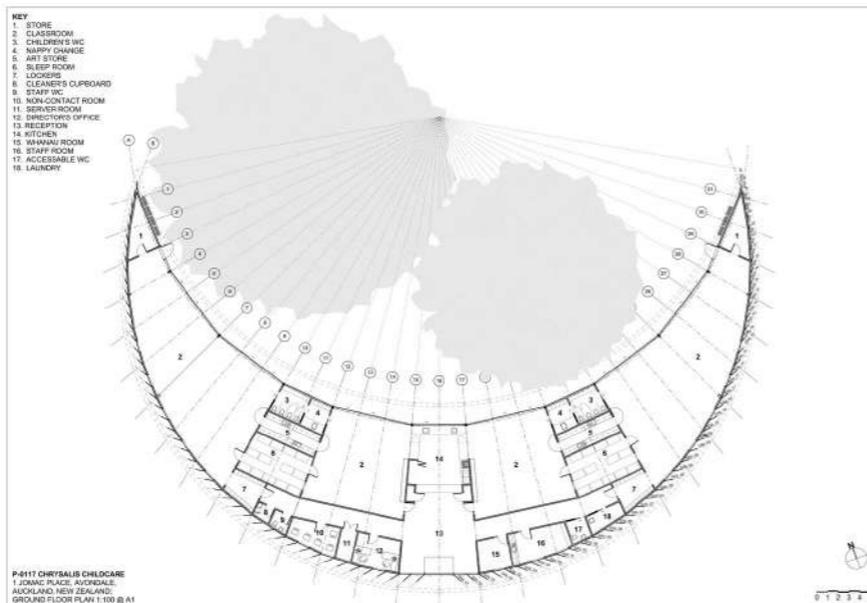


Figura 37. Planta escuela. Fuente: <https://smitharchitects.co/portfolio/chrysalis-childcare-centre-avondale/?portfolioCats=71>

ESCUELA CHRYSALIS

El jardín de infancia Chrysails fue construido en el año 2015, por el grupo arquitectónico Collingridge And Smith Architects, situado en Nueva Zelanda.

Se sitúa en una zona comercial y la parcela donde se construye tenía un inconveniente posee dos grandes árboles, estos impedían la construcción de cualquier tipo de comercio ya que no podían rentabilizar su superficie, por el contrario fue toda una ventaja para la creación de este centro infantil. (17)

Decidieron aprovechar estos dos grandes árboles y que fueran la idea principal del proyecto, siguiendo las tradiciones y culturas del lugar. La visión maorí dice que los árboles representan a Tane que separó a Rangi y Papa para crear el mundo de la luz, ellos tratan de seguir esta idea dejando un vacío al rededor de los árboles, protegiendo sus raíces y creando un edificio de forma semicircular que representa al Papa que fue abrazado por Rangi el cielo, por lo que la curva representara los brazos abiertos hacia el cielo. (18)

La escuela infantil está dispuesta en una sola planta de un área de 800 m², posee forma de luna. Construida sobre pilotis nos permite obtener una planta en su mayor parte diáfana sin diferenciación de aulas.

La directora de la escuela Nikeeta Singh dice:

«... Creo que la emoción más poderosa en el mundo es la esperanza... y en esta época tan difícil y con tantos desafíos que vivimos, queríamos que nuestro centro fuese una luz de esperanza: esperanza para las familias y para sus hijos». (19)



Figura 38. Imagen aérea Fuente: <https://smitharchitects.co/portfolio/chrysalis-childcare-centre-avondale/?portfolioCats=71>

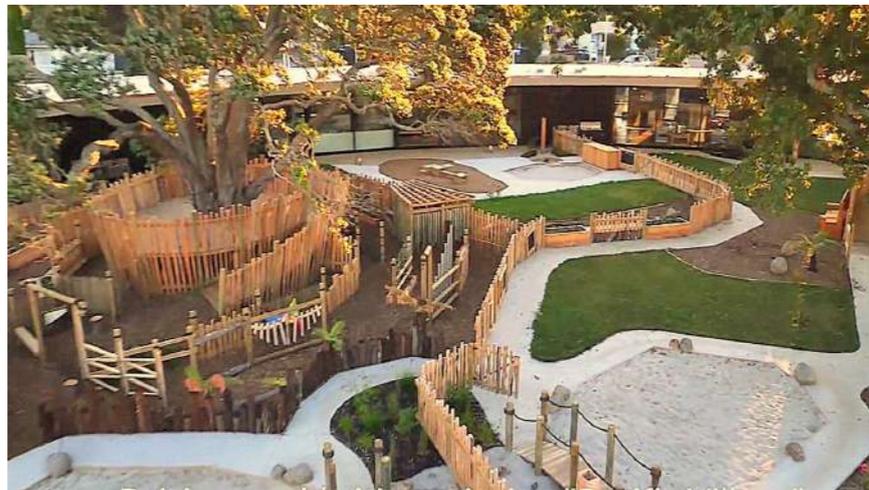


Figura 39. Imagen patio escolar. Fuente: <https://smitharchitects.co/portfolio/chrysalis-childcare-centre-avondale/?portfolioCats=71>

ZONAS Y ELEMENTOS DEL PATIO

El patio del centro infantil, está condicionado por dos árboles, los cuales han sido un punto a favor, estos conectan a los niños con la naturaleza mientras les dan sombra de forma natural. Uno de los árboles es un roble inglés y el otro un árbol nativo Pohutakawa a partir de estos partirá el diseño de toda la escuela.

La escuela posee 800m² construidos y 1244,9m² de zona verde por lo que poseemos un 60,87% de zona exterior.

Esta caracterizado por muchos pavimentos que permiten a los alumnos jugar con diferentes texturas, madera, tierra, grava, césped, arena, agua ...

Los niños juegan en un espacio libre y experimentan la naturaleza, poseen jardines comestibles con arboles y plantas frutales, existen zonas de arena para mezclar con agua y realizar constricciones, moldear, jugar.

El colegio propone un modelo de construcción sostenible y por ello en tiene un sistema de recogida de agua pluvial y placas solares para la energía.

Toda la superficie del patio está caracterizada por recorridos y espacios delimitados con elementos verticales de madera, todos los juegos del recreo están hechos con madera como toboganes, cajones, puentes, tubos, elementos para trepar, colgarse...

En los árboles existen pequeñas plataformas elevadas que los niños pueden subir y jugar tranquilamente.

También vemos que existen pizarras, pavimentos poseen formas orgánicas, sombras en forma de sombrillas con bambú y fibras naturales. Es una combinación de todos los materiales naturales posibles.

RELACIÓN CON EL INTERIOR DE LA ESCUELA

Cómo se ha mencionado anteriormente la forma del edificio viene debido al maori pues la zona del patio se vera acogida por la escuela apodo de un abrazo.

Todos los espacios enfocan hacia el exterior de manera que esta presente en todo momento, ya que lo que tratan es de tener conexión con los arboles y el cielo. (20) Para ello utilizan en la fachada norte unos ventanales de gran tamaño, de suelo a techo, móviles que permiten abrir en gran parte la escuela hacia e exterior, en la fachada sur encontramos ventanas mucho más pequeñas de un metro de ancho semi ocultas bajo una tela rígida que les protege del sol pero deja pasar la luz.

Todo el vidrio tiene un revestimiento de baja emisividad para una mínima pérdida de calor y también posee un pequeño voladizo en cubierta que protege del sol junto con la sombra de los arboles , por lo que no hay problemas de sobrecalentamiento en verano.(21)

El reciento se encuentra cerrado debido a que da a una avenida muy concurrida. Al igual que en otros centros que hemos analizado anteriormente este también dispone de objetos móviles que pueden utilizarse tanto dentro como fuera del aula.

El patio de la escuela infantil nos ofrece un sin fin de oportunidades, los diversos pavimentos y rincones hacen que puedan generarse grupos escolares, a su vez los diferentes materiales y texturas provocan que los años aprendan de forma instintiva y natural.



Figura 39. Imagen relación interior exterior. Fuente: <https://smitharchitects.co/portfolio/chrysalis-childcare-centre-avondale/?portfolioCats=71>



Figura 40. Imagen protección solar alzado. Fuente: <https://smitharchitects.co/portfolio/chrysalis-childcare-centre-avondale/?portfolioCats=71>

ESCUELA RAA



Figura 41. Imagen patio escolar. Fuente: <https://www.dortemandrup.dk/work/raa-preschool-sweden>

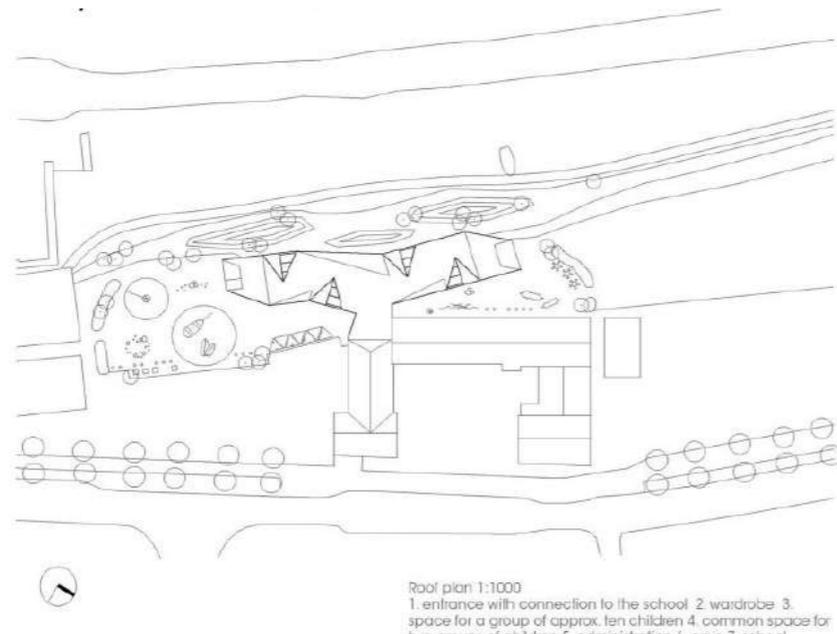


Figura 42. plano entorno. Fuente: <https://www.dortemandrup.dk/work/raa-preschool-sweden>



Figura 43. Imagen entorno. Fuente: <https://www.dortemandrup.dk/work/raa-preschool-sweden>

ESCUELA RAA

La escuela infantil esta ubicada en Kustgatan, Suecia. En un entorno urbano y costero, esta situada en la playa por lo que posee unas vistas y un entorno único. Suecia se caracteriza por un clima frio por lo que la escuela se deberá de adaptar a estas circunstancias.

Fue construida en el 2013 por Dorte Mandrup, que dice lo siguiente " cuando miras la guardería, te viene a la mente el termino de, formar parte del paisaje" (22) al estar situado en plena costa de un pueblo pescador, consiguieron crea una escuela lo mas respetuosa con el paisaje. Para ello utilizaron madera en toda la superficie y diseñaron una forma para el edificio que representaba las dunas de arena mediante las diferentes alturas de la escuela y los techos inclinados. También se inspiraron en la tipología tradicional de pequeñas casas de pescadores.

En esta escuela tratan de que los niños se sientan conectados con la vida cotidiana y la naturaleza que poseen a su alrededor. A su vez generan una disposición del edificio para que los niños puedan tener el máximo de luz solar en todas las épocas del año.

La escuela infantil esta construida en una única planta, donde se encuentran los diferentes espacios los cuales muchos son multifuncionales y todos tienen conexión con el exterior, los espacios están separados por librerías de madera contrachapada.

Cuenta con cuatro grupos de niños cada uno con su propia sala que será la tradicional caseta de pescador. La escuela posee una conexión con la escuela anterior.



Figura 44. Imagen entorno escuela. Fuente: <https://www.dortemandrup.dk/work/raa-preschool-sweden>



Figura 45. Imagen relación interior exterior: <https://www.dortemandrup.dk/work/raa-preschool-sweden>



Figura 46. Imagen patio escolar Fuente: <https://www.dortemandrup.dk/work/raa-preschool-sweden>

ZONAS Y ELEMENTOS DEL PATIO

El patio consta de una superficie 919,29 m² y el colegio consta de 525 m² por lo que poseemos un 63% de espacio exterior con relación al espacio construido.

Un elemento muy importante para entender bien el patio es cómo el edificio está integrado en la tierra y forma parte del mismo recinto exterior. Al estar formado por madera y representar un elemento natural como es las dunas. (23)

La zona de recreo está caracterizada por recorridos formados por pavimento blando, y estos dejan espacios de césped con formas orgánicas, encontramos espacios de arena de forma circular delimitados por tronquitos de madera. Dentro de estos los niños tienen elementos de juego como elementos de madera sobre los que pueden realizar equilibrios, columpio con estructura de madera...

También disponen de una zona de comedor con pavimento blando donde pueden sentarse, almorzar comer ...

La zona de juego forma parte de la naturaleza ya que está dentro de la playa, hay que destacar que no posee ningún tipo de árbol o sombra y esto es debido al clima ya que en Suecia hace mucho frío y necesitan aprovechar al máximo los rayos de sol. (24)

Los niños de esta escuela tienen una edad máxima de 5 años por lo que deben estar protegidos del exterior, para ello utilizan maceteros con plantas tipo arbustos en la zona que da a la ciudad y en el lado del mar una valla de madera

El patio se divide en 3 sectores dos areneros, el espacio de césped y los caminos. Es un lugar diáfano donde los niños pueden correr, ser libres y experimentar.

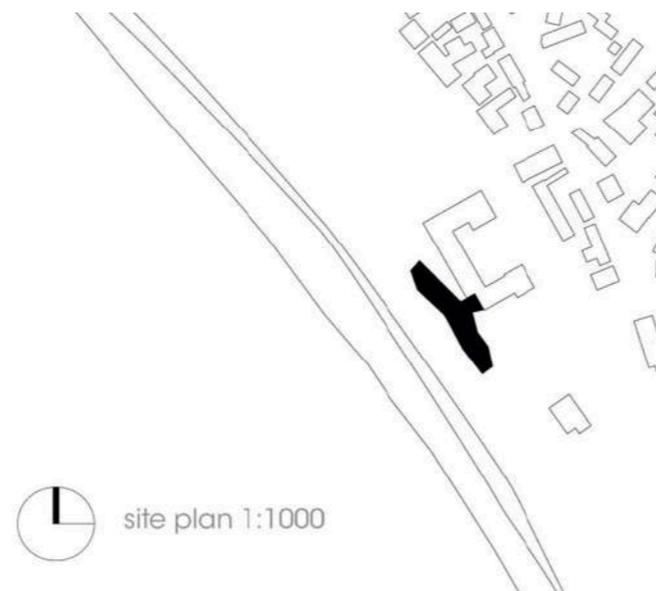


Figura 47. Plano de entorno. Fuente: <https://www.dortemandrup.dk/work/raa-preschool-sweden>

ZONAS Y ELEMENTOS DEL PATIO

También posee una parte exterior en la parte noroeste de la escuela con el mismo juego de pavimentos que en el del sureste, arena, césped y pavimento blando tipo caucho. Es de menor dimensión que el anterior 229,74 m² mientras el otro posee unas dimensiones de 689,26 m². Ambos patios tienen vistas a la playa caracterizada por una zona verde que precede a la arena.

Las cubiertas de la escuela se conectan con el patio debido a su inclinación de 30° esto hace que puedan formar parte del recinto del recreo, se usan a modo de grada con escalones y rampas en los que los niños pueden jugar y a su vez sirve para dar clase en el exterior.



Figura 47. Imagen alzado colegio. Fuente: <https://www.dortemandrup.dk/work/raa-preschool-sweden>

RELACIÓN CON EL INTERIOR DE LA ESCUELA

El exterior indice dentro de las aulas gracias a grandes ventanales, algunos fijos (la mayoría) y otros móviles, debido al clima en este caso preferiremos aprovechar el máximo de luz pero que no dejar pasar el frío.

Utilizan tragaluces en concreto cuatro dos en la fachada sur-este y dos en la noroeste, de forma triangular con un área de 13,6 m² cada uno de ellos.

Encontramos ventanas de formas triangulares, cuadradas y rectangulares, situadas en las fachadas principales. En la fachada sur-este tenemos un total de 8 conexiones con el exterior dos ventanales fijos cuadrados, dos triangulares y dos puertas. En la noroeste tenemos 8, de las cuales dos son vidrios fijos cuadrados dos son triangulares y 4 puertas.

Por último destacar que el colegio está conectado con el patio gracias a su forma ya que este parece parte del exterior y se camufla con el paisaje.

Han conseguido crear un espacio completamente diáfano, lleno de naturaleza, que genera espacios multifuncionales en el exterior, poseyendo una enorme flexibilidad de usos para los niños.



Figura 48. Imagen ventana conexión con el interior. Fuente: <https://www.dortemandrup.dk/work/raa-preschool-sweden>

ESCUELA TOMONOKI



Figura 49. Imagen escuela vista aérea Fuente: <https://afasiaarchzine.com/2018/09/mamm-design-3/mamm-design-tomonoki-himawari-kindergarten-tokyo/>

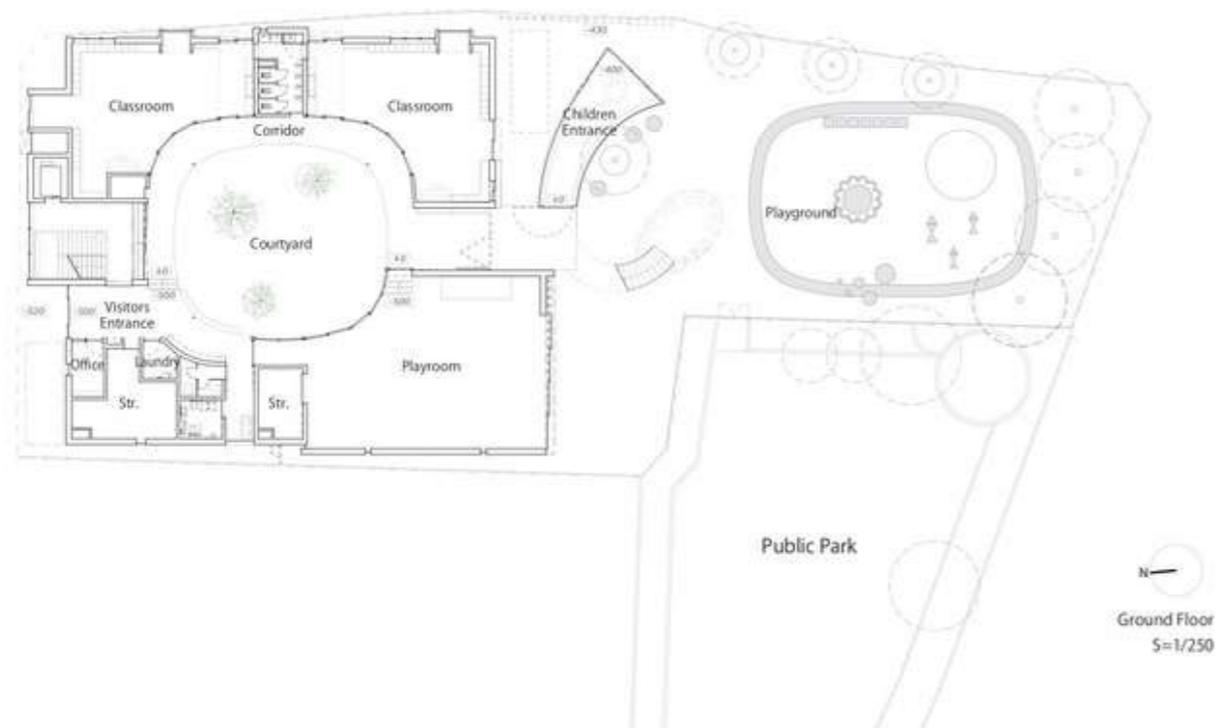


Figura 50. Plano planta baja. Fuente: <https://afasiaarchzine.com/2018/09/mamm-design-3/mamm-design-tomonoki-himawari-kindergarten-tokyo/>

ESCUELA TOMONOKI

En este caso nos encontramos en una ubicación saturada de edificación, un centro urbano con falta de luz y vegetación en la ciudad de Tokyo Japón. Esto es todo un condicionante para la escuela el grupo MAMM DESIGN construye este colegio en 2017, situado en una parcela de 1074,37 m² deben dar capacidad para 175 alumnos de infantil. Su idea al construir la escuela es tratar de crear un ambiente natural en medio del hormigón de la ciudad. Para ello crean su pequeño universo volcando todas las estancias hacia un patio interior de 11,32 por 10,93 m.

“Como arquitectos, esperamos que los momentos especiales y los recuerdos creados en el jardín de infantes Tomonoki-Himawari permanezcan con los niños incluso después de la graduación”, dice Maya Mada, cofundadora de MAMM Design. (25)

La zona construida tiene 3 plantas dedicadas al espacio educativo en el interior con un total de 311,136 m² sobre el suelo un total de 933.41 m².

También está diseñado para estimular la mente de los niños y contribuir a su crecimiento corporal. Un hermoso patio verde en el centro del jardín de infantes conecta directamente a los niños y maestros con la naturaleza. Está rodeado de aulas y parques infantiles desde los que se puede contemplar la exuberante vegetación, acariciada por la luz natural.



Figura 51. Imagen patio interior con vegetation. Fuente: <https://afasiaarchzine.com/2018/09/mamm-design-3/mamm-design-tomonoki-himawari-kindergarten-tokyo/>



Figura 52. Imagen patio escolar exterior pavimentos. Fuente: <https://afasiaarchzine.com/2018/09/mamm-design-3/mamm-design-tomonoki-himawari-kindergarten-tokyo/>



Figura 53. Imagen patio interior con casetas. Fuente: <https://afasiaarchzine.com/2018/09/mamm-design-3/mamm-design-tomonoki-himawari-kindergarten-tokyo/>



Figura 54. Imagen patio escolar exterior. Fuente: <https://afasiaarchzine.com/2018/09/mamm-design-3/mamm-design-tomonoki-himawari-kindergarten-tokyo/>

ZONAS Y ELEMENTOS DEL PATIO

El patio consta de dos zonas la parte interior a la cual vuelcan todas las aulas y la parte exterior la que solo da la fachada sur.

El patio interior consta de una superficie de 103,98 m², de forma orgánica con pavimento blando tipo césped artificial en su parte central y de cielo abierto y de madera en la conexión con las aulas.

La zona de juego posee un pequeño montículo la superficie no es plana sino que varia y consta de 3 pequeños arboles, es un espacio libre donde los niños pueden emplear su imaginación y jugar y los profesores pueden utilizar con fines didácticos.

El edificio posee planta baja mas dos y todas las instalaciones vuelcan hacia el patio es por ello que en la planta uno vemos un pasillo el cual se utiliza como espacio de paso pero principalmente de recreo y juego por ello posee tres casitas en planta uno en las que los niños pueden entrar y observar por su ventana lo que pasa en el exterior. A su vez este pasillo varia de sección teniendo espacio mucho mas anchos para que los niños puedan pasar tiempo en el exterior y en contacto con la naturaleza (26) la sección varia de 1,5 m a 4 m.

En la ultima planta en vez de encontrar un pasillo vemos que las aulas están rodeadas por una pequeña zona verde replantas de baja altura que nos darán una sensación de naturaleza desde el interior.

El centro posee un segundo patio el que da a la fachada sur, mas extenso y no linda con edificios sino con calles y un parque publico lo que nos da una mayor sensación de amplitud. Posee 412,56 m² y se accede desde la cota cero y la planta uno mediante una escalera curva.

Esta zona exterior se caracteriza por usar un pavimento blando tipo caucho en beis con zonas de colores que delimitan espacios junto con espacios verdes de césped natural con formas orgánicas. Pero no encontramos ningún Elemento de juego tipo tonganos, columpios etc. Ya que la idea de este proyecto es generar un espacio diáfano multifuncional donde los niños puedan ser libres, aprender y divertirse.

Encontramos siete arboles un elemento natural para generar sombra y estar en contacto con la naturaleza.

RELACIÓN CON EL INTERIOR DE LA ESCUELA

La conexión del exterior con la escuela ocurre principalmente en la zona del patio interior puesto que es el lugar a donde vuelcan todas las estancias, a través de ventanas de madera de suelo a techo móviles que permiten ampliar las aulas hacia el exterior.

Al abrir estos ventanales encontramos un espacio mucho más diáfano e infinito que nos permite expandir las clases hacia el exterior y en el caso de planta baja trasladarlas a la zona de césped mientras en las de planta primera realizar actividades en el pasillo como una extensión del aula.

Las fachadas de las tres plantas que dan al patio están envueltas por ventanales, en la planta cero y uno poseen un voladizo que les proteja del sol, mientras que en la planta dos no existe y poseerán elementos de protección solar en el interior de las aulas.



Figura 55. Sección escuela por el patio escolar interior. Fuente: <https://architizer.com/blog/projects/d1-kindergarten-and-nursery/>

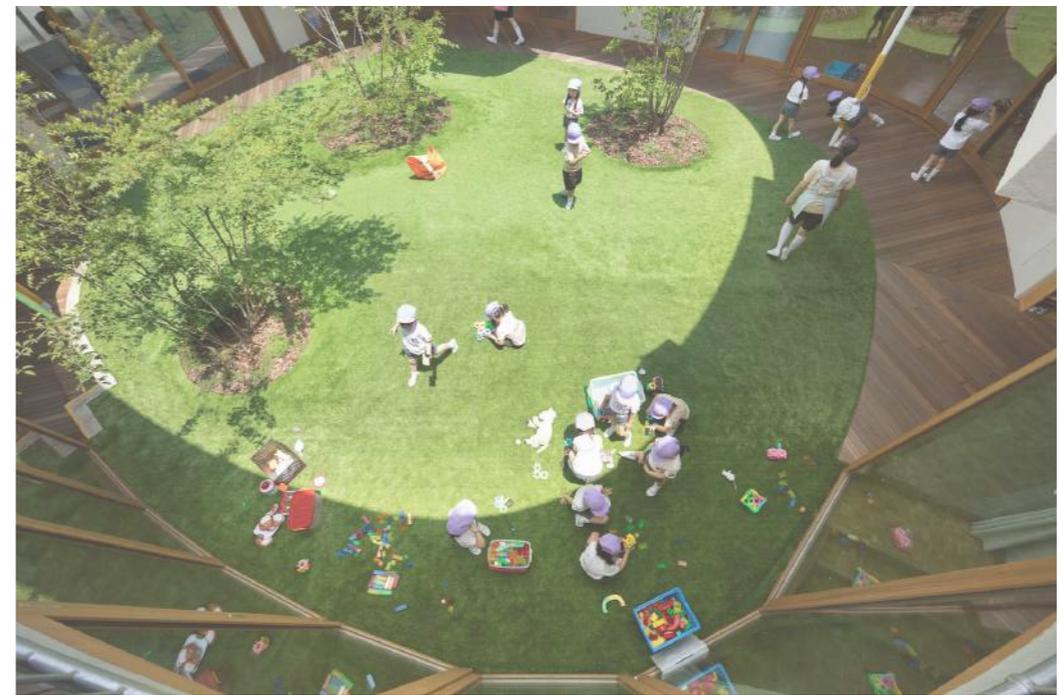


Figura 56. Imagen patio escolar interior. Fuente: <https://architizer.com/blog/projects/d1-kindergarten-and-nursery/>

ESCUELA KIDSLABO



Figura 57. Imagen escuela en su entorno. Fuente: <https://architects.team-lab.com/projects/kidslabo-nagareyama/>

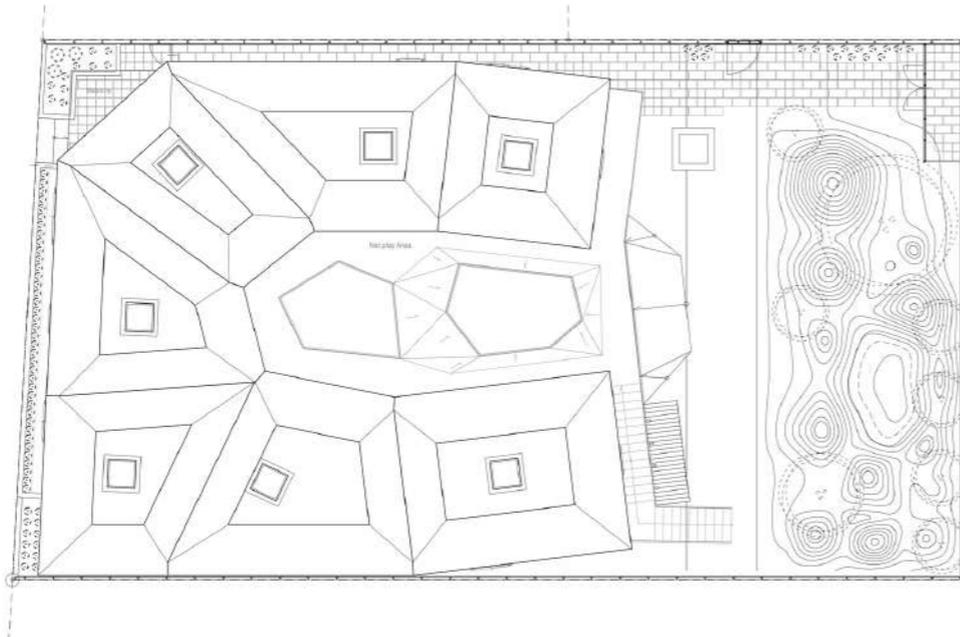


Figura 58. plano escuela planta cubierta. Fuente: <https://architects.team-lab.com/projects/kidslabo-nagareyama/>



Figura 59. Imagen alzado principal escuela. Fuente: <https://architects.team-lab.com/projects/kidslabo-nagareyama/>

ESCUELA INFANTIL KIDSLABO MINAMI

La escuela infantil fue construida hace tan solo un año 2021, ubicada en la localidad de Nagareyama Japón, cerca del río Edo. Realizada por el grupo arquitectónico Las Architects, estudio japonés.

La parcela sobre la que esta construida posee tan solo 497 m², podría ocupar perfectamente un solar del centro urbano.

El grupo arquitectónico Teams architects (27) nos habla sobre él porque de esta construcción, trataran de crear una escuela infantil para una sociedad en una época de la información, de cambio drástico. La sociedad ha cambiado ya no trabajamos en un mismo puesto hasta que nos jubilamos ahora co-creamos necesitamos trabajar en diferentes lugares, puestos...

Por ello desarrollan una escuela con espacios que enseñen la diversidad desde la infancia, un lugar donde los niños puedan compartir vivencias con gran variedad de personas.

Buscan la docencia espacial, creando un lugar donde el cuerpo y el cerebro pueden trabajar de manera conjunta. Creando un espacio de diversidad las personas afirmaran la diversidad y creando un espacio con entorno cambiante, entrenaran al cerebro para un conocimiento espacial.

El objetivo de esta escuela es dar a los niños la oportunidad de madurar y adquirir los recursos necesarios para vivir en la sociedad de la información.



Figura 60. Imagen aérea de la escuela Fuente: <https://architects.team-lab.com/projects/kidslabo-nagareyama/>

ZONAS Y ELEMENTOS DEL PATIO

La escuela tiene una forma poligonal la cual envuelve un patio compuesto por dos zonas, un jardín exterior completamente fuera del edificio y un jardín interior/ exterior. Con un total de 37,45% de zona verde con respecto a la superficie construida.

Es un espacio disperso pero compartido, donde los niños pueden disfrutar de diversas actividades juntos. La escuela al tener esta forma irregular no posee un centro obvio, hay muchas áreas diferentes pero todas ellas vuelcan al patio, elemento central de la escuela.

Una característica de este patio escolar es que hay muy pocas zonas planas, esta lleno de superficies irregulares como montículos y redes, que sirven para estimular a los niños.

El patio exterior se caracteriza por un pavimento de césped y tierra, con diferente elementos de juego y aprendizaje para los niños como son montículos de tierra por los que suben y bajan, un pequeño charco artificial donde se acumula el agua cuando llueve, seis arboles que les proporcionan sombra natural y espacio libre donde jugar y hacer uso de su imaginación.

El patio interior/exterior consta de dos plantas, en la planta baja existen dos areneros con los que los niños pueden jugar y aprender y en la planta superior esta superficie poligonal de los areneros queda cubierta con una red donde los niños pueden pasar de forma libre y observar lo que pasa en la zona inferior.

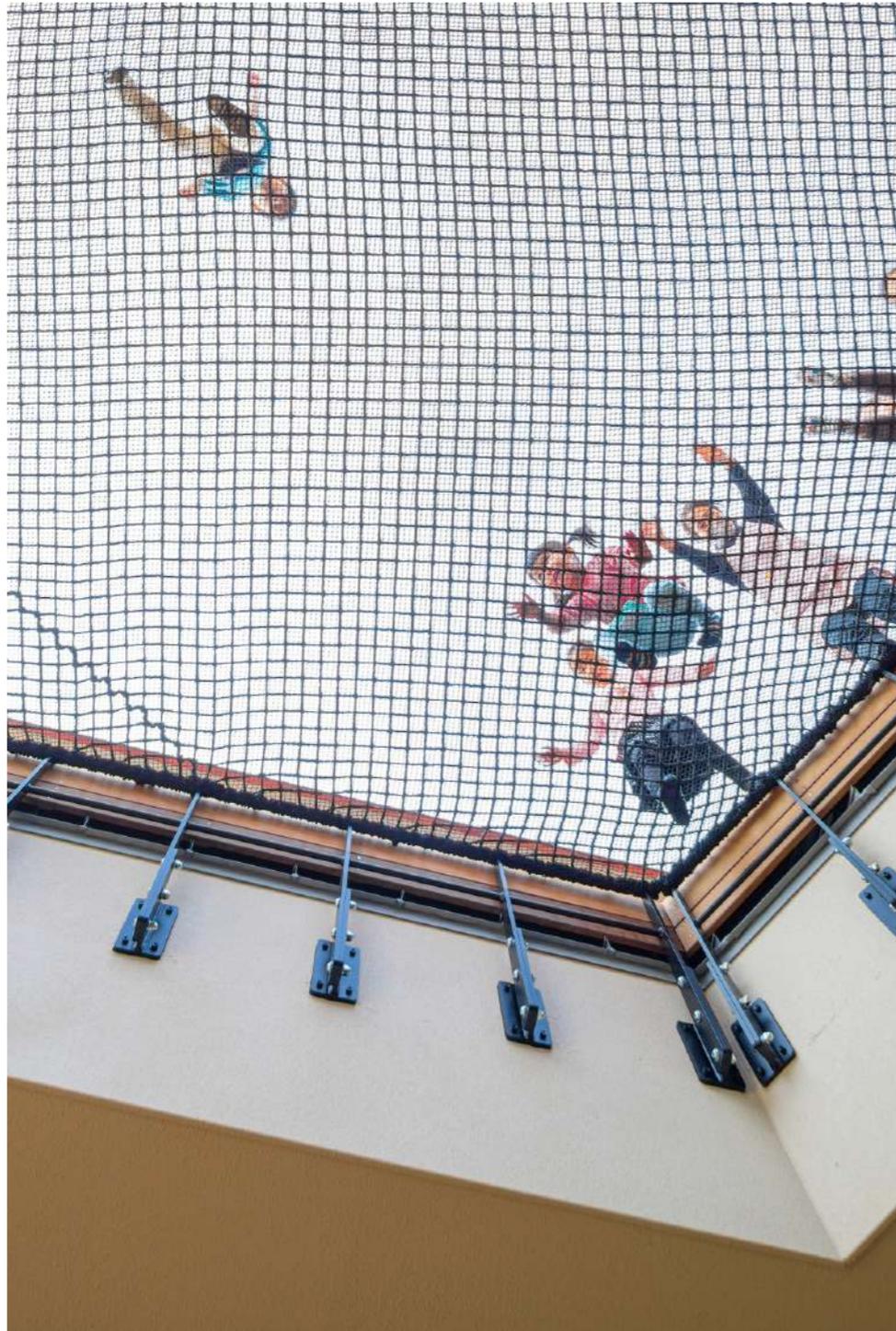


Figura 61. Imagen juego de red planta uno. Fuente: <https://architects.team-lab.com/projects/kidslabo-nagareyama/>



Figura 62. Imagen niños jugando con agua patio. Fuente: <https://architects.team-lab.com/projects/kidslabo-nagareyama/>



Figura 63. Imagen niños jugando con montículos de tierra en el patio. Fuente: <https://architects.team-lab.com/projects/kidslabo-nagareyama/>

RELACIÓN CON EL INTERIOR DE LA ESCUELA

El patio interior está comunicado con los espacios interiores de tal manera que las personas del interior pueden observar lo que pasa en el exterior en cada momento.

Los niños que juegan dentro y los que están fuera pueden pasar tiempo juntos en diferentes actividades así también conseguimos que se mezclen niños de diversas edades, un lugar donde no hay diferencia entre interior y exterior gracias a la presencia del jardín interior (28).

Toda esta comunicación entre exterior e interior pasa en la zona central, un espacio poligonal en el que queda un pavimento de madera continuo en el interior y exterior, un punto de continuidad, a su vez gracias a las puertas y ventanas de cristal que vemos rodeando todo el patio interior podemos lograr este flujo de gente.

El patio interior está conectado con el exterior, por eso no es un patio interior como tal, ya que está abierto. La planta uno mediante una escalera exterior de madera llega al jardín de planta baja.

En este jardín infantil tratan de generar un ambiente libre donde los niños puedan experimentar por ellos mismos aprendiendo y desarrollando habilidades como la socialización, el trabajo en equipo, el desarrollo de la imaginación, creatividad etc.

Un lugar que brilla por su flexibilidad de usos ya que no queda condicionado por ningún deporte o normas.

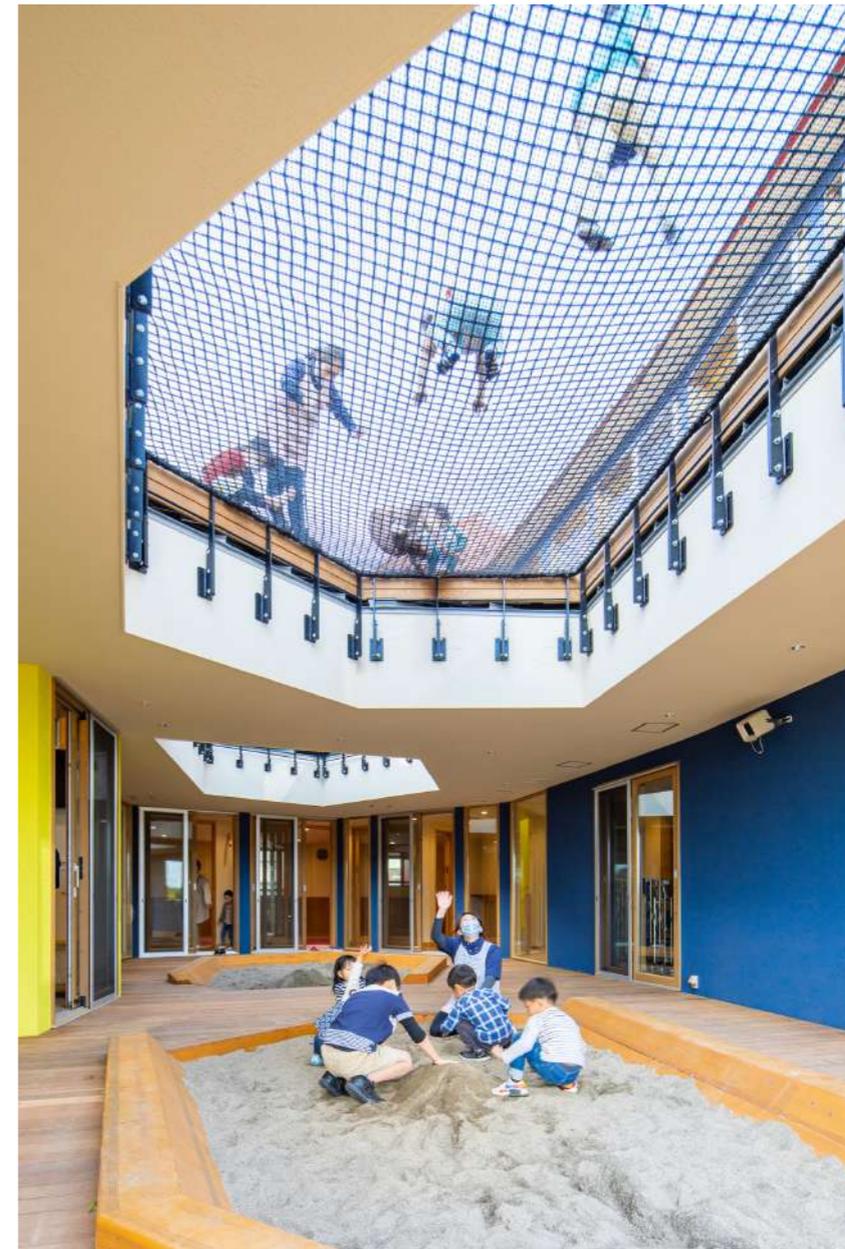


Figura 64. Imagen planta baja y planta uno niños jugando. Fuente: <https://architects.team-lab.com/projects/kidslabo-nagareyama/>

ESCUELA OMBÚ AFUERA

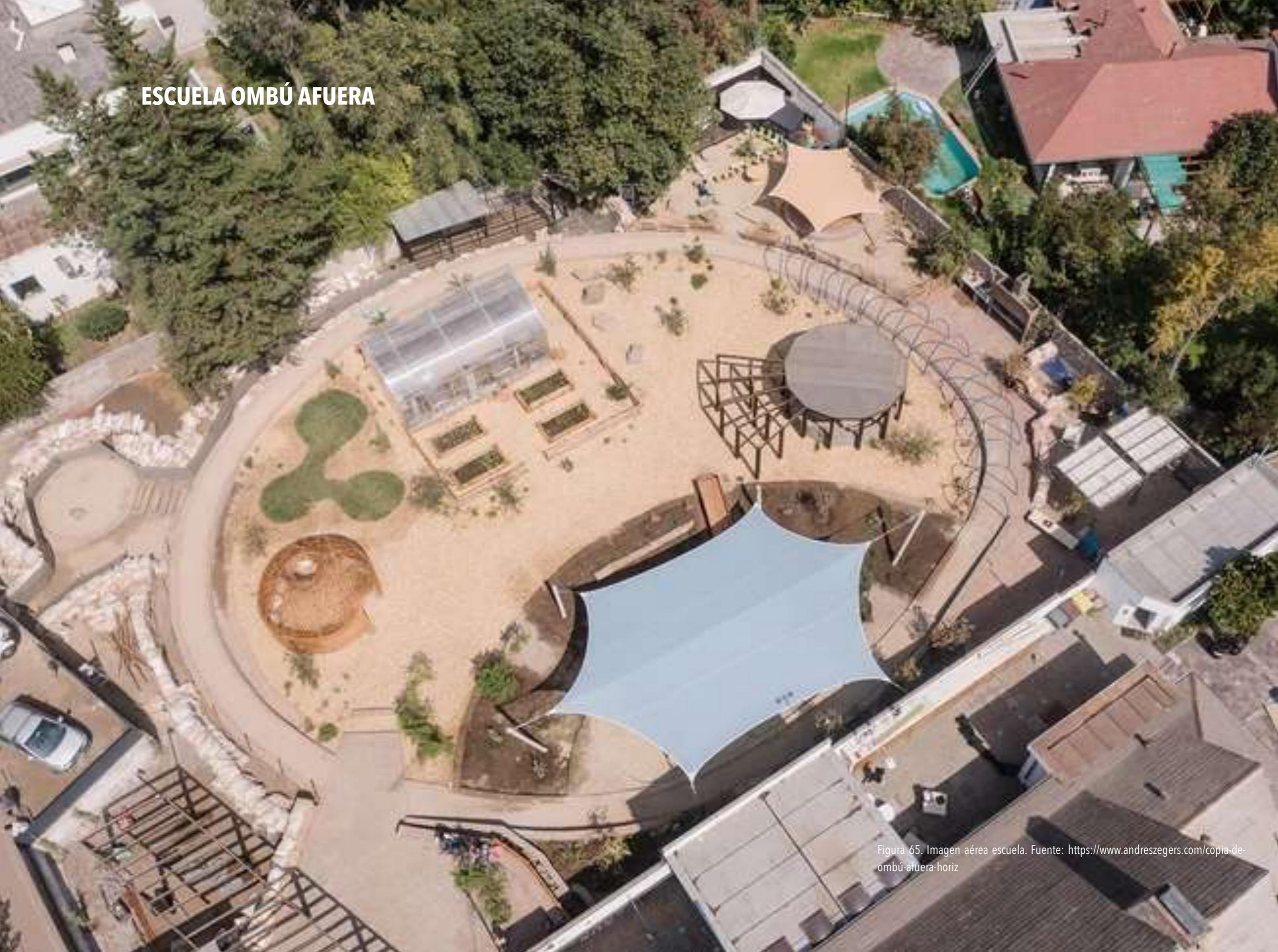


Figura 65. Imagen aérea escuela. Fuente: <https://www.andreszegers.com/copia-de-ombú-afuera-horiz>



Figura 66. Imagen niños aprendiendo en una cabaña. Fuente: <https://www.andreszegers.com/copia-de-ombú-afuera-horiz>

ESCUELA INFANTIL OMBÚ AFUERA

La escuela infantil Obú Afuera, fue construida por Andrés Zegers arquitecto y paisajista, en el año 2021, ubicada en Vitacura, Chile.

Una escuela algo diferente a lo que estamos acostumbrados a ver ya que esta es completamente exterior, una escuela destinada al paisaje del aprendizaje, la cual posee 1500 m² completamente a cielo abierto. (29)

El concepto educativo se basa en el aprendizaje al aire libre, el cual argumentan sus principios en el aprendizaje través de la experiencia, el contacto de los niños con la naturaleza. Esto conlleva desarrollo social, cognitivo y emocional.

Para seguir con esta linea de aprendizaje necesitaban unas instalaciones que fueran capaces de conjugar la concentración en un grupo de niños, teniendo a la vez la sensación de libertad, exterior y de intuición.

"Cuando recién se inventaron los jardines infantiles estos estaban en el jardín de la casa, por eso se llaman jardines. No sé en qué momento de la historia nos empezamos a encerrar con los niños en las casas, más por comodidad de los adultos o por miedo al clima", comenta en Plaza Pauta, de Radio PAUTA, la fundadora y directora de Ombú, María José Butazzoni (30)

Esta escuela trata de devolver a los niños la naturaleza, a la cual pertenecen, crecen y se desarrollan de forma intuitiva con naturalidad.



Figura 67. Imagen aérea de la escuela Fuente: <https://www.andreszegers.com/copia-de-ombú-afuera-horiz>

ZONAS Y ELEMENTOS DEL PATIO

El juego al aire libre posee muchos beneficios, los niños son capaces de aprender por ellos mismos gracias a la intuición, exploración y juego. Así aprenden de manera constante y sin darse cuenta, desarrollando su autonomía e independencia.

El terreno abierto sin construcciones, se desarrolla entorno a una forma circular de paseo en la cual te vas encontrando con diferentes ambientes y paseos a lo largo del trayecto, es la base del proyecto. Tuvieron que crear aulas abiertas en las que pudieran existir momentos de concentración pero también de juego, dependiendo de la actividad del momento.

El uso de la vegetación es tanto constructiva como de enseñanza, es decir, generan espacios y zonas mediante especies autóctonas, como árboles que marcan los distintos sectores y a su vez nos enseñan las estaciones del año con su apariencia.

Utilizan el ladrillo fiscal (31) para muchos elementos, como pavimentos y parte de las cabañas, la escuela posee diferentes materiales la mayoría naturales usándolos como herramienta de juego y aprendizaje.

Utilizan todo tipo de elementos naturales para que los niños se familiaricen con estos, como el agua, mediante un recorrido de circulación principal genera diferentes estaciones que los niños pueden ver y jugar, aprender mediante el sonido, tacto y visión. Todo ello mediante un recorrido de recirculación. (32)



Figura 68. Imagen niños en el huerto. Fuente: <https://www.andreszegers.com/copia-de-ombú-afuera-horiz>



Figura 69. Imagen entorno de juego y aprendizaje de los niños. Fuente: <https://www.andreszegers.com/copia-de-ombú-afuera-horiz>

Dentro de la envolvente circular posemos ver diferentes elementos y estaciones destinadas al juego y al aprendizaje:

- elementos de sombra mediante tela, madera o calizo.
- Un huerto, donde los niños pueden aprender el crecimiento de los vegetales, fomentando un estilo de vida saludable.
- Un pequeño invernadero , dotado a los niños de conocimientos biológicos, contemplación y aprendizaje.
- Montículos, de césped o tierra donde los niños pueden subir y bajar estimulando su actividad física y de juego.
- Pequeñas cabañas destinadas a lugares de cobijo y concentración, hechas con ladrillo y fibras naturales.
- Areneros donde poder moldear y recrear piezas.
- Toboganes y elementos de juego
- Laminas de agua.
- Espacio libre, donde poder jugar libremente.

Todo ello organizado entorno a este paseo circular, usan herramientas arquitectónicas para crear un lugar al aire libre donde los niños puedan aprender y divertirse.

El uso de materiales y recursos naturales como la vegetación, madera, arena, tierra, agua etc. fomenta el aprendizaje intuitivo de los niños.

Por ultimo destacar el método innovador que utiliza esta escuela de basar todo su sistema de aprendizaje en un espacio completamente exterior como es el patio.



Figura 70. Imagen refugio con sombra de bardo cerámico y fibras naturales. Fuente: <https://www.andreszegers.com/copia-de-ombú-afuera-horiz>

3.HERRAMIENTAS

Analizados los distintos referentes, se realiza un estudio donde vemos de una manera mucho mas esquemática y comparativa, que recursos podemos utilizar que satisfagan las diferentes necesidades o elementos de los patios escolares y así poder crear un hilo conductor a la hora de crear espacios exteriores escolares.

Es necesario ligar actividades pedagógicas con configuraciones espaciales, asociando tipologías pedagógicas a tipologías espaciales. Para ello compararemos los diversos referentes analizados creando una serie de modelos posibles a usar en la creación de nuevos centros escolares .

Elementos como distribución, juego, naturaleza y vegetación, relación con el interior, forma y flexibilidad de espacios.

Cada actividad requiere de un espacio arquitectónico adecuado para poderla llevar a cavo y poder unir espacios de juego con espacios de aprendizaje.

PATIO COMO NÚCLEO

La configuración de los espacios infantiles y en concreto los patios, no ha evolucionado desde hace 50 años *Dayanara 2018* ignorando los patios escolares como espacios de aprendizaje, actividad y salud.

El patio es uno de los elementos más importantes en la arquitectura, y por ello de la composición. Puede definirse como un modelo versátil, capaz de tener flexibilidad de usos, formas, tamaños ... *Capitel 2005*.

Es un lugar exterior que ofrece a los niños infinidad de oportunidades, como el desarrollo personal del alumno que requieren de espacios arquitectónicos adecuados a sus distintas necesidades en distintos momentos.

Estudiamos los diversos patios analizados, fijándonos en la distribución de escuela interior patio exterior, siendo este el núcleo del proyecto arquitectónico.

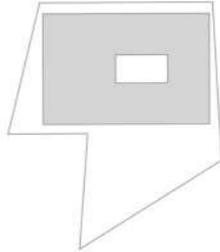
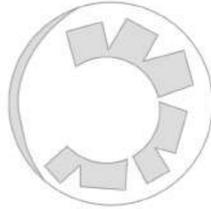
Forma	Porcentaje de superficie patio escolar	Ubicación del patio	Centro escolar	Icono espacial
Parcela forma irregular poligonal, se resuelve con una escuela en forma ovalada.	62,42 %	Consta de tres zonas, patio interior, cubierta y jardín exterior.	Escuela Fuji Kindergarten.	
Parcela forma irregular, centro escolar rectangular.	36,96 %	Patio interior más zona de jardín exterior.	Escuela D1 Kindergarten and Nursery	
Escuela con formas circulares envolventes	66,99 %	Patio interior, zona envolvente y jardín exterior.	Escuela Jadal.	
Parcela forma orgánica, escuela en forma de luna.	60,87 %	Patio exterior unico.	Escuela Chrysalis.	

Tabla 1. Patio como núcleo proyectual. Tabla del autor

El crecimiento de los niños va ligado a el entorno que les rodea de estímulos, por los cuales aprenden en sus primeros años de vida. Un entorno rico y estimulante les proporcionará estas oportunidades de aprendizaje físico, intelectual y emocional.

Los factores arquitectónicos que pueden influir son condicionantes para el desarrollo de los alumnos.

Es de vital importancia que los espacios están adaptados para las capacidades de los niños en cada momento de su etapa de crecimiento tanto físico como mental.

Los patios escolares deben fomentar espacios con lugar a juego, flexibilidad, actividad, desarrollo cognitivo, motor, sensorial entre otros.

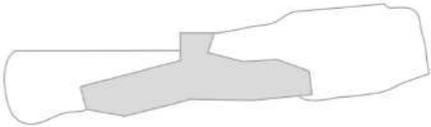
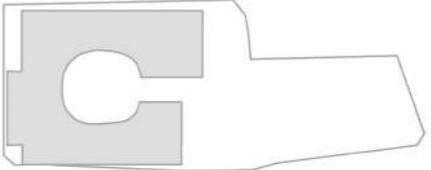
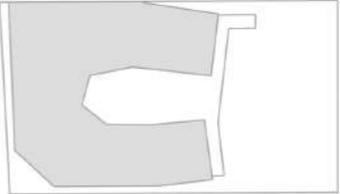
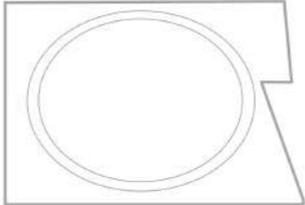
Forma	Porcentaje de superficie patio escolar	Ubicación del patio	Centro escolar	Icono espacial
Parcela forma irregular, escuela simulación de elemento natural, dunas.	63,00 %	Dos jardines exteriores.	Escuela Raa Förskola	
Parcela forma irregular, centro escolar rectangular.	46,7 %	Patio interior más jardín exterior.	Escuela Tomonoki Himawari	
Parcela rectangular, escuela irregular forma de "U".	37,45 %	Patio interior más jardín exterior.	Escuela Kidslabo Minami	
Parcela con forma orgánica,	100 %	Zona integra.	Escuela Ombú Afuera	

Tabla 2. Patio como núcleo proyectual. Tabla del autor

APRENDIZAJE Y JUEGO

El juego va ligado al desarrollo de muchas cualidades cognitivas y físicas. Es un elemento imprescindible en un patio escolar ya que conformaran el espacio de este.

Con el objetivo de desglosar los diferentes juegos vistos a los largo de este estudio y conseguir unos elementos proyéctales para futuros patios escolares .Es necesario saber qué atributo pedagógico posee cada elemento y cómo desarrollan los niños esta actividad para poder usarlo de manera correcta y daré a los niños las herramientas para aprender de una forma autónoma e intuitiva.

Se desarrollo una leyenda de tipologías de juego.

Clasificación del juego según *Piaget 2008*:

- juegos de ejercicio, actividades sensoriales o motoras, subir y bajar, mover objetos, se caracteriza por la exploración de objetos en los niños de 0 a 2 años

Tipo de juego	Desarrollo de la actividad	Atributo pedagógico	Icono espacial
Tragaluz	contemplar.	Comunicación, especialidad, observación de los sucesos, desarrollo cognitivo.	
Tobogan	Deslizarse.	Actividad física y disfrute.	
Espacio libre	Desarrollo de actividades como juegos, trabajos en grupo, actividades físicas.	Creatividad, trabajo en equipo, forma física, desarrollo social, imaginación, inteligencia emocional.	
Montículo	Subir y bajar.	Actividad física, desarrollo imaginativo, liderazgo, trabajo en equipo, comunicación.	
Elemento natural arbor	Trepar.	Motricidad, socialización, comunicación, inteligencia emocional, trabajo en equipo, imaginación.	
Rueda	Subir y bajar, mover.	Actividad sensorial y motora, desarrollo de la exploración.	
Elementos metálicos.	Gatear, rodar, equilibrio.	Desarrollo función motora, equilibrio, exploración.	
Lámina de agua.	Mojarse.	Exploración, actividad, disfrute, conocimientos cognitivos.	
Dibujos	Juego	Actividad sensorial, exploración, imaginación, sociabilizancion.	
Casitas	Susposición	Desarrollo de imaginación, preparación para el futuro, comunicación, trabajo en grupo, conocimientos cognitivos.	

Tabla 3. Juego y aprendizaje. Tabla del autor

- Juegos de reglas, se basan en razonamientos, estrategias e hipótesis, fundamentales para la socialización del niño.
- Juegos de construcción o montaje. Son juegos que potencian la habilidad y la creación reconstruye lo que ve. Como el cajón de arena.
- Juegos simbólicos. Son juegos en los que aparece el "hacer como si" o "representar a" y cualquier niño puede ser cualquier cosa o persona. Desarrollando su imaginación y preparándolos para un futuro, usando espacios libres.

La obra de *Homo Ludens 1954* estudia el juego como fenómeno, concibe el juego como una función humana tan esencial como la reflexión o el trabajo.

El aprendizaje debe estar basado en el juego, a acción y la experimentación. El aprendizaje surge del interés de las necesidades del niño. *Victoria Carmona 2017*.

Tipo de juego	Desarrollo de la actividad	Atributo pedagógico	Icono espacial
Desnivel	Subir y bajar, descanso.	Comunicación, especialidad, observación de los sucesos, desarrollo cognitivo, desarrollo sensorial y motor.	
Rincones	Esconderse, grupos.	Juego, diversión, trabajo en equipo, desarrollo de comunicación, liderazgo.	
Elementos agujereados	Subir y bajar, saltar, luz y sombra.	Potencian la actividad física, el desarrollo cognitivo, las formas, hipótesis, contemplación.	
Arenero	Moldear y jugar.	Potencia la motricidad, imaginación, exploración de objetos, reconstruir.	
Juegos de madera	Subir y Bajar.	Potencian la actividad física, el desarrollo cognitivo, las formas, hipótesis, contemplación.	
Equilibrio	Equilibrio.	Potencia la motricidad y la actividad física.	
Puente	Contemplar, juego activo.	Visión espacial, imaginación, capacidad sensorial, contemplación, hipótesis.	
Jardineras	Juego con vegetación.	Actividad sensorial, exploración, desarrollo cognitivo.	
Red	Saltar	Actividad física, motricidad, sociabilización.	
Huertos	Contemplar	Desarrollo cognitivo, conocimiento del crecimiento, fomentación vida saludable.	

Tabla 4. Juego y aprendizaje. Tabla del autor

PEDAGOGÍA Y ESPACIO

La arquitectura es un elemento indispensable para el aprendizaje, el patio escolar forma parte del aprendizaje de los niños, como hemos visto a lo largo de este estudio.

El entorno donde se desarrollen los niños será un condicionante para su vida, por ello es de vital importancia que los alumnos dispongan de instalaciones acordes a sus necesidades.

Debemos de generar un espacio que cumpla con todas las necesidades de los niños y distribuir las de la manera correcta para generar un ambiente natural. Deben cubrir tanto sus necesidades pedagógicas, como activas, sensoriales, emocionales ...

Proyectar un espacio consiste en materializar una idea , a la hora de diseñar un entorno escolar como el patio, la mayor dificultad se encuentra en responder a las necesidades de los niños, profesores y familiares.

La zonificación de los elementos del patio debe garantizar el desarrollo de diversos juegos y actividades que se resuelvan de una forma inclusiva y que puedan co-existir.

El modelo que plantea *la guía del diseño de entornos escolares 2017*, contiene zonas en función de la intensidad de la actividad (baja, media, alta).

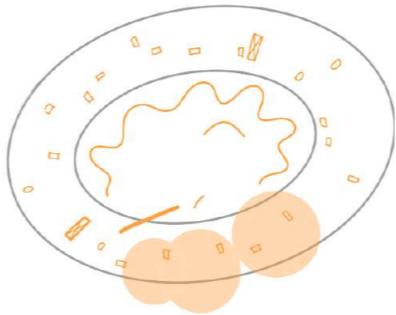
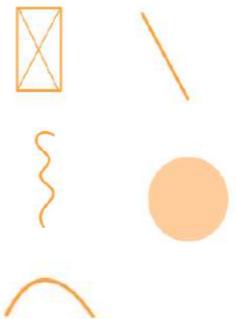
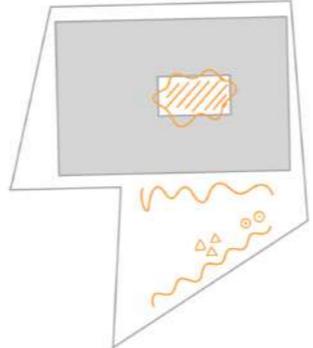
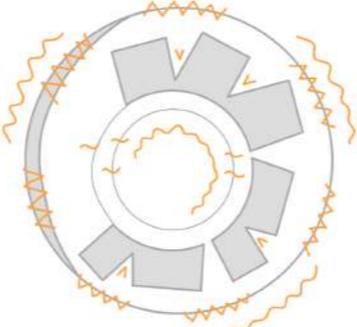
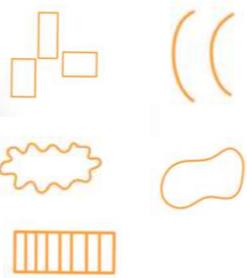
Distribución	Elementos	Centro
		Escuela Fuji Kindergarten.
		Escuela D1 Kindergarten and Nursery
		Escuela Jadal.
		Escuela Chrysalis.

Tabla 5. Distribución elementos del patio, arquitectura y espacio. Tabla del autor

El modelo de zonificación que propone *la guía del diseño de entornos escolares 2017* según la actividad del juego es el siguiente:

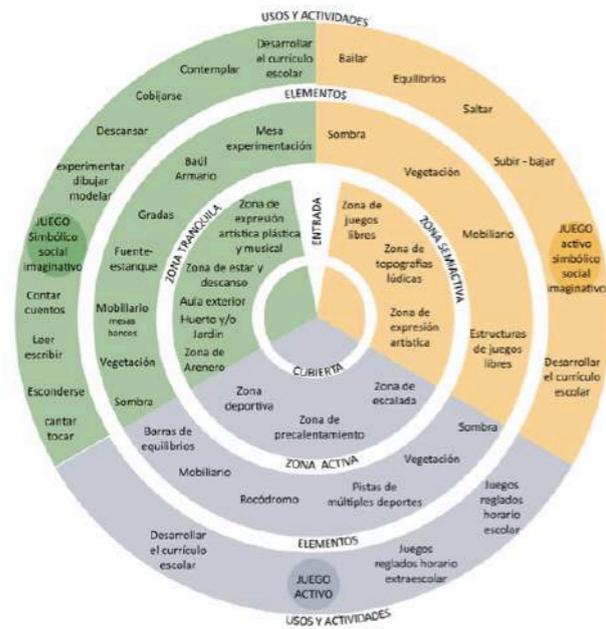


Gráfico 1. Zonificación. Gráfico de la guía del diseño y entornos escolares 2017

- Zona tranquila, aparecerán lugares de descanso, juego u aprendizaje. Como juegos simbólicos, imaginativos o creativos y para ello necesitaran zonas como jardines, zona libre, arenero, sombras, bancos, muros artísticos...
- Zona semi-activa: donde se desarrollan juegos de media intensidad como juegos libres, imaginativos o sociales, donde necesitaran un espacio de sombra, una zona libre, bajas de equilibrios, estructuras metálicas...
- Zona activa: Actividades de alta intensidad como deportes o juego activo. Necesitando, rocódromos, pistas deportivas, zonas libres, vegetación, barras y elementos de equilibrio ...

Distribución	Elementos	Centro
		Escuela Raa Förskola
		Escuela Tomonoki Himawari
		Escuela Kidslabo Minami
		Escuela Ombú Afuera

Tabla 6. Distribución elementos del patio, arquitectura y espacio. Tabla del autor

VEGETACIÓN Y NATURALEZA

La naturaleza ofrece una cantidad muy elevada de estímulos en los niños. La sensación de libertad, movimiento y observación es fundamental para el crecimiento de estos.

El contacto con la naturaleza contribuye al desarrollo emocional, los alumnos tienen una oportunidad de conectar con la naturaleza.

Wells 2000 explica que al estar los niños en entornos naturales mejora su capacidad cognitiva.

Wells y Evans 2003 en sus estudios nos explican qué ayuda a reducir el estrés.

Otros estudios dicen que ayuda a reducir los trastornos de déficit de atención. *Kuo y Taylor 2006*.

Los niños que pasan un mayor tiempo en un entorno natural son capaces de afrontar mejor algunas situaciones adversas y sufren menos estrés. *Jose Antonio Corraliza y Silvia Collado 2015*. Por lo tanto la salud y el bienestar aumentarán con un entorno natural.

Otro de los puntos por los que es importante la naturaleza en los patios es por la adaptación al cambio climático, para crear un espacio más puro y lejos de poluciones.

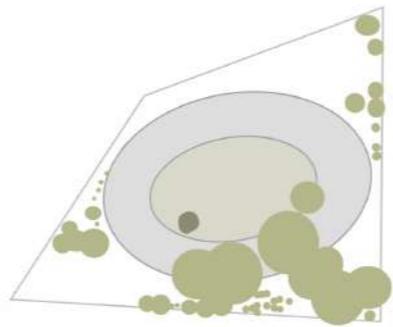
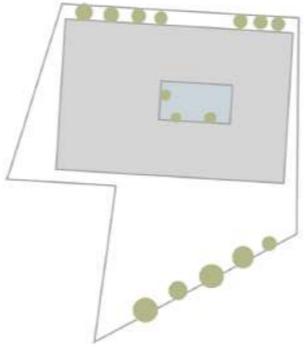
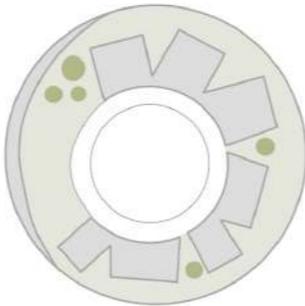
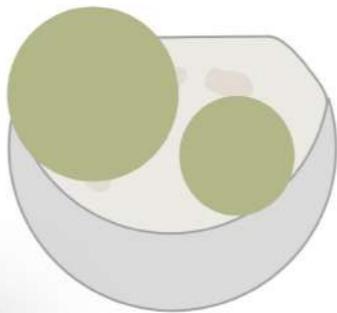
Distribución	Función	Centro
	<ul style="list-style-type: none"> - Árboles sombra y juego - Tierra espacio libre - Montículos juego y diversión. 	Escuela Fuji Kindergarten.
	<ul style="list-style-type: none"> - Árboles como elemento natural - Agua como elemento de juego y aprendizaje 	Escuela D1 Kindergarten and Nursery
	<ul style="list-style-type: none"> - Árboles como elemento natural - Tierra espacio libre 	Escuela Jadal.
	<ul style="list-style-type: none"> - Árboles sombra y juego - Césped espacio libre - Areneros expresión y juego 	Escuela Chrysalis.

Tabla 7. Naturaleza en un patio escolar. Tabla del autor

- At home with nature: The effects of nearby nature on children's cognitive functioning. Environment and Behaviour 2000, Wells, N.M.
- Nearby nature. A buffer of life stress among rural children. Environment and Behaviour 2003, Wells, N.M., y Evans, G.Taylor,
- Children and their environments: Learning, Using and Designing Spaces 2006, A., y Kuo, F.E.
- La naturaleza cercana como moderadora del estrés infantil 2015, José Antonio Corraliza y Silvia Collado.

La guía del diseño de patios silvestres nos recomienda una serie de nociones para la proyección de jardines escolares:

- adaptarse al clima del lugar.
- Promover la biodiversidad.
- Utilizar especies autóctonas.
- Usar fertilizantes necesarios y abonos.
- Diseñar sistemas de drenaje, retención de agua de lluvia, mantener e suelo húmedo.
- Proyectar red de riego.
- Reducir los residuos con compostaje.

Utilización de diversos tipos de plantas genera una mayor diversidad en el espacio como, setos en forma de elemento delimitado del espacio, huertos comestibles, agrupaciones de arbustos, plantas crasas, arboles altos que den sombra ...

Otro punto importante es renaturalizar los patios existentes, convertir los patios que se basan en una pista de cemento, en un entorno natural ayudando hacer frente al cambio climático y a los beneficios del os niños.

En los diferentes ejemplos que vemos en las tablas 7 y 8, podemos apreciar la distribución y uso de la vegetación en diferentes escuelas.

- Huerto 
- Árboles 
- Césped artificial 
- Montículos 
- Césped 
- Arena 
- Tierra 

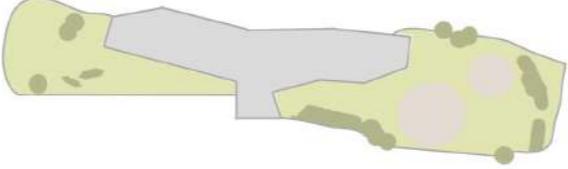
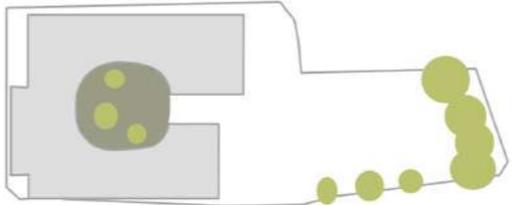
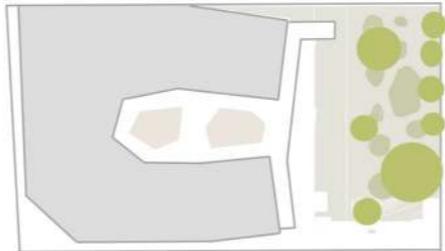
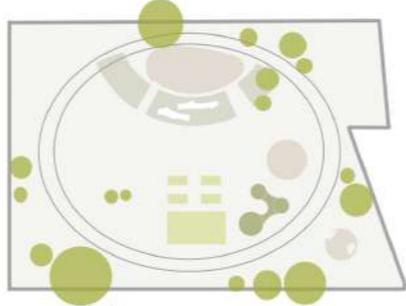
Distribución	Función	Centro
	<ul style="list-style-type: none"> - Árboles sombra - Arbustos delimitación - Césped espacio libre - Areneros expresión y juego 	Escuela Raa Förskola
	<ul style="list-style-type: none"> - Árboles sombra - Césped artificial espacio libre 	Escuela Tomonoki Himawari
	<ul style="list-style-type: none"> - Árboles sombra - Montículos diversión y juego. - Tierra/césped espacio libre - Arenero expresión y juego 	Escuela Kidslabo Minami
	<ul style="list-style-type: none"> - Árboles sombra - Huerto aprendizaje - Montículos, diversión y juego - Areneros expresión y juego - Tierra espacio libre 	Escuela Ombú Afuera

Tabla 8. Naturaleza en un patio escolar. Tabla del autor

MATERIALES PARA PAVIMENTOS.

Los pavimentos como cualquier elemento del patio deben estar adaptados a la edad y capacidades de los niños que van a pasar tiempo en estas instalaciones.

Los niños de menos de un año, es preferible un suelo de madera en la parte mas cercana al aula y en la zona exterior un pequeño recinto con arena compactada y/o césped, junto con alguna topografía tipo montículo.

Los niños de uno a dos años, se recomienda tierra natural o arena compacta, junto con el uso de montículos y senderos.

De dos a tres años pueden aparecer desniveles y un diseño topográfico más complejo, incluyendo juegos adaptados a su capacidad motriz, como juego simbólico.

Los distintos materiales que se recomiendan usar para estos entornos según *La guía del diseño de patios silvestre*, son:

- Tierra, como elemento natural.
- Arena compactada, destinada a áreas de juego libre.
- Piedras, de gran tamaño para delimitar espacios, tener mucho cuidado con la piedras de pequeño tamaño que pueden ser introducidas en la boca.
- Hormigón, edades más avanzadas en algunas zonas mu concretas para juegos activos, correr, deportes etc.
- Pavimento de madera, en formas de tarimas, elementos de juego, permite tener un suelo natural. Útil para generar diversos niveles y para transiciones entre espacios.
- Césped artificial zonas mas tranquilas, una superficie concreta no grandes superficies, evitar textura plástico, sobrecalentación o mal drenaje.
- Pavimentos acolchados, para zonas con vegetación que permitan el drenaje como cortezas, paja, lava volcánica, ladrillo machacado...
- Caucho continuo, no es recomendable al ser un material sintético, pero para algunas zonas de pequeña envergadura se puede usar para hacer topografías.



Gráfico 2. Pavimentos patio escolar. Gráfico del autor

CLIMA Y MEDIO AMBIENTE.

Los entornos en los que se vaya a construir o rehabilitar un patio escolar son de vital importancia, estudiando correctamente el clima de la zona podemos evitar problemas futuros de falta de luz, exceso de calor, falta de sombra etc.

Es de gran importancia realizar un estudio sobre la orientación, para determinar las horas de insolación en el patio, pudiendo proyectar los espacios de sombra necesarios e incluso aprovechar la sombra del edificio escolar. *Rigolon, A., Derr, V. & Chawla, L. (2015).*

Generar espacios de luz y sombra, la sombra se consigue mediante elementos naturales o artificiales como: Porches, pérgola, refugios, sombrillas, arboles...

Una buena solución son arboles de hoja caduca que nos darán sol en invierno y sombra en verano. Por otra parte generar espacios de sombra nos permite también generar espacios de protección frente a la lluvia.

En la creación de nuevos colegios, debemos esperar un tiempo hasta que los arboles plantados crezcan, es por ello que el uso de porches y toldos servirá para generar zonas de sombra y resguardo en verano sobre todo en lugares de clima cálido.

La *Acción por el clima en los medios educativos* recomienda construir edificaciones con medidas pasivas para reducir la demanda energética del centro, así como un aprovechamiento de recursos naturales y fuentes de energía renovable.

Por otra parte incentivar a los niños con medidas que ayuden a reducir la contaminación, será una forma de aprendizaje y diversión. Instalando pavimentos blandos y naturales que permitan el drenaje, zonas de agua, placas solares junto con una buena orientación de la escuela, promover la biodiversidad, reducir los residuos mediante composteras, el uso de papeleras con separación de residuos adecuadas para los niños...

El patio va ligado al entorno, es decir, la conexión con la ciudad. Por ello es importante la adaptación y confortabilidad climática, de los patios y los entornos próximos a los centros. Convirtiendo el patio escolar en un refugio climático, con elementos naturales, aprovechando los espacios exteriores.

Aumentar la movilidad sostenible, medidas más ecológicas para llegar al colegio como mediante bicicleta, transporte público, movilidad compartida, de forma peatonal...

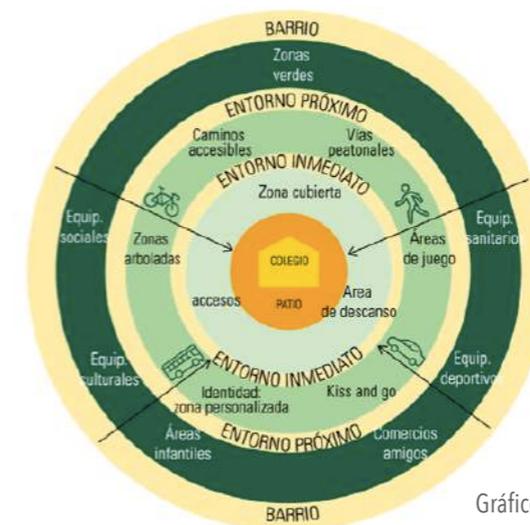


Gráfico 3. Entorno escolar. Gráfico de <https://redciudadesclima.es/sites/default/files/2022-06/Metodologia.pdf>

Por otra parte uno de los grandes problemas a los cuales nos enfrentamos es el aumento de temperaturas, ello sumado a un pavimento que acumula calor, utilizando suelos que drenen bajaremos la temperatura de nuestros centros, mediante césped, arenas, tierras, madera...

- Green grounds for play and learning An intergenerational model for joint design and use of school and park systems 2015, Rigolon, A., Derr, V. & Chawla, L.
- Acción por el clima en los medios educativos, Red ciudades clima 2022.

FLEXIBILIDAD DE ESPACIOS

La arquitectura flexible está marcada por los cambios. La organización y distribución del espacio limita las posibles actividades que se pueden dar en él, debemos generar espacios en los que las actividades, puedan realizarse en un mismo lugar adaptándolo según nuestras necesidades.

Deben tener una distribución equilibrada en los espacios donde todos los juegos y actividades tengan un espacio de calidad, combinando diversas estructuras móviles y espacios libres.

A su vez debe ser un lugar confortable y funcional, ofreciendo diversidad de ambientes, actividades ubicas y creativas, asegurándose el máximo de actividades, ofreciendo espacios de juego semi-activo, activo y tranquilo. Siendo adaptable a todas las edades del centro. *Emma Cortés y Laia Curcoll 2021.*

Por ello es de vital importancia utilizar espacios flexibles donde puedan convivir diversas actividades, sobre todo en núcleos urbanos donde el espacio suele ser mucho más reducido.

Creando espacios coeducativos donde se integran diversas actividades conseguiremos un espacio con muchas más herramientas para los niños y niñas, como por ejemplo:

- Integrando espacios libres: nos permiten jugar a deportes activos, realizar trabajos de aprendizaje en equipo, jugar sin normas, desarrollar la imaginación.
- Juegos móviles, formados por cubos de madera o elementos modulares que se puedan mover y a su vez darles a ellos mismos diversas funciones como cobijarse, subir y bajar, combinar juego activo con pasivo.
- Árboles, con función de sombra pero también con posible función de juego.
- Agua de la lluvia, creando un espacio con un poco de pendiente podremos aprovechar el agua de la lluvia para enseñar y jugar con los niños mientras que en días cálidos será un espacio libre destinado a otras actividades.
- Juegos simbólicos en el juego y/o paredes.

Así generamos espacios con diversas funciones que nos permite darle a los niños y niñas muchas más opciones con las que desarrollarse y crecer.

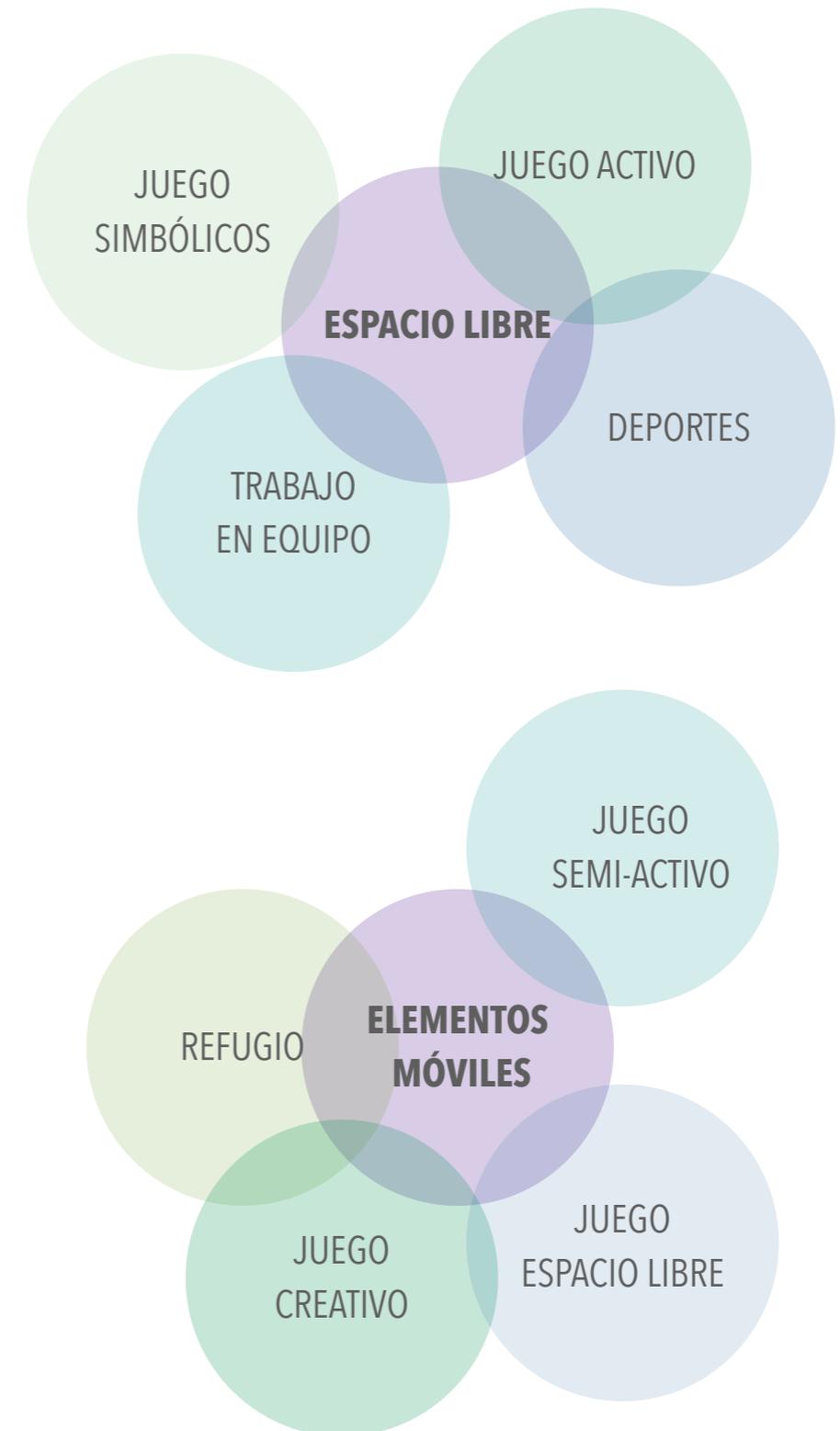


Gráfico 4. Flexibilidad de espacios. Gráfico del autor

- Els patios escolars són espais privilegiats per garantir el contacte amb la natura i les aprenentatges a aire lliure 2021, Emma Cortés y Laia Curcoll .

ZONIFICACIÓN

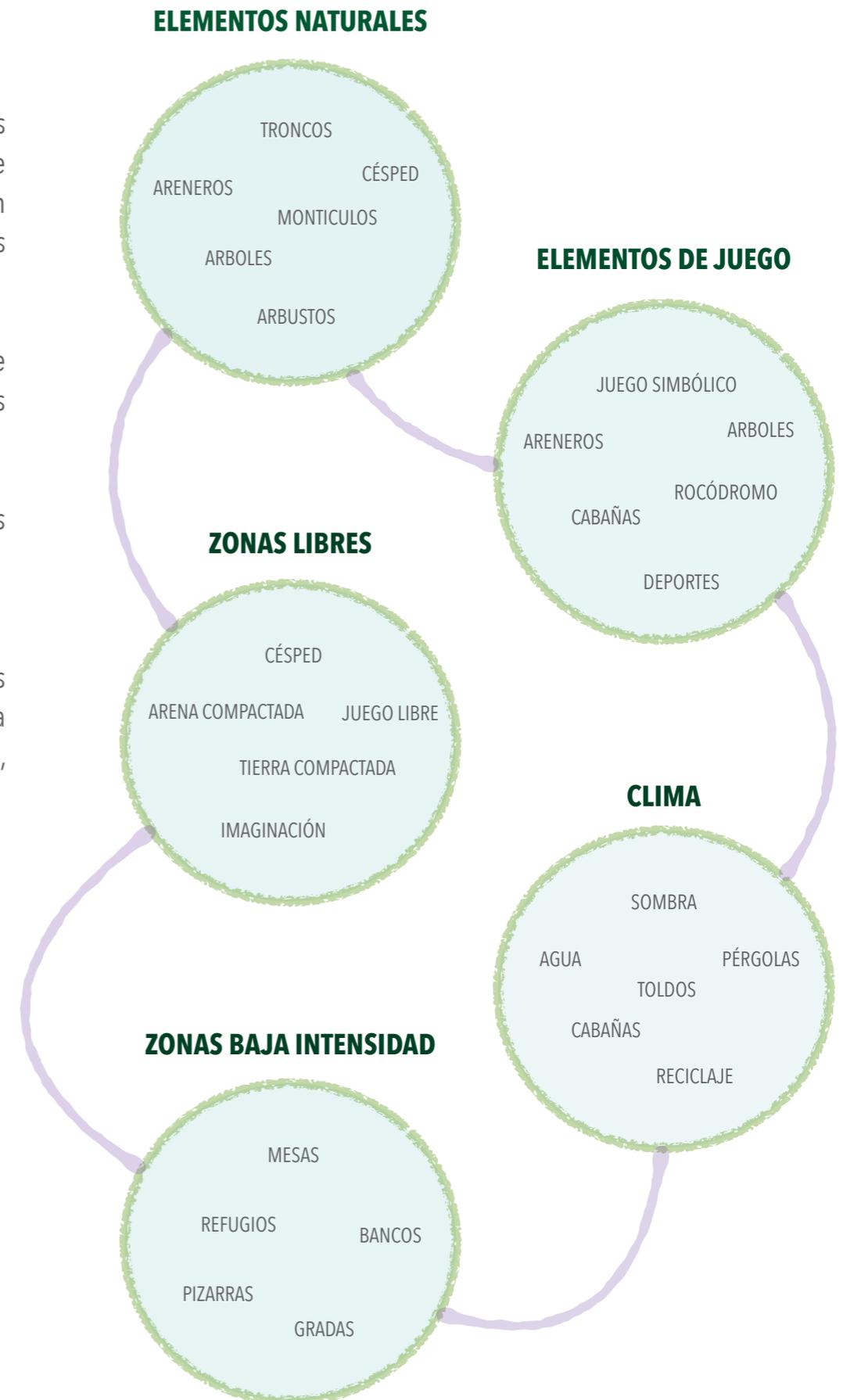
En los patios escolares pasan tiempo niños y niñas de diversas edades, cada uno posee unas necesidades a las que el espacio se debe adaptar, es por ello que aun que no se recomienda separar los espacios exteriores *la guía del diseño de entornos escolares 2017* si se pueden zonificar, incluyendo a todos los alumnos que serán capaces de elegir en que zona se sienten mas cómodos.

Hay que tener más cuidado con los niños de menos edad sobre todo los de cero a un año, ya que son más indefensos tanto a la hora de relacionarse con otros niños como con relación a los elementos de juego y entorno.

Se pueden crear zonas de transición entre diversos espacios, con elementos naturales o elementos propios del patio como juegos, como mobiliario, montículos, vegetación.. Estos siempre de una forma parcial delimitando pero no cerrando por completo.

A su vez esta zonificación debe dar lugar a estancias que cumplan las diversas necesidades de los niños en su etapa de crecimiento como, la expresión, la motricidad, la sociabilidad y la inteligencia y desarrollo emocional. Creando espacios como hemos comentado anteriormente de tranquilidad, zona mas activa y zona intermedia.

Gráfico 5. Zonificación. Gráfico del autor



HERRAMIENTAS DE PROYECCIÓN

A la hora de proyectar un patio nos encontramos con una particularidad hay que tener en cuenta, las nociones pedagógicas deben estar cubiertas por las instalaciones arquitectónicas. El diseño es la materialización de una idea, pero debe ser adecuado para el programa del proyecto, por lo que no será suficiente con crear una zonificación del espacio y añadir elementos.

Debemos materializar la idea con un soporte físico adecuado.

En la proyección de un patio escolar entran en juego diversos factores como son la normativa del lugar, las necesidades pedagógicas y los recursos arquitectónicos.

Según la guía del *la guía del diseño de entornos escolares 2017* la solución más adecuada será aquella que cubra:

- Condiciones del contexto espacial, social e histórico.
- Condiciones físicas, del terreno y entorno como el asoleamiento, topografía, vegetación ...
- Condiciones de uso.
- Necesidades particulares.

Las instalaciones arquitectónicas surgen de la necesidad de los ciudadanos, estas van cambiando conforme lo hace la sociedad, por ello la arquitectura se transforma continuamente.

Una vez nace la necesidad se genera una idea que estructurara el proyecto, en este caso vinculada al patio escolar como núcleo, por lo que nuestra necesidad sería, enfocar todas las actividades y programa pedagógico a este espacio exterior.

Hoy en día nos encontramos con la situación de que los patios escolares están definidos por altos muros, suelos de hormigón, falta de naturaleza, e instalaciones para fútbol y baloncesto. *La guía del diseño de patios silvestre* Surgiendo la necesidad de crear un espacio más adecuado para todas las edades y cerca de un entorno natural.

Por lo que demandan generar un entorno enriquecedor, lograr que se garantice el juego, la diversidad y la coeducación. Un espacio respetuoso, estimule y creativo.

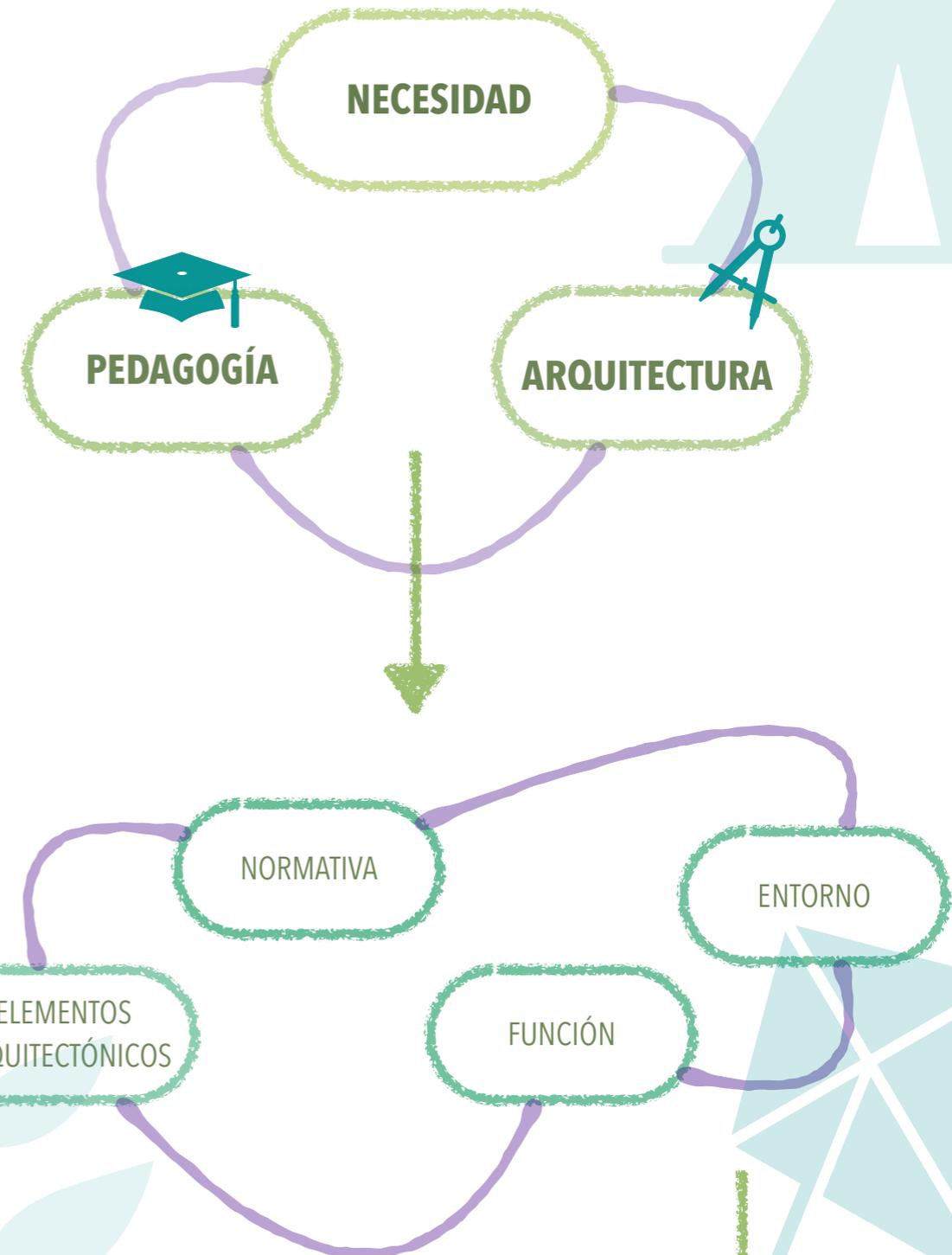


Gráfico 6. Herramientas pedagógicas 1. Gráfico del autor

El diseño de los patios escolares no debería ser una zona residual sino el centro del proyecto, sobre el que la escuela gira, teniendo que estar regulados y diseñados con una intención pedagógica, poseyendo las instalaciones adecuadas para ser útiles en todos los periodos del año.

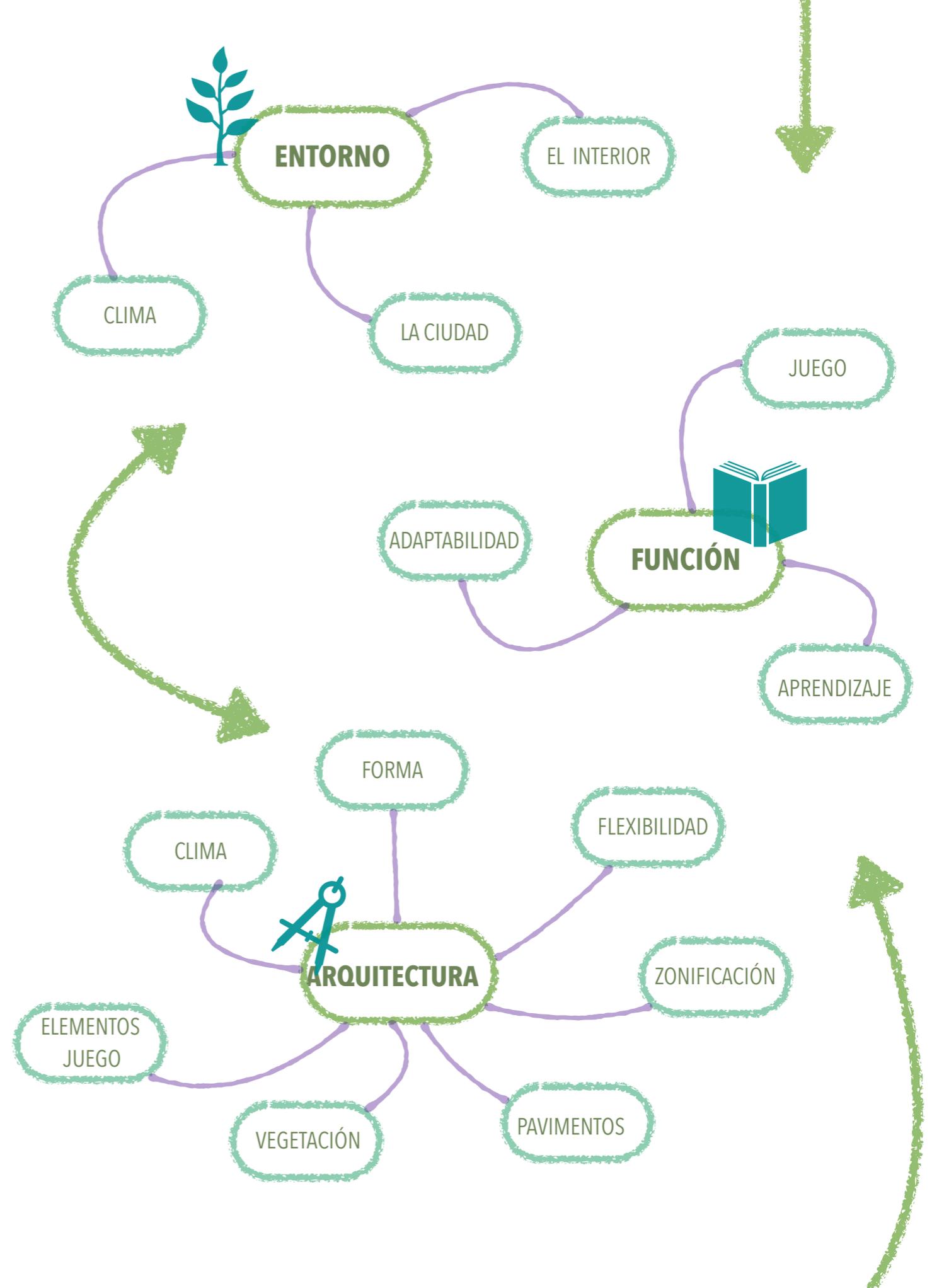
Estos proyectos exteriores poseen un alto mantenimiento por ello muchas veces se abandonan, crear un espacio sostenible y autosuficiente ayudara a evitar estos abandonos.

Por lo tanto como hemos visto a lo largo de este proyecto de fin de grado hay muchos elementos que debemos tener en cuenta a la hora de proyectar un patio escolar. Podemos resumir el proceso proyectual en tres puntos principales:

1. La necesidad ligada a una idea principal que en este caso sería " el patio como núcleo escolar"
2. Qué programa debe contener y que requisitos debe satisfacer. Debe ser un espacio adecuado a todas las edades, que permita juego activo, semi-activo y tranquilo, que combine pedagogía y diversión.
3. Con qué instalaciones arquitectónicas y paisajistas vamos a satisfacer estas necesidades; Zonificación, juego, pavimento, naturaleza, flexibilidad, climatología, topografía, entorno, usos, relación con las aulas...

Con lo cual podemos sintetizar las diversas herramientas siguiendo un esquema a la hora de proyectar los diferentes patios escolares.

Gráfico 7 Herramientas pedagógicas 2. Gráfico del autor



4. CONCLUSIÓN

CONCLUSIÓN

Tras realizar el estudio teórico en el presente trabajo, se extraen una serie de conclusiones:

- Los patios exteriores deben ser un entorno natural, ya que este aumenta y refuerza la autoestima de los niños, creciendo en un entorno más feliz y saludable.
- Los juegos deben ser adaptables a todas las edades y a los diferentes requerimientos pedagógicos como son los juegos activos, semiactivos y tranquilos.
- El aprendizaje puede ir ligado a la diversión, con los elementos y zonas adecuadas. Haciendo que los niños disfruten del periodo estudiantil, surgiendo la necesidad de aprender de forma instintiva al generarles diferentes estímulos.

Por otra parte en la aplicación de la práctica, se analizan y estudian ocho referentes arquitectónicos construidos en los últimos 15 años, de los cuales podemos apreciar distintas características y llegar a una serie de ideas:

- El porcentaje de espacio libre con respecto a la zona construida, es decir, el espacio de patio escolar y la importancia que le dan a este, a la hora de realizar el proyecto, utilizando siempre este como idea principal del centro.
- La comunicación entre el patio y el interior de la escuela, debe ser de una manera continua mediante un mismo pavimento, cerramientos móviles que permitan una mayor conexión con el exterior.
- Los elementos que conforman el patio escolar como: Vegetación, sombra, elementos de juego, recursos naturales, topografía... Deben estar correctamente distribuidos, ser adaptables a diversas edades y estimular la actividad física e intelectual.

Una vez analizados todos estos puntos tanto teóricos como prácticos, comparé los distintos referentes para ver qué elementos utilizaba cada uno y cómo combinaban estos. Así llegué al desarrollo de las diferentes herramientas proyectuales que podemos utilizar a la hora de generar nuevos centros escolares.

Todo cambio nace de una necesidad social que se resuelve en este caso mediante un proceso pedagógico y arquitectónico, combinando aprendizaje y exterior, vemos que los principales puntos a tener en cuenta a la hora de crear un nuevo espacio exterior educativo son: La normativa, los elementos arquitectónicos, la función y el entorno. Estos a su vez se desglosan en distintos elementos como son: La función con adaptabilidad, juego y aprendizaje. El entorno con el clima, el exterior y el interior de la escuela. Y los elementos arquitectónicos, zonificación, juego, forma, flexibilidad, pavimentos y vegetación.

Con estas herramientas generadas a partir del estudio de los diversos referentes junto con la investigación teórica, podemos crear un entorno exterior adaptable a las distintas edades, necesidades pedagógicas, de juego y diversión. Generando un lugar enriquecedor, donde se garantice el juego, la diversidad y la coeducación. Un espacio respetuoso, estimulante y creativo.

5. BIBLIOGRAFÍA

LIBROS Y REVISTAS:

- Guía de diseño de entornos escolares 2017, Pablo García Serrano (Participación y Paisaje), Patricia Leal Laredo y Lucila Urda Peña (PEZ Arquitectos SLP)
- Schools for the future: Designing School Grounds 2008 Anita Foster, Great Britain: Department
- Revista: Psicología y educación 2017, María Castro Colmenero CPI Plurilingüe Virxe da Cella Plurilingüe Virxe da Cella
- Young Children and Nature ,2011, Ashley Parsons.
- Patio Vivo resignifica los patios escolares a través de la arquitectura y el 2022, Karla Riquelme Vargas.
- El declive de la media hora de patio. Replanteando el tiempo de "recreo" 2017, Pons, C.
- Criterios para el diseño de patios escolares, en base al análisis de unidades educativas en el cantón Cuenca 2018, Pardo Matamorros, Dayanara Patricia, Quizhpe Quito, Pablo Damián.
- Arquitectura escolar y educación. Proyecto Progreso Arquitectura, vol 17, pp. 117. 2017, Fontana, M, Mayorga.
- Obesidad infantil 2002, M.Chueca, C. Azcona, M. Oyarzabal.
- La arquitectura del patio. Barcelona 2005, Capitel, A.
- La representación del mundo del niño. Ediciones 2008, Piaget, J. 2008
- Johan Hizinga obra Homo Ludens.
- Arquitectura de las escuelas infantiles españolas en el siglo XXI 2017, Victoria Carmona
- At home with nature: The effects of nearby nature on children's cognitive functioning. Environment and Behaviour 2000, Wells, N.M.
- Nearby nature. A buffer of life stress among rural children. Environment and Behaviour 2003, Wells, N.M., y Evans, G.Taylor,
- Children and their environments: Learning, Using and Designing Spaces 2006, A., y Kuo, F.E.
- La naturaleza cercana como moderadora del estrés infantil 2015, José Antonio Corraliza y Silvia Collado.
- Patios silvestres educación ambiental comunidad de Madrid ;.
- Green grounds for play and learning An intergenerational model for joint design and use of school and park systems 2015, Rigolon, A., Derr, V. & Chawla, L.
- Acción por el clima en los medios educativos, Red ciudades clima 2022.
- Els patios escalas son espai privilegiat per garantir el contacte amb la natura i les aprenentatges a aire lliure 2021, Emma Cortés y Laia Curcoll .

PÁGINAS WEB

- (1) <http://www.tezuka-arch.com/works/education/fujiyochien/>
- (2) <https://revistascientificas.us.es/index.php/ppa/issue/view/453/84>
- (3) <https://arquitecturaviva.com/obras/jardin-de-infancia-fuji-en-tachikawa>
- (4) <http://www.tezuka-arch.com/works/education/fujiyochien/>
- (5) https://pro-tectonica-s3.s3.eu-west-1.amazonaws.com/34t20espdf_1556959072.pdf
- (6) https://hibinosekkei.com/company_en/
- (7) <https://e-ensha.com/en-d1-kindergarten-and-nursery/>
- (8) https://www.archdaily.pe/pe/769304/jardin-infantil-y-guarderia-d1-hibinosekkei-plus-youji-no-shiro?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- (9) <http://www.tezuka-arch.com/works/education/fujiyochien/>
- (10) <https://revistascientificas.us.es/index.php/ppa/issue/view/453/84>
- (11) https://www.archdaily.pe/pe/769304/jardin-infantil-y-guarderia-d1-hibinosekkei-plus-youji-no-shiro?ad_source=search&ad_medium=projects_tab
- (12) <http://www.tezuka-arch.com/works/education/fujiyochien/>
- (13) https://hibinosekkei.com/company_en/
- (14) <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>
- (15) <https://www.archnet.org/sites/20948>
- (16) <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>
- (17) <https://smitharchitects.co/portfolio/chrysalis-childcare-centre-avondale/?portfolioCats=71>
- (18) <https://www.worldkids.es/es/arquitectura-y-educacion-en-nueva-zelanda-escuela-infantil-chrysalis/>
- (19) <https://www.worldkids.es/es/arquitectura-y-educacion-en-nueva-zelanda-escuela-infantil-chrysalis/>
- (20) <https://www.worldkids.es/es/arquitectura-y-educacion-en-nueva-zelanda-escuela-infantil-chrysalis/>
- (21) <https://moool.com/en/chrysalis-childcare-collingridge-and-smith-architects.html>
- (22) <https://www.dortemandrup.dk/work/raa-preschool-sweden>
- (23) <https://www.despiertaymira.com/index.php/2016/12/raa-forskola-una-de-las-mejores-guarderias-del-mundo/>
- (24) <https://www.worldkids.es/es/escuela-infantil-raa-en-suecia/>
- (25) <https://www.arch2o.com/tomonoki-himawari-kindergarten-mamm-design/#!>
- (26) <https://afasiaarchzine.com/2018/09/mamm-design-3/mamm-design-tomonoki-himawari-kindergarten-tokyo/>
- (27) <https://www.dortemandrup.dk/work/raa-preschool-sweden>
- (28) <https://www.dortemandrup.dk/work/raa-preschool-sweden>
- (29) <https://www.andreszegers.com/copia-de-ombú-afuera-horiz>
- (30) <https://www.pauta.cl/calidad-de-vida/sustentabilidad/ombu-afuera-jardin-infantil-nuevas-practicas-infantiles>
- (31) <https://www.despiertaymira.com/index.php/2016/12/raa-forskola-una-de-las-mejores-guarderias-del-mundo/>
- (32) <https://www.worldkids.es/es/escuela-infantil-raa-en-suecia/>

FUGURAS.

- Figura 1. Idea de patio de juegos. Fuente: Guía de diseño entornos escolares 2017
- Figura 2. Jardines verticales, jardineras, trepadoras, arbustos. Fuente: Guía de diseño entornos escolares 2017
- Figura 3. Huerto, Gradadas, Jardineras .Fuentes: Guía de diseño entornos escolares 2017
- Figura 4. Juegos con color y textura, suelos, topografías.Fuentes: Guía de diseño entornos escolares 2017
- Figura 5. Juego activo, juego semiactivo, juego creativo y sensorial .Fuentes: Guía de diseño entornos escolares 2017
- Figura 6. Imagen aérea Fuente: <http://www.tezuka-arch.com/works/education/fujiyochien/>
- Figura 7. Plano cubierta más entorno. Fuente: <http://www.tezuka-arch.com/works/education/fujiyochien/>
- Figura 8. Arboles atravesando la cubierta.. Fuente: <http://www.tezuka-arch.com/works/education/fujiyochien/>
- Figura 9. Niños jugando en los arboles. Fuente: <http://www.tezuka-arch.com/works/education/fujiyochien/>
- Figura 10. Detalle constructivo barandilla. Fuente: https://pro-tectonica-s3.s3.eu-west-1.amazonaws.com/34t20espdf_1556959072.pdf
- Figura 11. Detalle constructivo red arboles cubierta Fuente: https://pro-tectonica-s3.s3.eu-west-1.amazonaws.com/34t20espdf_1556959072.pdf
- Figura 12. Detalle constructivo tobogan. Fuente: https://pro-tectonica-s3.s3.eu-west-1.amazonaws.com/34t20espdf_1556959072.pdf
- Figura 13. Sección con detalles constructivos de recogida de aguas y cubierta con arboles atravesando. Fuente: <http://www.tezuka-arch.com/works/education/fujiyochien/>
- Figura 14. Imagen aula escolar. Fuente: <http://www.tezuka-arch.com/works/education/fujiyochien/>
- Figura 15. Imagen aérea Fuente: <https://e-ensha.com/en-d1-kindergarten-and-nursery/>
- Figura 16. Planta baja y planta uno. Fuente: <https://e-ensha.com/en-d1-kindergarten-and-nursery/>
- Figura 17. Imagen patio escolar con lluvia. Fuente: <https://e-ensha.com/en-d1-kindergarten-and-nursery/>
- Figura 18. Alzados escuela. Fuente: <https://www.archdaily.com>

- Figura 19. Imagen patio escolar detalle cubierta. Fuente: <https://e-ensha.com/en-d1-kindergarten-and-nursery/>
- Figura 20. Imagen escuela en contacto con el exterior. Fuente: <https://e-ensha.com/en-d1-kindergarten-and-nursery/>
- Figura 21. Imagen patio escolar en conexión con la cocina. Fuente: <https://e-ensha.com/en-d1-kindergarten-and-nursery/>
- Figura 22. Imagen alzado escuela. Fuente: <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>
- Figura 23. Planta escuela. Fuente: <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>
- Figura 24. Imagen niña en el muro. Fuente: <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>
- Figura 25. Imagen patio escolar en conexión con la cocina. Fuente: <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>
- Figura 26. Imagen niños jugando patio interior. Fuente: <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>
- Figura 27. Imagen patio interior pavimentos. Fuente: <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>
- Figura 28. Imagen patio escolar en conexión con la cocina. Fuente: <https://architizer.com/blog/projects/d1-kindergarten-and-nursery/>
- Figura 29. Imagen niños saltando y jugando con el muro. Fuente: <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>
- Figura 30. Imagen niños jugando con las sombras. Fuente: <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>
- Figura 31. Imagen niños jugando en el muro. Fuente: <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>
- Figura 32. Imagen patio escolar en conexión con la cocina. Fuente: <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>
- Figura 33. Imagen aérea escuela. Fuente: <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>
- Figura 34. Imagen patio zona de conexión de aulas con exterior. Fuente: <https://www.roomdiseno.com/daaz-office-arquitectura-circular-para-una-escuela-rural-en-iran/>

- Figura 35. Imagen patio escolar. Fuente: <https://smitharchitects.co/portfolio/chrysalis-childcare-centre-avondale/?portfolioCats=71>
- Figura 36. Imagen patio escolar con alzado. Fuente: <https://smitharchitects.co/portfolio/chrysalis-childcare-centre-avondale/?portfolioCats=71>
- Figura 37. Planta escuela. Fuente: <https://smitharchitects.co/portfolio/chrysalis-childcare-centre-avondale/?portfolioCats=71>
- Figura 38. Imagen aérea Fuente: <https://smitharchitects.co/portfolio/chrysalis-childcare-centre-avondale/?portfolioCats=71>
- Figura 39. Imagen patio escolar. Fuente: <https://smitharchitects.co/portfolio/chrysalis-childcare-centre-avondale/?portfolioCats=71>
- Figura 39. Imagen relación interior exterior. Fuente: <https://smitharchitects.co/portfolio/chrysalis-childcare-centre-avondale/?portfolioCats=71>
- Figura 40. Imagen protección solar alzado. Fuente: <https://smitharchitects.co/portfolio/chrysalis-childcare-centre-avondale/?portfolioCats=71>
- Figura 41. Imagen patio escolar. Fuente: <https://www.dortemandrup.dk/work/raa-preschool-sweden>
- Figura 42. plano entorno. Fuente: <https://www.dortemandrup.dk/work/raa-preschool-sweden>
- Figura 43. Imagen entorno. Fuente: <https://www.dortemandrup.dk/work/raa-preschool-sweden>
- Figura 44. Imagen entorno escuela. Fuente: <https://www.dortemandrup.dk/work/raa-preschool-sweden>
- Figura 45. Imagen relación interior exterior: <https://www.dortemandrup.dk/work/raa-preschool-sweden>
- Figura 46. Imagen patio escolar Fuente: <https://www.dortemandrup.dk/work/raa-preschool-sweden>
- Figura 47. Plano de entorno. Fuente: <https://www.dortemandrup.dk/work/raa-preschool-sweden>
- Figura 48. Imagen ventana conexión con el interior. Fuente: <https://www.dortemandrup.dk/work/raa-preschool-sweden>
- Figura 49. Imagen escuela vista aérea Fuente: <https://afasiaarchzine.com/2018/09/mamm-design-3/mamm-design-tomonoki-himawari-kindergarten-tokyo/>
- Figura 50. Plano planta baja. Fuente: <https://afasiaarchzine.com/2018/09/mamm-design-3/mamm-design-tomonoki-himawari-kindergarten-tokyo/>
- Figura 51. Imagen patio interior con vegetation. Fuente: <https://afasiaarchzine.com/2018/09/mamm-design-3/mamm-design-tomonoki-himawari-kindergarten-tokyo/>
- Figura 52. Imagen patio escolar exterior pavimentos. Fuente: <https://afasiaarchzine.com/2018/09/mamm-design-3/mamm-design-tomonoki-himawari-kindergarten-tokyo/>

- Figura 53. Imagen patio interior con casetas. Fuente: <https://afasiaarchzine.com/2018/09/mamm-design-3/mamm-design-tomonoki-himawari-kindergarten-tokyo/>
- Figura 54. Imagen patio escolar exterior. Fuente: <https://afasiaarchzine.com/2018/09/mamm-design-3/mamm-design-tomonoki-himawari-kindergarten-tokyo/>
- Figura 55. Sección escuela por el patio escolar interior. Fuente: <https://architizer.com/blog/projects/d1-kindergarten-and-nursery/>
- Figura 56. Imagen patio escolar interior. Fuente: <https://architizer.com/blog/projects/d1-kindergarten-and-nursery/>
- Figura 57. Imagen escuela en su entorno. Fuente: <https://architects.team-lab.com/projects/kidslabonagareyama/>
- Figura 58. plano escuela planta cubierta. Fuente: <https://architects.team-lab.com/projects/kidslabonagareyama/>
- Figura 59. Imagen alzado principal escuela. Fuente: <https://architects.team-lab.com/projects/kidslabonagareyama/>
- Figura 60. Imagen aérea de la escuela Fuente: <https://architects.team-lab.com/projects/kidslabonagareyama/>
- Figura 61. Imagen juego de red planta uno. Fuente: <https://architects.team-lab.com/projects/kidslabonagareyama/>
- Figura 62. Imagen niños jugando con agua patio. Fuente: <https://architects.team-lab.com/projects/kidslabonagareyama/>
- Figura 63. Imagen niños jugando con montículos de tierra en el patio. Fuente: <https://architects.team-lab.com/projects/kidslabonagareyama/>
- Figura 64. Imagen planta baja y planta uno niños jugando. Fuente: <https://architects.team-lab.com/projects/kidslabonagareyama/>
- Figura 65. Imagen aérea escuela. Fuente: <https://www.andreszegers.com/copia-de-ombú-afuera-horiz>
- Figura 66. Imagen niños aprendiendo en una cabaña. Fuente: <https://www.andreszegers.com/copia-de-ombú-afuera-horiz>
- Figura 67. Imagen aérea de la escuela Fuente: <https://www.andreszegers.com/copia-de-ombú-afuera-horiz>
- Figura 68. Imagen niños en el huerto. Fuente: <https://www.andreszegers.com/copia-de-ombú-afuera-horiz>
- Figura 69. Imagen entorno de juego y aprendizaje de los niños. Fuente: <https://www.andreszegers.com/copia-de-ombú-afuera-horiz>
- Figura 70. Imagen refugio con sombra de bardo cerámico y fibras naturales. Fuente: <https://www.andreszegers.com/copia-de-ombú-afuera-horiz>

GRÁFICOS Y TABLAS

- Tabla 1. Patio como núcleo proyectual. Tabla del autor
 - Tabla 2. Patio como núcleo proyectual. Tabla del autor
 - Tabla 3. Juego y aprendizaje. Tabla del autor
 - Tabla 4. Juego y aprendizaje. Tabla del autor
 - Tabla 5. Distribución elementos del patio, arquitectura y espacio. Tabla del autor
 - Tabla 6. Distribución elementos del patio, arquitectura y espacio. Tabla del autor
 - Tabla 7. Naturaleza en un patio escolar. Tabla del autor
-
- Gráfico 1. Zonificación. Gráfico de la guía del diseño y entornos escolares 2017
 - Gráfico 2. Pavimentos patio escolar. Gráfico del autor
 - Gráfico 3. Entorno escolar . Gráfico de <https://redciudadesclima.es/sites/default/files/2022-06/Metodologia.pdf>
 - Gráfico 4. Flexibilidad de espacios. Gráfico del autor
 - Gráfico 5. Zonificación. Gráfico del autor
 - Gráfico 6. Herramientas pedagógicas 1. Gráfico del autor
 - Gráfico 7 Herramientas pedagógicas 2. Gráfico del autor

