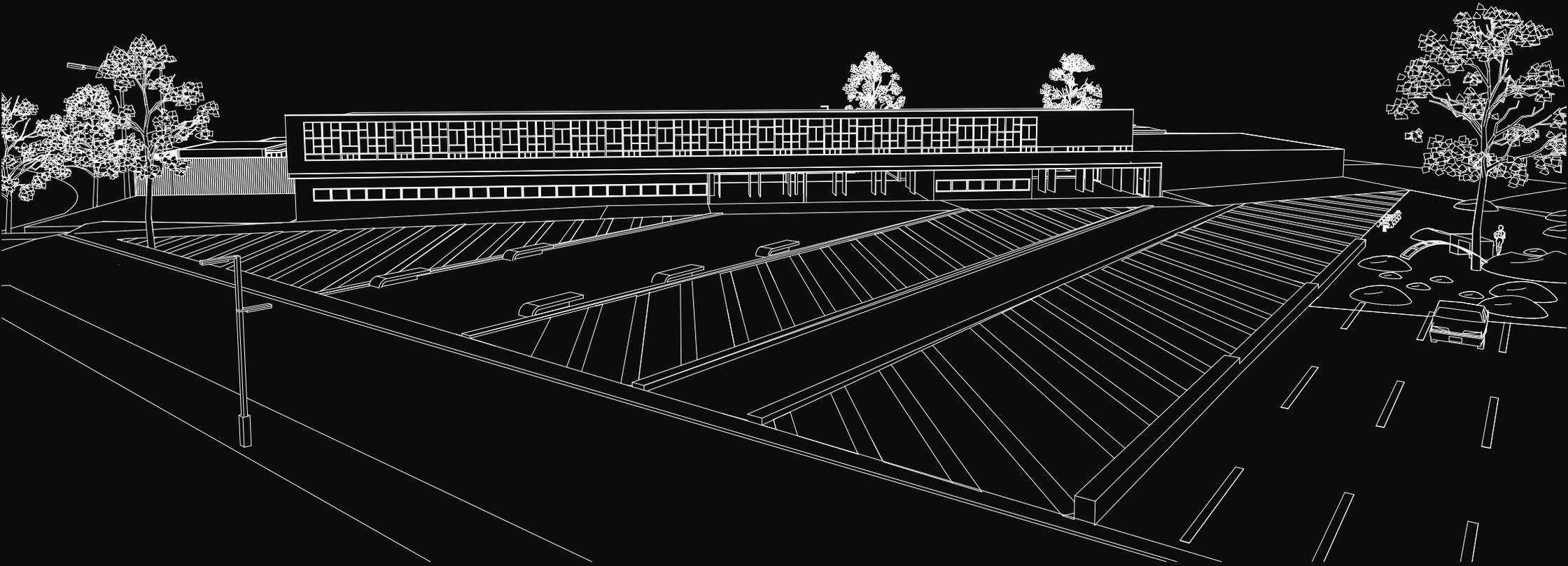




Parámetros de diseño aplicables a edificios educativos en la Sierra



Título Profesional: **Arquitecta**

Autor: **Karina Estefanía Solano Coronel** / Director: **Cristian Marcelo Sotomayor Bustos**
Cuenca, Ecuador 2017



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

Universidad del Azuay
Facultad de Diseño, Arquitectura y Artes
Escuela de Arquitectura

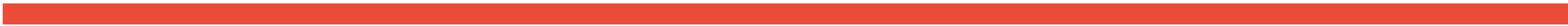
Parámetros de diseño aplicables a edificios educativos en la Sierra

Título Profesional: Arquitecta
Autora: Karina Estefanía Solano Coronel
Director: Cristian Sotomayor
Cuenca, Ecuador
2017



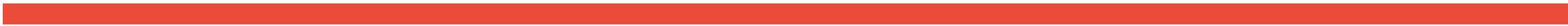
dedicatoria

El presente trabajo está dedicado a todos quienes estuvieron junto a mí en este tiempo, en especial a mis padres y hermano, así como mis abuelos y maestros, quienes de forma incondicional me han sabido guiar.



agradecimientos

Arq. Cristian Sotomayor
Arq. Luis Barrera
Arq. Pablo Ochoa
Arq. Carlos Espinoza
Arq. Santiago Vanegas
Arq. Rubén Culcay



Índice de contenido

| | |
|--|-----|
| 1. Introducción | |
| 1.1 Resumen | 15 |
| 1.2 Abstract | 17 |
| 1.3 Problemática | 18 |
| 1.4 Objetivos | 24 |
| 1.5 Metodología | 25 |
| 2. Marco teórico | |
| 2.1 Historia | 28 |
| 2.2 Ambientes de aprendizaje | 32 |
| 2.3 Modelo educativo | 42 |
| 2.4 Situación geográfica | 48 |
| 2.5 Conclusiones | 51 |
| 3. Parámetros de diseño | |
| 3.1 Base teórica | 54 |
| 3.2 Condiciones generales | 56 |
| 3.3 Condiciones específicas | 62 |
| 3.4 Conclusiones parámetros de diseño | 78 |
| Ejemplo de aplicación | |
| 4. Análisis de sitio | |
| 4.1 Relación con la ciudad | 105 |
| 4.2 Relación con el entorno | 107 |
| 4.3 Relación con el sitio | 110 |
| 5. Proyecto arquitectónico | |
| 5.1 Estrategias | 114 |
| 5.2 Programa arquitectónico | 124 |
| 6. Comparación con escuelas réplica UEM | 135 |
| 7. Conclusiones | 145 |
| Bibliografía | 151 |
| Anexos | 155 |

“Si hay que diseñar para la gente, es imprescindible observarla, comprenderla y simpatizar con ella”

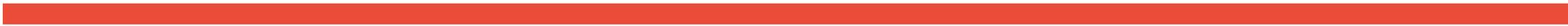
Richard Neutra.



01

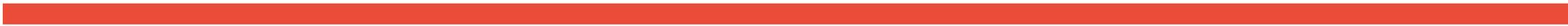
Introducción

- 1.1 Resumen
- 1.2 Abstract
- 1.3 Problemática
- 1.3 Objetivos
- 1.4 Metodología



1.1 resumen

Sobre la construcción de las Unidades Educativas del Milenio, se han podido detectar varios problemas, el principal es que han sido implantadas a nivel nacional, desestimando cultura, clima, y pedagogía apropiada por edad. En respuesta, por medio del análisis de ambientes de aprendizaje, modelo educativo Montessori y condiciones propias de la región, se planteó un listado de patrones útiles para el diseño de unidades educativas en la Sierra, con el fin de tener un modelo que responda a las necesidades de niños y docentes, de modo que el espacio aporte al aprendizaje, y responda a condiciones climáticas y de emplazamiento.



1.2 abstract

Universidad del Azuay

Faculty of Design

School of Architecture

Title: Design parameters applicable to educational buildings in the Sierra

Professional title: Architect

Author: Karina Solano

Director: Cristian Sotomayor

ABSTRACT

A number of problems have been identified in the construction of *Unidades Educativas del Milenio*; being the main one the fact that they have been implemented at national level, without taking into consideration culture, climate and appropriate pedagogy to the students' age. In response to this, a list of useful patterns for the design of the educational units in the Sierra region was proposed through the analysis of learning environments, the Montessori educational model and the regions own conditions. The objective was to have a model that responded to the needs of children and teachers, whose space contributed to the learning process and responded to weather and site conditions.

Keywords: schools, environments, learning, Montessori, patterns

Cristian Sotomayor

Director

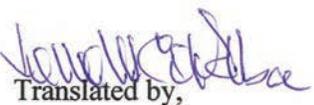
0103931010

Karina Solano

Student

60324




Translated by,

Lic. Lourdes Crespo



Imagen 1. Prototipo de escuela establecido por el Gobierno Nacional.

1.3 problemática

A partir del año 2007 el Ecuador y 146 países se hacen partícipes de la declaratoria del milenio, con el objetivo de superar la pobreza y asegurar un acceso igualitario a la educación primaria, creando el proyecto de las "Unidades Educativas del Milenio (UEM)", con el cual se pretende mejorar la calidad de educación pública; y se entregan las primeras obras en el periodo 2007 – 2011 (Secretaría Nacional de Planificación y desarrollo, 2013). Las cuales se han podido ver sobre todo en las zonas rurales para cubrir el déficit de infraestructura educativa.

El propósito principal de las UEM, es brindar una educación de calidad a todos los sectores de modo que estas podrían ser comparadas con una escuela privada. Así se afirma que se han incorporado aulas temáticas, además de bibliotecas, laboratorios, espacios deportivos y culturales que van de acuerdo con la malla curricular planteada, además y potencian la vinculación con la comunidad (Ministerio de Educación, 2013).

Tal como se puede interpretar la descripción es prometedora, y pareciera ser un modelo óptimo para el desarrollo. En otras palabras esta debería responder eficientemente a un modelo educativo que ayude al aprendizaje mediante la implementación de recursos físicos, tecnológicos, además de contar con espacios flexibles y adaptables a

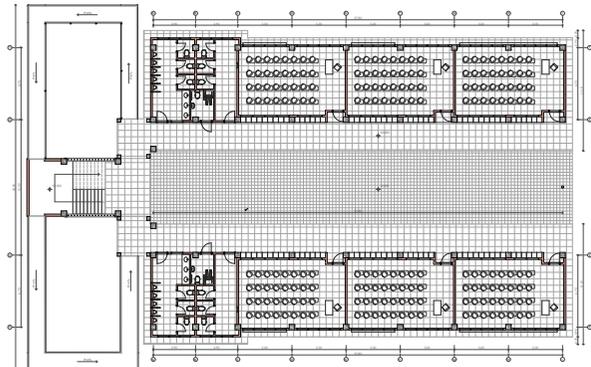
las necesidades pedagógicas, para lograr ser un referente de modelo educativo como se ha dicho.

Sin embargo se considera que quizá el planteamiento de un prototipo a nivel nacional no se ajusta a las necesidades de cada sector, dado que es imprescindible el conocimiento de las condiciones de cada lugar por la diversidad climática del país, haciendo referencia a vientos dominantes, régimen de lluvias, soleamiento, materiales disponibles de cada zona, además de planteamiento urbano, forma de emplazamiento, funcionalidad y modelo pedagógico, de modo que esta influya directamente en la educación.

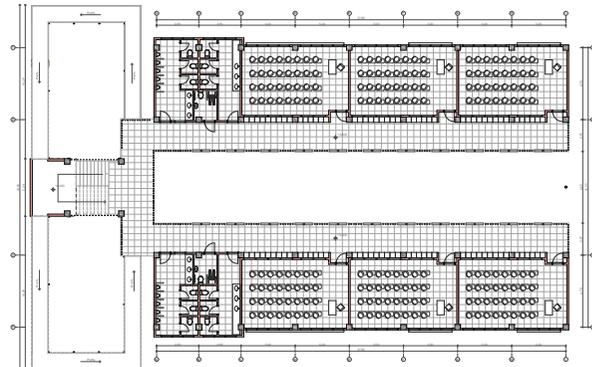
Según Torres (2017) las UEM fueron planteadas para evitar que las familias de los campos tuvieran la necesidad de salir a las ciudades para acceder a la educación, además se dice que el ministerio de educación asegura características etnográficas, pero el prototipo es uno solo planteado sin diferencias geográficas, climáticas, sociales, culturales, a pesar de que el plan decenal 2006-2015 citaba en su último punto que la infraestructura contemplaría características de identidad y cultura, además de rescatar la tecnología arquitectónica de las diferentes pueblos.

Esto se puede ratificar al escuchar un sinnúmero de quejas y críticas por parte de las comunidades, pedagogos y demás profesionales, sobre la

Imagen 1: Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico, (n.d.). *Unidad educativa del Milenio Yasuní un salto a otro nivel de aprendizaje*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/9ctXdV> [Acceso 28 Mar. 2017].



planta baja



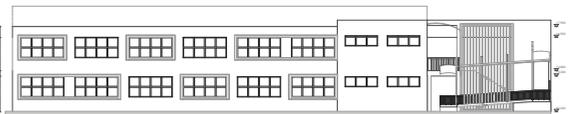
segunda planta alta



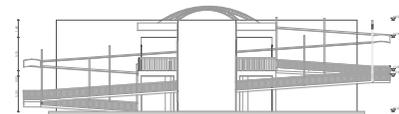
elevación frontal



elevación lateral derecha



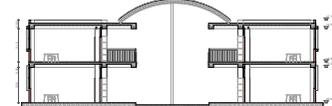
elevación posterior



elevación lateral izquierda



corte 1-1



corte 1-1

Imagen 2. Aulario tipo de las UEM.

eliminación de escuelas comunitarias y el sistema de enseñanza que se está usando, en donde el modelo pedagógico permanece intocado y sin innovaciones. Al momento se cuenta con 21.000 unidades educativas repartidas en el país para 3 millones de alumnos, lo que viene siendo unidades dispersas sin los servicios necesarios, con excesivos alumnos y doble jornada, siendo justamente lo que no se debería hacer (Torres, 2013).

En las UEM, se incluyen niveles desde inicial hasta bachillerato, en el cual el programa cuenta con laboratorios de física, química, biblioteca, administración y canchas tanto duras como verdes. Se considera además que el inicial se encuentre desvinculado tanto de básica como bachillerato. En los grandes planteles se abarca 1.140 alumnos por jornada, mientras que en las menores 570.

Para el análisis del proyecto se empezará por las aulas, en las cuales se puede observar que el espacio no es parte del aprendizaje, dicho de otro modo, se tiene la disposición de aula cárcel conectada a un pasillo de rápida transición que no aporta las características necesarias a que este sea un espacio de vinculación o inclusión (véase imagen 2).

En el interior el ambiente no implementa nuevas formas de aprendizaje. El orden del mobiliario se remota a la primera revolución industrial, en don-

de alrededor de 1000 estudiantes se disponían frente a un profesor que guiaba la clase apoyado por tutores, usando el método de aprendizaje por memorización (Upton, 2004). Es así que se puede ver como el docente vuelve a ser quien imparte la clase mientras los alumnos escuchan cohibidos de cualquier otra actividad.

La relación entre aulas no existe, cada grupo está separado y no tienen interacción entre sí, lo cual es un factor que no favorece a la educación, puesto que los niños aprenden más cuando conviven entre sí. Para Richard Neutra "[...] un aula en el cual el profesor está obligado a mantener siempre la misma posición y en la que los alumnos ocupan siempre los mismos lugares y donde materiales didácticos y muebles están siempre dispuestos de la misma forma, está condenada a volverse, tarde o temprano, una verdadera prisión" (Neutra, 1948, pp. 56-58).

En cuanto a la biblioteca, se encuentra planteada para atender a la comunidad y estudiantes del plantel, con planta única de 135m², sin embargo esta no cuenta con ambientes separados para que se de este proceso, mezclando una zona infantil, con el área de lectura, y zona de adultos lo cual perjudicaría notoriamente las condiciones de confort en el espacio para la concentración y seguridad.



Imagen 3. Espacios exteriores.



Imagen 4. Biblioteca.



Imagen 5. Aulario - Pasillos.



Imagen 6. Laboratorio de computación.



Imagen 7. Prototipo de aula y mobiliario.



Imagen 8. comedor.

Como proyecto se considera que las UEM son construcciones de cemento y hierro que dañan los paisajes y no forman parte del contexto tanto de lugares frondosos como desérticos. "estandarización vs diversidad, cemento vs naturaleza, infraestructura vs pedagogía, desarraigo vs espíritu comunitario" (Torres, 2017, p. s/n).

Entonces el principal problema se podría decir que nace del sistema educativo que se está usando, y sobre esto se necesita que el espacio y el mobiliario forme parte de la enseñanza y el aprendizaje en su configuración y uso como herramienta activa de la formación. El modelo educativo deberá zonificar basándose en una pedagogía que genere los conocimientos necesarios a los niños, de modo que el ambiente esté diseñado para el aprendizaje, generando áreas en donde el niño es capaz de desarrollarse.

Cada uno de estos espacios debería garantizar un confort acústico, térmico y de ventilación en el interior. Al proponer un prototipo a nivel nacional se consideró como material base el bloque para las paredes tanto interiores como exteriores y losas de hormigón, no obstante es necesario analizar que éstas deberían ser construidas en el menor tiempo posible, a bajo costo y de calidad, por lo cual los materiales deberían proporcionar las condiciones adecuadas y rápidas.

Para terminar, aunque la infraestructura sea nueva no significa que sea innovadora, así lo confirma la calificación de estándares internacionales, pues estas potencian la utilización de cemento y plástico, dejando de lado materiales de la zona que sean amigables con el medio ambiente.

Entonces ¿Qué es una educación de calidad? "[...]aplica a todos los componentes de la educación. Debemos tener en cuenta de las políticas, de la gestión, de la investigación, de la asesoría, de la infraestructura, del currículum, del gasto, de la formación docente, de la participación ciudadana" (Torres, 2014, p. s/n).

Imagen 3: Santillán, E. (2014). *Espacios exteriores*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/H2Whxi> [Acceso 28 Mar. 2017].

Imagen 4: Santillán, E. (2014). *Biblioteca*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/OeAIVR> [Acceso 28 Mar. 2017].

Imagen 5: Ministerio de Educación, (n.d.). *Aulario - Pasillo*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/LJmwYQ> [Acceso 28 Mar. 2017].

Imagen 6: Santillán, E. (2014). *Laboratorio de computación*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/BIHm7X> [Acceso 28 Mar. 2017].

Imagen 7: Torres, R. (2016). *Prototipo de aula y mobiliario*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/rfScY8> [Acceso 28 Mar. 2017].

Imagen 8: Santillán, E. (2014). *Comedor*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/uTZ2No> [Acceso 28 Mar. 2017].

1.4 objetivos

General

Proponer parámetros de diseño para la construcción de centros educativos, en la sierra, piso climático templado; y generar un modelo aplicado a un sitio establecido.

Específicos

- Entender los espacios de aprendizaje y condiciones generales a través de Investigar y analizar proyectos con el fin de encontrar referentes.
- Proponer parámetros de diseño para la planificación de un prototipo que asegure condiciones óptimas para la construcción de centros educativos.
- Obtener datos que ayuden a la comprensión del sitio a través de analizar el lugar para la implantación, en la sierra templada, propuesto para la construcción de una unidad educativa.
- Evaluar el proyecto planteado y compararlo con un modelo establecido para las Unidades Educativas del Milenio, con el fin de obtener indicadores que validen la propuesta.

1.5 metodología

- Primero, en base al estudio de un modelo educativo y la relación con ambientes de aprendizaje, se fijan las necesidades espaciales de las aulas y su relación con las condiciones geográficas de la región sierra.
- Con la información obtenida se plantea una base teórica, que concluirá en un listado de herramientas de diseño, con el objetivo de establecer las características necesarias para proyectar espacios de aprendizaje.
- A continuación se diseña un modelo réplica que cumple con los parámetros fijados, y se esquematiza la posición en que se debería emplazar, a fin de que se muestre las consideraciones urbanas y arquitectónicas para todo establecimiento réplica.
- Para finalizar, se plantea un ejemplo de aplicación, en cual se desarrolla un análisis de sitio, mediante un levantamiento topográfico, fotográfico, para identificar las condiciones apropiadas para la implantación de un centro educativo.
- Por último, se compara el proyecto propuesto con las Unidades Educativas del Milenio, para así obtener datos que validen la propuesta.



02

Marco teórico

- 2.1 Historia
- 2.2 Ambientes de aprendizaje
- 2.3 Modelo educativo
- 2.4 Situación geográfica
- 2.5 Conclusiones

2.1 Historia

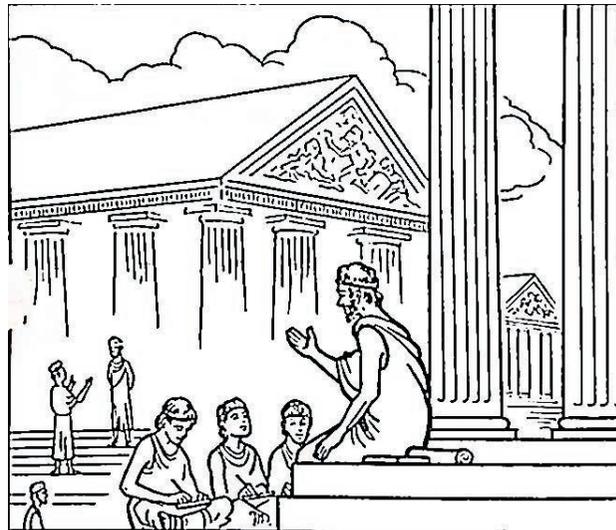


imagen 9. Período Helenístico y Romano.

PERÍODO HELENÍSTICO Y ROMANO

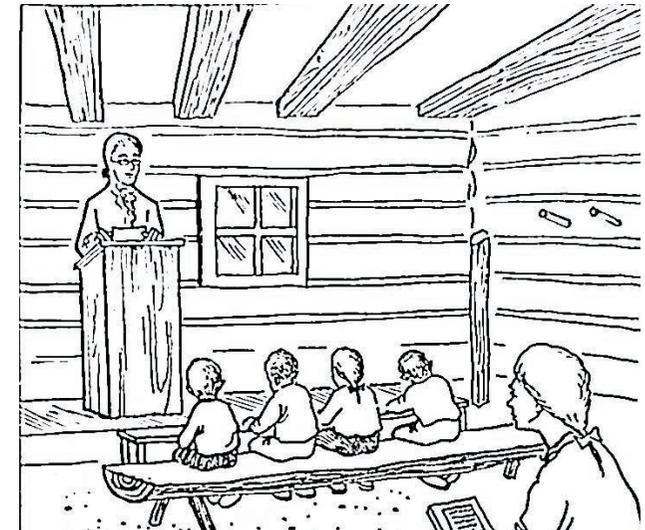


imagen 10. Período Colonial Norteamericano.

PERÍODO COLONIAL NORTEAMERICANO

Período Helenístico y Romano (500 A.C - 200 A.C)

Para empezar a hablar de edificios educativos es necesario remontarnos a la época helénica. Son espacios que no consideran ninguna madera la forma arquitectónica, al mismo tiempo este diferenciaba en clases sociales, en los cuales los que tenían poder económico podían acceder a un aula, mientras que los pobres recibían las clases al aire libre; solo los hijos varones asistían (Castaldi, 1994).

Para la época Romana 100 A.C. las clases se daban en espacios que podían cubrir de las condiciones climáticas (véase imagen 10); el único mobiliario era mesas y sillas, sin tener en sí un edificio que asista a las necesidades de educación, y que para ese tiempo parecía no ser importante (Castaldi, 1994). Hay que tener en cuenta que el programa de estudio era diferente.

Período colonial norteamericano (SIGLO XVII)

Al avance del tiempo no hubo muchos cambios. escuelas se toman como recintos que ayudan a protegerse del frío y vientos, más no cuentan con una estructura pedagógica. Las aulas disponen de bancas y mesas como mobiliario de apoyo que miran hacia el profesor y en todas ellas existía

un poste para los castigos, en los cuales los alumnos eran azotados (Castaldi, 1994). (imagen 10) estaba basada en un régimen de memorización que condena el aprendizaje a diferentes ritmos.

Se consideraba que el espacio no es importante para el aprendizaje y no está vinculado con la pedagogía, notando un desinterés por tener condiciones de confort mínimas como ventilación e iluminación correcta.

Arquitectura colonial norteamericana

La arquitectura colonial norteamericana no contaba con arquitectos capacitados o interesados en construir espacios adecuados para la educación puesto que estaban centrados en edificios públicos de otras categorías, dejando a los edificios escolares como una estructura simple, que acogía un cuarto con una chimenea y unas ventanas en un extremo (Castaldi, 1994). Suficiente para que el profesor impartiera su clase.

En todo este tiempo la importancia que se dio a los edificios educativos, aulas, sistema pedagógico, y temas de aprendizaje estaba minimizado, no hubo un análisis consiente de las verdaderas necesidades de los alumnos, docentes y de los espacios necesarios para el desarrollo.

Imagen 9: Loughlin, J. (1974). *Período Helenístico y Romano*. [imagen] Recuperado de: Castaldi, B. *Diseño de centros educativos*.

Imagen 10: Loughlin, J. (1974). *Período colonial norteamericano*. [imagen] Recuperado de: Castaldi, B. *Diseño de centros educativos*.

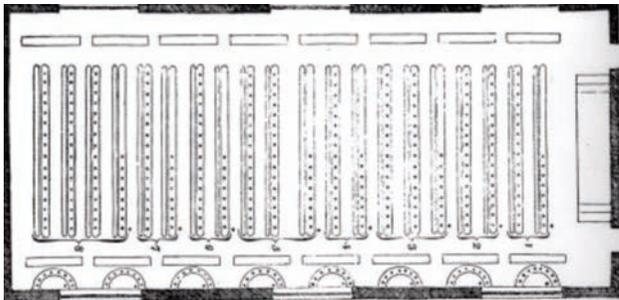


Imagen 11. Modelo de clase Lancasteriana.



Imagen 12. Pedagogía al aire libre.



Imagen 13. Aprendizaje al exterior.



Imagen 14. Tutores explicando la material impartida.



Imagen 15. Relación de los niños con el espacio.



Imagen 16. Aplicación de pedagogía Montessori, autodesarrollo.

ESCUELA LANCASTERIANA

ESCUELAS AL AIRE LIBRE

PEDAGOGÍA MONTESSORI

Imagen 11: Lancaster, J. (1810). *Modelo de clase Lancasteriana*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/MKibnb> [Acceso 28 Mar. 2017].

Imagen 12: Photo École quais Jacoutot. (n.d.). *Pedagogía al aire libre*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/2fmxpn> [Acceso 28 Mar. 2017].

Imagen 13: *Aprendizaje al exterior*. (1912). [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/poy652> [Acceso 28 Mar. 2017].

Imagen 14: Lancaster, J. (1810). *Tutores explicando la materia*. [imagen] Recuperado de: <http://historie-education.revues.org/702#ftn22>. [Acceso 28 Mar. 2017].

Imagen 15: *escola.del.bosc.5_n. Relación de los niños con el espacio*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/K8C4Vr> [Acceso 28 Mar. 2017].

Imagen 16: *Aplicación de pedagogía Montessori, autodesarrollo*. (1912). [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/kXHGVc> [Acceso 28 Mar. 2017].

Escuela lancasteriana:

A partir de la primera revolución industrial, en el siglo XVIII, el británico Joshep Lancaster plantea una educación mutua.

La idea nace en una labor misional en la India, en donde el doctor Bell observó como un niño le enseñaba a leer a otro, trazando formas sobre la arena y repitiendo con él; lo que le motivó a plantear una educación memorística.

Basando en este plan, Lancaster afirmaba que un profesor podía instruir hasta 1000 alumnos, con la ayuda de tutores, que eran estudiantes de un nivel más alto, logrando que este sea el método educativo más económico, en la que solo se necesitaba de una gran sala con dimensiones imponentes (Upton, 2004).

Sin embargo, como método pedagógico, analizando el sistema de la escuela Lancasteriana, es posible deducir que se tomaba a los alumnos como receptáculos vacíos a los que se les llenaba de información, agrupándolos por edades o categorías. De la misma manera impone como tema central la disciplina, que pasa a ser el objetivo educativo de la época, que adoptarán tanto Estados Unidos como Europa por el orden social que impone (Schulman, 2016).

Escuelas al aire libre:

Con la segunda revolución industrial, se dan las escuelas al aire libre, las cuales propusieron un cambio en el método enseñanza - aprendizaje, puesto que apostaron por un acercamiento con la naturaleza, que se basa en la observación y experiencia del estudiante, contribuciones técnicas, tipológicas y material; para lograr la disolución entre el interior y el exterior, buscando nuevas formas de interacción (Universidad del Azuay, 2016). El objetivo de estas era vincular a la vegetación con las distintas actividades que se podían realizar en el aula.

Pedagogía Montessori:

Basado en las escuelas al aire libre, María Montessori propone adaptar el entorno de aprendizaje para que el niño se auto desarrolle en un ambiente estructurado, o aula preparada, iluminada y ventilada, que proporcione las condiciones necesarias para la estancia y en el que se pueda tener una relación directa con el exterior, o vinculación con la naturaleza.

El sistema trabaja también con material didáctico para el aprendizaje, de modo que el docente se vuelva un guía (Universidad del Azuay, 2016).

2.2 Ambientes de aprendizaje

simbología



referentes



cuerpo teórico



imagen 17. Vinculación con la naturaleza como parte del ser humano.

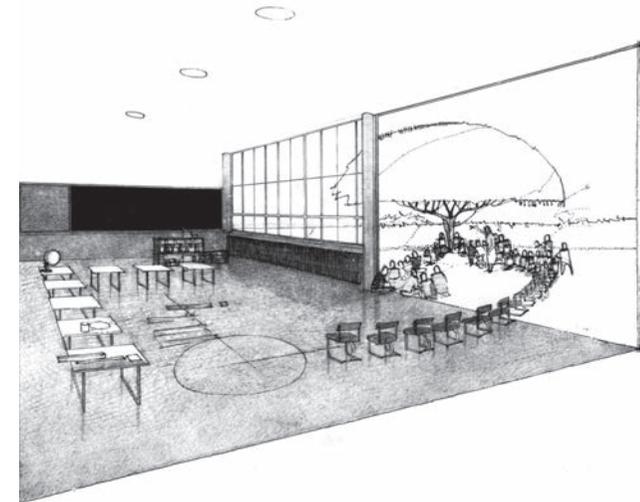


imagen 18. Concepción del aula integrada al exterior.

AULA PEDAGOGICA SEGÚN RICHARD NEUTRA

La educación esta determinada por el contexto en el que ocurre; por lo cual a partir del siglo XX, se cambia la manera de entender el espacio escolar desde el interior, incluyendo aspectos del entorno físico y el exterior, de modo que ayuden a dinamizar el modelo educativo y por tanto mejorarlo.

Para entender un ambiente de aprendizaje, es importante definir y profundizar sobre el tema y lo que este debería contener para funcionar como tal. Como lo expresó Daniel Raichvarg en 1994, ambiente es considerado todo espacio en el que se pueda producir interacción de la persona con el entorno que lo rodea, y que este pueda formar parte de su pedagogía de aprendizaje, enseñando o dando las pautas para reflexionar sobre sus acciones y las de otros (Duarte, 2003). En consecuencia cada niño es responsable de su autoformación y desarrollo guiado.

Con base en lo antes dicho, la arquitectura se vuelve parte importante de la pedagogía y proceso. El espacio pasa a ser un factor didáctico que estimula el desarrollo de las capacidades; entendido desde esta perspectiva ayuda a promover la autonomía y motivación, tanto de los estudiantes como de profesores, en el tema enseñanza – aprendizaje (Laorden Gutiérrez & Pérez López, 2002).

Así mismo hay otros interesados en crear un espacio preparado y nuevas formas de educación que aportan directamente a la arquitectura del aula. Richard Neutra, que aunque no menciona datos específicos sobre como estas deberían estar conformadas las aulas, en sus dibujos se destacan parámetros repetitivos como: Grandes ventanales que proveen de luz natural y ventilación; altura libre importante, y conectar el interior con el exterior (Puentes, p. 40).

Además se puede observar que el mobiliario esta de acuerdo a la estatura de alumnos y que se da la libertad tanto de trabajar en el suelo como en mesas, que se sugieren como tableros planos.

"La psicología, hoy tan avanzada, enseña que los niños no pueden permanecer atentos cuando son obligados a permanecer sentados por mucho tiempo." (Neutra, 1948, p. 56 y 58).

De igual manera es notorio que para Neutra, la iluminación, ventilación y visibilidad son aspectos importantes ligados a la educación y que la arquitectura debe resolver adecuadamente; además recalca la importancia de que las aulas deben ser de un piso, para poder suprimir límites entre el interior y el exterior; los asientos y muebles deben poder ser móviles para ser reacomodados, con espacios flexibles que permitan aumentar y reducir el tamaño del aula cuando sea necesario.

Imagen 17: Neutra, R. (1935). *Vinculación con la naturaleza como parte del ser humano*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/AJHFkV>[Acceso 28 Mar. 2017].

Imagen 18: Neutra, R. (1938). *Concepción del aula integrada al exterior*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/HPKbo4>[Acceso 28 Mar. 2017].



imagen 19. Impington Village College.
 IMPINGTON COLLEGE, INGLATERRA - WALTER GROPIUS

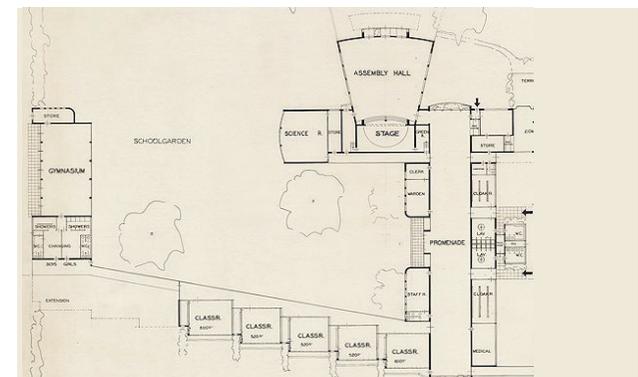


imagen 20. Planta de Impington Village College.



imagen 21. Aulas conectadas al exterior.

En resumen, para lograr un ambiente ideal de aprendizaje, es necesario un estudio sistemático del niño y sus necesidades, puesto que dependerán mucho de la cultura, costumbres, entre otros factores. Es imprescindible basarse en la interdisciplinariedad de modo que esta enriquezca la forma de construcción de estos espacios y de mayores posibilidades de estudio; sobre todo llegar a comprender de mejor manera el fenómeno educativo para poder intervenir con mayor seguridad, aportando nuevas unidades de análisis para el tratamiento de problemas escolares (Laorden Gutiérrez & Pérez López, 2002).

Introduciendo un factor importante, está Walter Grupius, para quien la vinculación con la comunidad forma parte de la enseñanza y la tolerancia. Se establece entonces el uso compartido de las instalaciones, de modo que en el día sea escuela y luego de la jornada pueda ser usada como espacio público, buscando que el lugar este siempre activo y funcional, por que lo que se introduce el tema de espacio público y espacio de aprendizaje como una forma de vida complementaria y no opuesta, que vincula a la comunidad, y pasa a ser el centro de vida de esta, dado que ahí se podrían realizar seminarios, conferencias, charlas, y uso de los patios, que se vuelvan atractivos para la gente por las actividades que se puedan desarrollar (Schulman, 2016).

Basado en lo antes expuesto, el Arquitecto plantea el colegio llamado "Impington College", en el que se puede ver que aplica el parámetro que ha establecido y da continuidad a otros como tener grandes ventanales que den luz natural y ventilación al interior y la generación de una gran área central común, que sirva de zona de encuentro, reuniones, ocio, juego e interacción, entre los alumnos de todas las edades. Según el director actual de la institución, menciona que este esta lejos de ser pintoresco o delicado, sin embargo logra que los alumnos nunca se sientan encerrados (Campbell, R.).

A esta teoría le acompañan otras que la fortalecen. Se reafirma el tema de que los espacios deben ser polivalentes y flexibles, en todos los centros educativos, además de cumplir otros requisitos necesarios (Laorden Gutiérrez & Pérez López, 2002).

Otra de las virtudes que el proyecto destaca es la disposición de los volúmenes, que forma una "L", con la intención de cada aula quede relacionada con el exterior, sin interrumpir las clases de los demás; relaciona el espacio común de todos con las aulas, con la intención de que todos los presentes interactúen entre sí, y que cada sitio pueda ser fácilmente encontrado, lo que dará una mayor seguridad a quien transite por ahí.

Imagen 19: Gropius, W. (1938). *Impington Village Colege*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/F5svSU> [Acceso 28 Mar. 2017].

Imagen 20: Gropius, W. (1938). *Planta de Impington Village Colege*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/J90qtC> [Acceso 28 Mar. 2017].

Imagen 21: *Aulas conectadas al exterior*. (2014). [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/6WxUUu> [Acceso 28 Mar. 2017].



imagen 22. Aula de básica, autodesarrollo y aprendizaje por medio del interés.



imagen 23. Espacios escolares, zona de ocio, descanso, lectura, reunión.



imagen 24. Espacio de trabajo grupal e individual.

Resumiendo, se puede decir que para que un ambiente de aprendizaje sea eficiente, debe cumplir con características arquitectónicas y pedagógicas básicas. El espacio pasará a ser parte de la actividad docente, motivo por el cual debe estar basado en una reflexión sobre lo que debería constituir para así estructurarlo y organizarlo adecuadamente; en las características del proyecto también se debería planificar modelos didácticos que puedan ser parte de esta, es decir, que el edificio no condicione el programa, si no que al contrario, el programa y actividades deben ser los principales condicionantes de la infraestructura, así como modelos de aprendizaje (Laorden Gutiérrez & Pérez López, 2002).

Todos estos principios sugieren un modelo de escuela abierta, donde el tema principal se basa en la vinculación del sector con el proyecto, además de la creación de ambientes apropiados.

En este contexto es importante mencionar a Rosan Bosch, quien establece otros principios y parámetros para la enseñanza en donde propone que es necesario tener 4 ambientes o tipos de espacios indispensable para el aprendizaje e intercambio del conocimiento, que van a ser destinadas para diferentes actividades, dependiendo del carácter del alumno. Se plantea como primer principio “La hoguera”, que es un lugar planifica-

do para los debates e interacción, son espacios ideales para trabajar en grupo; el “abrevadero” referido a los espacios de paso rápido como pasillos, servicios, etc., en donde el intercambio de información es puntual; la “cueva”, como espacio íntimo, para aislarse en busca de concentración y silencio; finalmente está la “montaña”, en donde el interlocutor asume el protagonismo mientras los demás escuchan (Bosch).

El colegio “Vittra” contempla estos espacios y añade un carácter de libre movilidad sobre el lugar, haciéndolos multifuncionales para el aprendizaje, en el camino de diseñar una escuela ideal dentro de la práctica. El modelo educativo tiene como punto de partida la eliminación de aulas con mesas y sillas dirigidas hacia un pizarrón, si no que toma en cuenta nuevas formas de aprender de forma activa y participativa (Carrero, 2016).

Por lo cual queda claro que el siendo el espacio más flexible, los niños aprenderán más rápido, por la libertad de movimiento que se les da, además del mobiliario. “que los estudiantes tomen decisiones desde el principio y escojan lo que más les interesa, por que en el mundo actual ya no vale trabajar bajo las directrices de un jefe; el mercado demanda perfiles que sepan pensar de forma independiente y tomar iniciativa sin miedo a equivocarse” (Bosch, 2016, p. s/n).

Imagen 22:

Aula de básica, autodesarrollo y aprendizaje por medio del interés. (2016). [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/eAaD4l> [Acceso 28 Mar. 2017].

Imagen 23:

Bosch, R. (2016). *Espacios escolares, zona de ocio, descanso, lectura, reunión.* [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/gnD6ot> [Acceso 28 Mar. 2017].

Imagen 24:

Díaz, C. (2014). *Espacio de trabajo grupal e individual.* [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/0HkXDP> [Acceso 28 Mar. 2017].



imagen 25. Espacios de vinculación.



imagen 26. Espacio común.



imagen 27. Zonas de trabajo.

MONTESSORI SCHOOL, DELF, HOLANDA - HERMAN HERTZBERGER

Añade además que al ser todos los seres humanos diferentes, cada uno debe buscar un sitio en donde se sienta cómodo, pues asegura que el niño sentado en un pupitre fijo tiene mucho que ver con el orden y poco con el aprendizaje; el objetivo no es tener lugares hermosos, si no que contribuyan al cambio (Bosch, 2016). Por lo cual es importante decir que no se necesitarían grandes recursos, si no una manera de trabajar de forma apropiada.

De manera similar Herman Hertzberger diseña el colegio "Montessori" quien piensa que los alumnos deben actuar con libertad y elegir actividades, marcando la importancia de tener distintas zonas que ayuden de forma didáctica al aprendizaje del niño con la implementación de materiales. Sugiere que la escuela debería ser una especie de ciudad o microcosmos, en que todo se puede vincular en algún momento; los pasillos dejan ser espacios de circulación rápida, si no que permita la realización de tantas actividades como el aula lo permite, como hablar, encontrarse, reunirse, solucionar conflictos, etc., fomentando la vinculación entre todos (Hertzberger, 2003).

El espacio, mobiliario y materiales toman vital importancia y se relacionan entre sí. Todos los sitios deben dar una mayor apertura que el conjunto se vuelva multidireccional, en el cual los alumnos

pueden realizar múltiples actividades ya sea grupales, en parejas o individuales; y por último están las zonas de juego y recreación, donde comparten con más niños de distintas edades.

Redimensionar los ambientes educativos implica un cambio total en metodología y materiales y recursos, de modo de tener un proyecto abierto, flexible, dinámico y facilitador del aprendizaje y la integración entre todos los alumnos, incluida la comunidad; solo así será posible hablar de un sistema permeable (Duarte, 2003).

Es importante destacar la importancia de la luz natural en el proyecto, de modo que la luz artificial pasa a segundo plano; usar sistemas de ventilación cruzada, y evitar así el consumo excesivo de recursos.

Los espacios buscan sencillez, pero también ser inclusivo a todo tipo de personas, mediante rampas, accesos fáciles, puntos visibles, etc., que ayuden a simplificar el proyecto.

En síntesis Hertzberger, confirma la eficacia de tener espacios flexibles y polivalentes, en donde el niño es el principal actor y el responsable de su autoeducación, de manera didáctica y pedagógica, y que un espacio óptimo debe tener características fijas como luz y ventilación natural.

Imagen 25:

Hertzberger, H. (n.d.). *Espacios de vinculación*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/LpRJAu> [Acceso 28 Mar. 2017].

Imagen 26:

Hertzberger, H. (n.d.). *Espacio común*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/A9O8eT> [Acceso 28 Mar. 2017].

Imagen 27:

Diepraam, W. (1968). *Zonas de trabajo*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/u1sFnH> [Acceso 28 Mar. 2017].



imagen 28. Axonometría del Colegio " La felicidad".

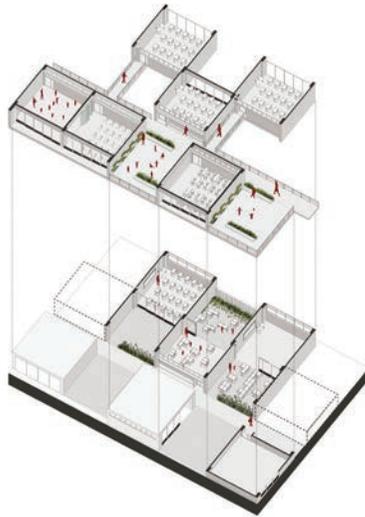


imagen 29. Modelo de distribución de aulas.

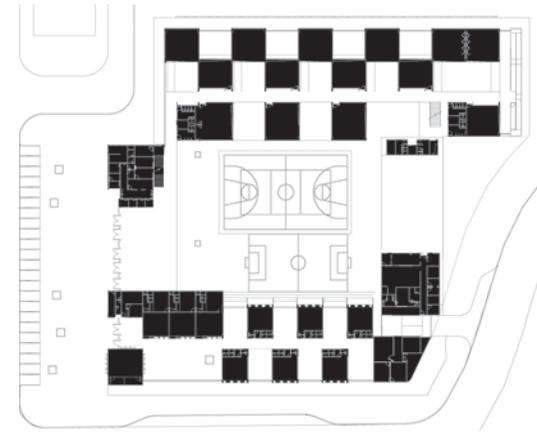


imagen 30. Integración con patios

En respuesta a estos conceptos, la oficina FP Arquitectos, plantea el colegio "La felicidad", que resultó ganador del primer lugar en un concurso público para el diseño de Colegios en Bogotá. La obra fue nombrada como "Un aula un patio, un colegio un gran patio" (FP Arquitectos, 2013, p. s/n). Notando que esta es la relación más importante, dando a cada aula la posibilidad de conectarse al exterior, de modo de poder ampliar los ambientes de aprendizaje y conectar con otras aulas en caso de ser necesario.

El principio usado consiste articular todos los componentes del programa mediante patios, de modo que permite a los ambientes de aprendizaje extenderse y vincularse con la naturaleza (FP Arquitectos, 2013).

Para inicial se plantea una conexión directa con el exterior, puesto que aquí se pensó en la seguridad de los niños más pequeños al momento de ingresar y salir, considerando que en el mayor de los casos un adulto lo acompañará, tanto para dejarlos como para retirarlos. Añadido a esto, los bloques son de plantas únicas, para evitar accidentes.

En los espacios planteados para básica y bachillerato, el vínculo central es un gran patio, en el que se darán múltiples actividades, como pue-

den ser ferias escolares, actos cívicos, actividades lúdicas, entre otras, que llegan a formar un área comunitaria. Además de una vinculación directa con talleres, espacios integrales del aprendizaje de estos dos grupos.

El proyecto se vincula a la comunidad por el bloque principal que da a la calle de ingreso, en este se resuelve la biblioteca, y auditorio; mientras que el otro bloque que resulta indispensable que salga a la calle se refiere a servicios y alimentación, por lo cual está conectado a una vía de segundo orden.

En el sistema funcional se asocia directamente la iluminación y ventilación a patios, además de la recolección de aguas lluvias para ser reutilizadas en baños, apoyando a la sostenibilidad y ecourbanismo.

Su viabilidad técnica y económica se basa en un reducido número de materiales necesarios para la construcción, que son ladrillo, adoquín, ventanas, y aluminio, que se caracterizan por ser eficientes y de poco mantenimiento, sin requerir mano de obra especializada (FP Arquitectos, 2013).

Imagen 28:

FP. (2013). *Axonometría del colegio "La Felicidad"*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/45yvvhO> [Acceso 28 Mar. 2017].

Imagen 29:

FP. (2013). *Modelo de distribución de aulas*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/45yvvhO> [Acceso 28 Mar. 2017].

Imagen 30:

FP. (2013). *Integración con espacio público*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/45yvvhO> [Acceso 28 Mar. 2017].

2.3 Modelo educativo

simbología



referentes



cuerpo teórico



Imagen 31. Niño sirviéndose sus alimentos.

Método Montessori

El modelo Educativo que se analizará fue propuesto por María Montessori, quien revolucionó los parámetros educativos, para que el niño sea el actor principal de su educación, y todo su entorno se adapte a él, y no al contrario (AMI, 2014). De modo que los intereses naturales del alumno, sean los que motiven el aprendizaje.

Dicho de otra manera, el ambiente debería estimular el progreso de los niños para ser eficientes por ellos mismos. Estos espacios les ayudarán a desarrollarse como personas autónomas e independientes, con capacidad de tomar decisiones, tener iniciativa, empeño y autodisciplina (AMI, 2014). Puesto que la escuela les da la oportunidad de pensar y ser libres.

Para entender el método Montessori es necesario hacer comparación con el modelo tradicional, el cual se explica desde sus objetivos, que es la transmisión de conceptos normados, bajo condiciones de conducta establecidas que organizan en secuencia cronológica al ser materias acumulativas y continuas, en las que el profesor expone la clase y los conocimientos que se deben reforzar, para al final realizar una evaluación que busca medir la asimilación de la materia.

En el método Montessori el principal propósito está ligado a la felicidad del niño y la forma en que este es capaz de socializar con los demás; la transmisión de información que encuentran no va a tener limitaciones, dado que está enseñando una forma de enfrentar la vida, por lo cual la materia se encuentra organizada de lo simple a lo complejo y de lo real a lo abstracto, de modo que el niño se auto eduque, generando su propio conocimiento, donde es el actor principal; la evaluación se da a partir de un progreso individual, sin generar competencia entre ellos.

A partir de esto se puede notar que María Montessori destaca la importancia de tener un ambiente preparado o ideal, que debe cumplir parámetros estéticos, de orden y simplicidad, de modo que el niño se sienta cómodo, siendo el espacio el que se acopla a él y no al contrario, es así que el mobiliario debe estar acorde a la escala y actividad (Fundación Montessori, 2017).

Otro punto básico es la división de aulas, pues estas están dispuestas acorde a temáticas de estudio, en donde se puede encontrar material y bibliografía necesaria, acorde al tema que puede ser lenguaje, plantas, arte, música, libros, etc., y que les permite a los niños libertad de movimiento; con esto se logra promover la independencia y la exploración. (Fundación Montessori, 2017).



imagen 32. Espacio Montessori



imagen 33. Ambientes de aprendizaje



imagen 34. Ambiente compartido



imagen 35. Ambiente preparado Montessori



imagen 36. Vida cotidiana



imagen 37. Materiales pedagógicos.

Este sistema ayuda por que cada niño es diferente y no trabajan de igual forma, debido a las necesidades evolutivas de cada uno.

Asimismo se da la posibilidad de que se pueda aprender de forma individual o colectiva, que vaya acorde al estilo y ritmo de los alumnos.

El método Montessori plantea también integrar edades agrupadas en períodos de 3 años, es decir, de 3 a 6, de 6 a 9 de 9 a 12 años, cubriendo un currículo integrado hasta los 18 años; para promover una mejor socialización, respeto y solidaridad, que los ayudará a aprender más rápido, debido a que un niño presta más atención cuando el que le puede ayudar es otro niño (Fundación Montessori, 2017).

El currículo en el aula de 3 a 6 años tiene 4 áreas de trabajo, que son, vida práctica, relacionada a actividades de gracia y cortesía, con el objetivo de lograr coordinación, control del movimiento y exploración del mundo; sensorial, se trabaja con material que da información sensorial, para evaluar su capacidad de percepción y observación; lenguaje, se aprende a leer y escribir partiendo de los sentidos; matemática, entendimiento de conceptos y trabajo con materiales (Fundación Montessori, 2017).

Para los niños de 6 a 12 años, las tareas están diri-

gidas a la imaginación, curiosidad y admiración. Los alumnos trabajan con materiales concreto, diseñados para que puedan reconocer un error, corregirlo y aprender de ello (Fundación Montessori, 2017).

El profesor servirá únicamente como guía y observador, que ofrece opciones de trabajo, con una intervención mínima, de modo que el niño aprenda a actuar y pensar por si mismo, tomando sus propias decisiones. Es importante no olvidar que este método no imparte premios ni castigos (Fundación Montessori, 2017).

Montessori pretende que los intereses de los niños sean los que los lleven a buscar su aprendizaje. (Rousseau) confirma diciendo que los niños deben aprender a través de la experiencia, el juego y la capacidad de razonar.

El ambiente de aprendizaje que ella pretende mucho tiene que ver con "casas de niños", en los que ellos aprenden también a realizar tareas cotidianas, con un contexto similar al que podrían observar en sus hogares, buscando crear un sentimiento de valor a lo que se tiene. Son los mismos niños los que tienen que hacerse cargo de poner y recoger la mesa, lavar la vajilla que han usado, con cuidado dado que estas son de porcelana, cepillarse los dientes, regar las plantas, mantener

Imagen 32: Fundación Montessori. (n.d.). *Espacio Montessori*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/hYkmKS>[Acceso 28 Mar. 2017].

Imagen 33: Fundación Montessori. (n.d.). *Ambientes de aprendizaje*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/hYkmKS>[Acceso 28 Mar. 2017].

Imagen 34: Fundación Montessori. (n.d.). *Ambiente compartido*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/hYkmKS>[Acceso 28 Mar. 2017].

Imagen 35: Soler, A. (2015). *Ambiente preparado Montessori*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/EyNuZD>[Acceso 28 Mar. 2017].

Imagen 36: *Vida cotidiana*. (n.d.). [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/GIE8Q>[Acceso 28 Mar. 2017].

Imagen 37: Fundación Montessori. (n.d.). *Materiales pedagógicos*. [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/hYkmKS>[Acceso 28 Mar. 2017].

limpia su aula, etc. Al igual los materiales deben estar accesibles para que no exista la necesidad de tener un adulto junto, y que sean ellos quienes decidan lo que hacen de la mejor manera.

El método también afirma que en la disposición de materiales de trabajo, existe uno de cada uno; la idea es enseñar a los niños a compartir, esperar su turno, respetar el trabajo del otro y ser tolerantes hasta que este termine, es ahí cuando lo volverá a colocar en su lugar y la siguiente persona que lo desee lo podrá usar, eligiendo así que quieren aprender, durante cuanto tiempo y como lo quieren hacer (Fundación Montessori, 2017).

Es importante recalcar que Montessori plantea el aula para un total de 40 estudiantes; aunque se sabe que se esta proponiendo bajar este número para tener de 12 a 20, con la idea de tener una educación personalizada, Montessori aclara que esto fuera factible en el método tradicional, sin embargo en su filosofía, cada niño es autónomo, es decir, estudia y se auto educa sin depender de un adulto.

Esta actividad continua de tener varios niños trabajando en diferentes tareas hace que el aula se vuelva un espacio estimulante para el aprendizaje, lo que no sería posible con 10 alumnos. En algún punto la guía puede hacer observaciones

a cada niño para evaluar su proceso y presentar otro material de forma individual con el cual pueda continuar su preparación, luego lo vuelve a colocar en su puesto, dando la libertad al niño de usarlo cuando crea conveniente.

El echo de tener varios estudiantes da la idea de una mini sociedad, donde aprenden a convivir entre ellos, ayudándose, observando, respetando, compartiendo, cooperando, etc.

Para el período de 12 a 18 años, que ha sido la evolución de las anteriores, es necesario que el niño establezca mayores relaciones sociales mediante el contacto con la realidad, pretendiendo que este se de cuenta de lo que simboliza del dinero, por lo cual es necesario darles una experiencia personal, que en pedagogía se conoce como engrandecer su capacidad receptiva y campo psíquico; en esta etapa es importante notar que el adolescente pronto será hombre y por lo tanto miembro activo de la sociedad, y se trata de enseñarlo a adquirir una independencia económica usando sus dotes de ingenio. Además el niño se encuentra deseoso de entender la humanidad y el entorno, por lo cual paseos al aire libre, excursiones son necesarias para evolucionar este interés y ayudarlo a entender las diversas funciones de la vida (Grazzini , 1939).

Se hace énfasis en que modificar un modelo edu-

cativo toma bastante tiempo, por que también se trata de un cambio en la cultura. Es claro que el factor fundamental en la educación está en la pedagogía, pues son las relaciones entre profesores y alumnos, aula y aprendizaje lo que hacen que el sistema funcione, pues se trata de una etapa en la que los niños son preparados para la vida.

Los principios básicos de la metodología Montessori esta en la mente absorbente de los niños, que se considera la primera etapa y la fase en donde estos aprenden inconscientemente; los periodos sensibles y humanístico, en el cual conforman un carácter y adquieren habilidades con facilidad, como consecuencia de esto es necesario tener un ambiente preparado, que vincule lo menos posible al adulto en la enseñanza, y sea el niño quien, explore (Martínez & Sánchez, 2017).

Para todo este proceso es necesario hacer una diferenciación de las etapas en las que esta viviendo cada ser humano. Montessori plantea 4 planos de desarrollo que son infancia (0 a 4 años), niñez (6 a 12 años), adolescencia (12 a 18 años), y madurez de (18 a 24 años), enfatizando que la infancia y adolescencia son las etapas donde mayores cambios ocurren tanto físicos como psicológicos, por lo tanto se afirma que también cambian las necesidades (Aprendiendo con Montessori, 2015).

“Nadie puede ser libre a menos que sea independiente; por lo tanto, las primeras manifestaciones activas de libertad individual del niño deben ser guiadas de tal manera que a través de esa actividad el niño pueda estar en condiciones para llegar a la independencia” Montessori (1979).

En la etapa de la niñez se entiende que el niño empieza a comprender su entorno y establece relaciones con el, atraviesa períodos sensibles para ser un pensador concreto; en la adolescencia hay transformaciones físicas, psíquicas y sociales y necesita un ambiente que le ayude a fortalecerse como persona. En cambio la niñez y etapa de madurez, es donde se aceptan estos cambios, que ya no son tan notorios como en las dos etapas anteriores (Aprendiendo con Montessori, 2015).

2.4 Situación geográfica

Para el estudio se considera también condiciones climáticas, que van a influir directamente en los ambientes de aprendizaje y las condiciones para desarrollarse.

Ubicación

la Sierra es una región geográfica del Ecuador, que va desde los 1800msm a 6268msm, conformada por las provincias de Pichincha, Carchi, Tungurahua, Chimborazo, Cañar, Azuay, Loja, Imbabura, Bolívar y Cotopaxi; cuenta con zonas calientes, templadas y frías, por la condición topográfica que tiene.

Población

Ecuador es un país multiétnico y cultural, que tiene predominio de raza mestiza, afro ecuatoriana y blanca; sin embargo en la sierra existe un alto porcentaje de mestizos, y por lo cual, al momento de plantear un prototipo es necesario conocer la cultura de esta gente.

En la sierra se ubica el 44,53% de la población total del Ecuador, en la cual el 9,82% son niños de 0 a 4 años; **el 28,72% de 5 a 19 años, que representa a la población en edad escolar**; el 24,38% de 20 a 34 años; 26% de 30 a 59 años y el 10,93% de 60 a 80 y más (INEC, 2010).

Bajo las mismas consideraciones se hacen estudios de la cantidad de niños y escuelas son necesarias para satisfacer la demanda estudiantil. El 74% a nivel del Ecuador se encuentran en centros educativos fiscales, 1% municipal, 5% fisco-misional y un 20% en particulares (Ministerio de Educación, 2015). Con esto se puede ver la importancia del acceso a la educación pública en el país, y que esta sea de calidad, pues atrae el mayor porcentaje de población.

En estas consideraciones se da un análisis de la tasa de alumnos que asisten regularmente a clases. En educación básica ha aumentado de un 88,6% en el 2003, a un 96,2% en el 2014, en la edad de 5 a 14 años; sin embargo a partir de los 14 años, la tasa de inasistencia aumenta, considerando que en para el año 2013 era de 22,64% y para el 2014 subió a 25,6%; las causas principales están en la falta de recursos, embarazo, desinterés, enfermedades o discapacidades, no asistir a nivelación del SENESCYT, falta de cupo, trabajo, entre otras (Ministerio de Educación, 2015).

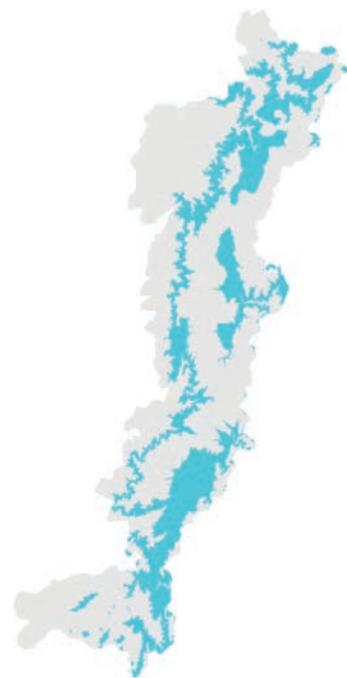
Clima

El Ecuador disfruta de una diversidad climática originada por su posición geográfica, al estar atravesado por la cordillera de los Andes y las formaciones volcánicas de las Islas Galápagos, que dividen



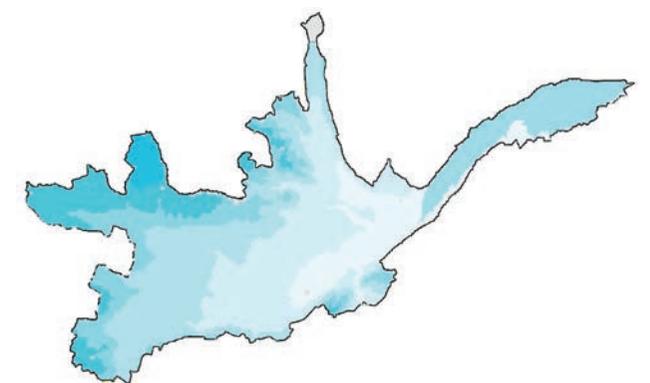
● Mapa del Ecuador

Imagen (elaboración propia)
fuente: Geoportal



● Sierra Ecuatoriana.
Piso climático templado de 2000msm a 3000msm.

Imagen (elaboración propia)
fuente: Geoportal



- 2331msm a 2425msm.
- 2425msm a 2490msm.
- 2490msm a 2540msm.
- 2540msm a 2590msm.
- 2590msm a 2645msm.
- 2645msm a 2735msm.
- 2735msm a 2853msm.

Cuenca, Azuay.
piso climático templado.

Imagen (elaboración propia)
fuente: Geoportal

al país en cuatro regiones: Costa, Sierra, Oriente y Región Insular; disfrutando de diversa flora y fauna.

En la sierra el INAMHI localiza diferentes pisos climáticos que son: glaciar, páramo, templado, subtropical y tropical interandino; y que contemplan variaciones metros sobre el nivel del mar, temperaturas, latitud y longitud.

Para el área de estudio se ha considerado un piso climático templado que "va desde los 2000msm a 3000msm; el cual tiene características como una temperatura promedio de 17°C, abundantes lluvias, granizadas, ambiente nublado y ser el más poblado en esta región (INAMHI).

Para poder realizar las consideraciones climáticas al momento de establecer parámetros de diseño, es necesario saber las condicionantes de este clima como:

Humedad relativa media: 62%
Precipitación media anual: 800 mm H20/m2
Heliofanía promedio anual: 42%

Estos datos son importantes a la hora de diseñar, puesto que se podrá elegir un material más adecuado a las circunstancias y la necesidad. En la Provincia del Azuay, en la ciudad de Cuen-

ca podemos observar una altitud que va desde los 2331msm a 2853msm; y que por consiguiente entra dentro del área de estudio.

Es importante tener en cuenta que en los climas templados la arquitectura tiene la necesidad de ser adaptable para las condiciones de cualquier periodo del año, por lo cual es importante considerar materiales y sistemas que ayuden.

Por último es importante considerar una arquitectura bioclimática, es decir, que esta responda efectivamente al clima del sector, por lo cual no es factible la construcción de un prototipo a nivel nacional como son las UEM y establecimientos réplica.

Cabe mencionar que la topografía de la zona es accidentada por llanuras y valles siendo un factor importante para tener en cuenta a la hora de proponer un prototipo.

Materiales del sector

Los materiales a usarse deben ser del sector, responder a la situación climática, confort térmico y acústico, además de consideraciones como la ventilación en el interior, soleamiento, temperatura, además de ser de construcción rápida, que nos permita optimizar rendimientos.

Para tener una relación de lo que se debe lograr, el confort óptimo de un espacio para aula o ambiente de aprendizaje debe cumplir con una temperatura media de 22°C a 25°C y una velocidad de aire de 0,5mts/seg. para una correcta ventilación del espacio.

Mediante un análisis de materiales que se realizó, en los cuales se comparó costo, rendimiento, impacto ambiental, desmontaje, flexibilidad, industrialización, peso, construcción en seco, reciclable, reusable, reutilizable, conductividad térmica y aislamiento acústico; se busca que respondan a las necesidades planteadas.

Se considero al ladrillo, bloque, paneles de hormigón, adobe, madera, piedra, hormigón, acero y vidrio; en los cuales se ha descartado el adobe por el tiempo que toma para su construcción, al igual que la piedra.

La madera ha sido el material que cumple de manera eficiente, por ser de rápido montaje, construcción en seco, aislante térmico y acústico y excelente para temas estructurales, además de ser un material ecológico, dependiendo de su procesamiento. En segundo lugar esta el acero y vidrio por su fácil industrialización y alto rendimiento en la construcción. Finalmente el ladrillo y hormigón para temas

2.5 Conclusiones marco teórico

de recubrimientos exteriores y seguridad en caso de incendio.

El ladrillo se puede destacar como uno de los materiales más comunes en la zona; y se lo puede emplear en la construcción de muros, tabiques o fachadas, dado su elevada resistencia térmica, es decir, su capacidad de absorber calor. En el mercado también se pueden encontrar más piezas de cerámica que pueden ser usadas en pisos y techos, cumpliendo similares características.

En conclusión el análisis del método educativo, ambientes de aprendizaje y situación geográfica sirve para planear parámetros de diseño que se acoplen a la pedagogía Montessori, y puedan replicarse a nivel de Sierra, entre los 2000msm a 3000msm; respondiendo principalmente a las peores condiciones climáticas que presenta la región.

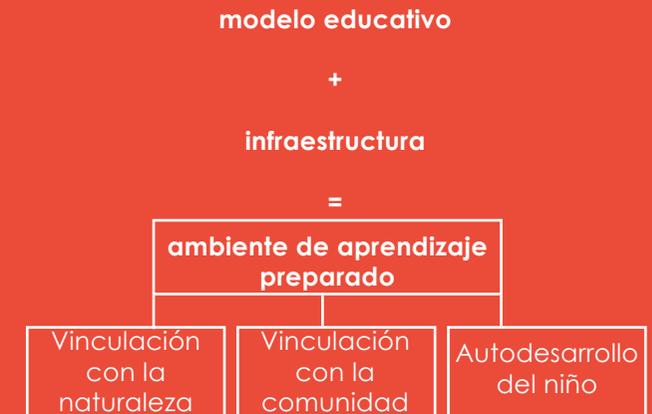
En resumen, la pedagogía planteada por María Montessori nos da el lineamiento sobre como deberían estar conformados los espacios para ayudar al niño a tener un desarrollo constante y natural según las necesidades por edad, partiendo de que a estos se los vinculará por periodos de 3 años, es decir, de 3 a 6, de 6 a 9, de 9 a 12, de 12 a 15 y de 15 a 18 años; de modo que el aula se vuelva como una mini sociedad, donde aprenden a compartir y ser tolerantes con los demás.

Al ser un método que ayuda a la independencia y sociabilidad del niño es necesario tener un ambiente de aprendizaje preparado, este deberá incluir todos los materiales y elementos necesarios para este proceso, puesto que el aula se considera la célula base de la escuela.

Al unir la pedagogía con la arquitectura se tendrá como consecuencia un conjunto de espacios donde cada componente aporta al aprendizaje. A esto se incluye la capacidad de responder a características propias de la Sierra, como diversidad climática y topografía, que tuvo como resultado el uso de materiales como madera, ladrillo, hormigón, acero y aislantes, que permitirán una rápida construcción y confort al interior.

Además la infraestructura educativa deberá tener la capacidad de vincularse a la comunidad mediante espacio público, patios, talleres, auditorio y biblioteca, de modo sea un verdadero centro comunitario que ayude a la zona o sector en donde se encuentre a mejorar la calidad de vida de sus habitantes, proveyéndoles de espacios para interacción social; lo que derivará en un posible aumento de uso de suelos y seguridad del sector.

Al final todos estos datos se usarán para el planteamiento de parámetros de diseño, de modo que se pueda replicar a nivel de la Sierra Ecuatoriana, en un rango de 2000 a 3000msm.





03

Parámetros de diseño

- 3.1 Base teórica
- 3.2 Condiciones generales
- 3.3 Condiciones específicas
- 3.4 Conclusiones

3.1 Base teórica

En resumen para llevar a cabo esta idea, es necesaria la vinculación directa de la arquitectura con la pedagogía, para lograr el confort, flexibilidad, continuidad y condiciones adecuadas para que motiven al aprendizaje y la interacción social.

Entonces las necesidades variarían según la edad en la que se encuentre, por lo cual quedan simplificadas de la siguiente manera:

Proyecto general:

- Vinculación con la comunidad, a través de patios, biblioteca, auditorio y talleres.
- Patios multiusos (abiertos y cubiertos).
- Patio principal o zona de concentración.
- Sala de profesores.
- Pasillos generosos que permitan tanta actividad como el aula.
- Bar, con conexión al exterior, o que se permita el ingreso de un vehículo para facilitar la descarga de pedidos.
- Zonas con vegetación.
- Comedor general.
- Áreas arboleadas que permitan estancia.
- Vestíbulo de ingreso debe ser grande para permitir vinculación entre todos los alumnos.
- Baños.

Casa de niños: de 3 a 6 años- LA MENTE ABSORBENTE

- El aula debe abarcar 40 niños, con 1.7m² mínimos por cada uno.
- División del aula en 4 ambientes de aprendizaje, en donde se tenga vida práctica, sensorial, lenguaje y matemáticas.
- Mobiliario acorde a la escala de los niños.
- El aula debe tener vinculación con el espacio exterior, y mejor si es con la naturaleza.

- Aula multidireccional.
- Deben tener iluminación y ventilación natural.
- Las aulas o espacios deben tener temáticas de estudio, que promueven la independencia y exploración en los niños.
- Sitios para trabajar de forma individual o grupal.
- Tableros planos, referido a mesas y otras áreas de trabajo.
- Confort acústico para ciertas áreas de trabajo.
- Texturas en paredes y otros materiales, tomando en cuenta que los niños descubren el mundo por su capacidad sensorial a través del tacto; se necesitan tanto ásperas como suaves, además de otras naturales.
- Ventanas acorde a la altura de los niños para que tengan un contacto con el exterior.
- Colores suaves.
- Espacios despejados para promover la concentración y tranquilidad de los estudiantes.
- Materiales colocados en espacios visibles y accesibles.
- Espacios donde se pueda estar en paz, reflexionar, y adecuarlo con artículos que ayuden a tener este ambiente.
- Mobiliario útil tanto para interior como exterior.
- Necesidad de observación mediante sentidos.
- Espacio con estanterías accesibles de diversas áreas.
- El corazón del aula es la vida práctica, donde se dispone de una fuente de agua y espacios para

materiales.

- Juegos lúdicos sobre el suelo
- Pizarras a la altura de los niños.
- Las puertas deben permitir al niño ver hacia el interior o exterior.
- Espacio para un refrigerador.
- Mesas con altura óptima de 54cm y sillas de 32cm.

Taller: de 6 a 12 años- MENTE RAZONADORA

- Espacios para trabajar desde experimentación.
- Espacios que potencien la imaginación, por ejemplo zonas de juego con algún tema.
- Áreas de trabajo grupal e individual.
- Incluir aspectos culturales que identifiquen a niño con su comunidad o sociedad.
- Espacios de estudio que incluyen geografía, biología, historia, lenguaje, matemáticas, ciencias, arte y música.
- Aprendizaje por medio de la exploración, se requieren espacios ambientados para cada materia, espacios flexibles que permitan múltiples movimientos.
- Requieren espacios como biblioteca, planetario, jardín botánico, centro de ciencia, etc.
- Vinculación con un patio exterior.
- Trabajo en tableros planos, suelo o mesas.
- Mobiliario para el interior como para el exterior.
- El corazón del aula es el laboratorio y zonas de

exploraciones. (Fuentes de agua y estanterías con libros necesarios para hacer experimentos de física, química y ciencias naturales).

- Laboratorio de ciencias con punto de agua y materiales de experimentación.
- Espacios para que los niños pongan sus trabajos, abrigos, cepillos, pastas de dientes.
- Espacios libres para moverse con flexibilidad.
- El aula debe ser permeable a otros espacios.
- Casilleros por cada niño.
- Huerto urbano. (ayuda a observar, experimentar y descubrir la naturaleza, y tiene beneficios como fomentar la paciencia, observar el ciclo de vida, capacidad de resolución de problemas, conciencia en tiempo meteorológico, etc.
- Mesas (6 a 9 años) con altura óptima de 65cm y sillas de 39cm.
- Mesas (9 a 12 años) con altura óptima de 70cm y sillas de 43cm.

Taller: de 12 a 18 años- MENTE HUMANÍSTICA

- Las materias que se consideran son química, ciencias naturales, agronomía, matemáticas, inglés, física, lenguaje, música, arte, cultura general, historia y administración.
- Actividades manuales con tierra, gases, agua, etc.
- Espacio para actividades deportivas.
- Espacios para realizar ferias y muestras de trabajo.

- Pizarra con escritos claros, relacionan vida práctica con estudios
- Talleres optativos como electricidad, manualidades, costura, etc.
- Mobiliario a escala de personas adultas.
- Disposición para recibir clases magistrales.
- Mesas con altura óptima de 75cm y sillas de 46cm.

Biblioteca

- Área de información y recepción.
- Área de lectura y wifi.
- Espacio de juegos interactivos de aprendizaje.
- Oficina de bibliotecaria.
- Copiadora.
- Zona iluminada.
- Área ventilada.
- Confort acústico.
- Confort térmico.
- Estanterías permeables.
- Zonas de trabajo grupal.
- Baños.

Auditorio

- Zona de transición para ingresar al auditorio.
- Vestíbulo de acceso.
- Sillas ergonómicas.
- Escenario.

3.2 Condiciones generales

Los parámetros expuestos a continuación deben ser tomados como condiciones generales a replicarse en todo edificio educativo, puesto que establecen normas para lograr una mejor relación con el contexto y que el edificio pueda funcionar mejorando potencialmente la zona intervenida.

Uso de suelo

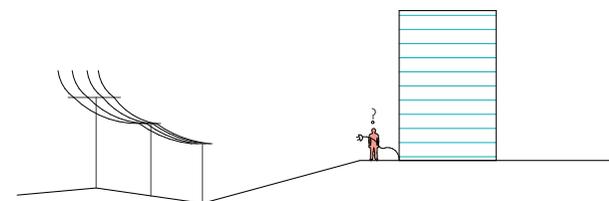
El terreno en el que se debe implantar una unidad educativa debe estar en un contexto donde se tenga un uso de suelo variado, puesto que atrae mayor cantidad de gente, dando una mayor percepción de seguridad al sector y considerando que habrá más ojos sobre los niños. Además es importante considerar que una escuela puede ayudar a reactivar la zona, mediante comercio, infraestructura, espacio público, etc.



Infraestructura

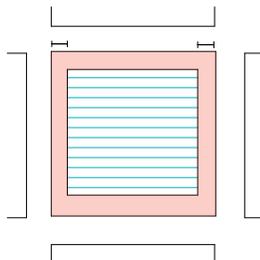
Para la elección del sitio se debe tener en cuenta que ese tenga acceso a alcantarillado, agua potable, luz y demás instalaciones que no sean un gasto extra a futuro, y que en el peor de los casos solo deberá ser mejorado.

Otro factor importante es la cercanía al transporte público, con un máximo de 400m a la parada más cercana



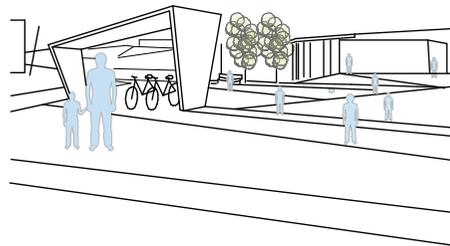
Retranqueos

El proyecto debe separarse de todos sus bordes un mínimo de 8 a 10m, con esto se logrará mitigar ruidos del exterior al interior y viceversa, molestias olfativas o contaminación de aire; el retiro también ayudará a garantizar la intimidad de los habitantes y usuarios del sector por visuales.



Espacio público

Las escuelas se deberían considerar como parte de la comunidad, formando un verdadero centro comunitario, con espacios inclusivos, por lo cual es necesario que se pueda acceder desde una plaza en donde se puedan desarrollar distintas actividades como recreación, culturales, ocio, lectura, etc.



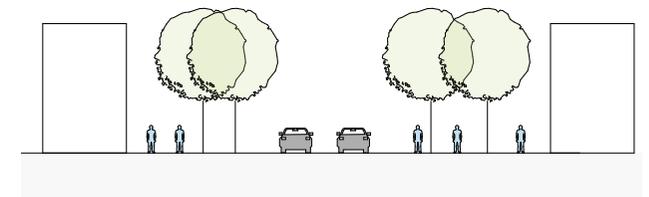
Accesos

Reducir la velocidad de los vehículos a un máximo de 20km/h, en la calle conectora al ingreso principal de la escuela.

Buenas condiciones de acceso al lugar de modo que los alumnos puedan llegar solos con seguridad, por asfalto de vías y usos de suelo del sector.

Se puede ayudar a que el acceso sea más amigable con la creación de microclimas en el trayecto ubicando vegetación en parterres y veredas.

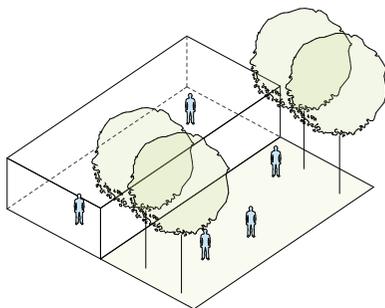
El acceso al proyecto debe ser notorio.



Comunidad

Vinculación a la comunidad por medio de espacio público y más zonas de interacción, como la biblioteca, gimnasio, áreas comunitarias, canchas, e incluso las mismas aulas pueden servir para conferencias o talleres.

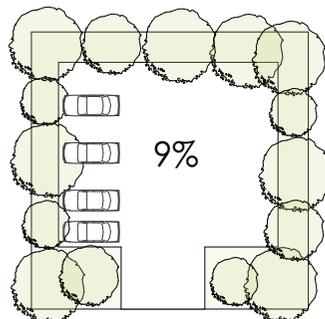
Escenarios precisos para cada ciclo vital, desde bebés hasta ancianos, como son espacios de juego, terreno común, albergues, aprendizaje, club, áreas de ocio y descanso, etc.



Aparcamiento

No permitir que se use más del 9% para el aparcamiento en espacio público, lo que da un total de 75 carros por hectárea, y cerca del ingreso para no colapsar el mismo cuando los padres estén dejando a sus hijos.

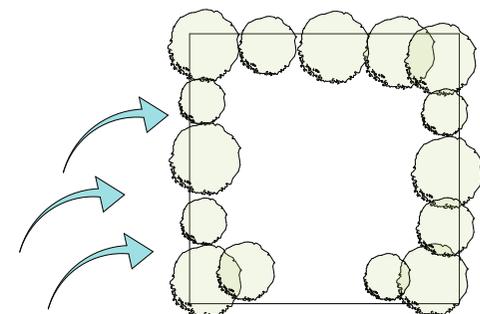
Los aparcamientos deben estar rodeados de setos, tapias, verjas, terraplenes o árboles, de modo que los autos casi no se vean desde afuera e interrumpan el espacio público.



Protección del viento

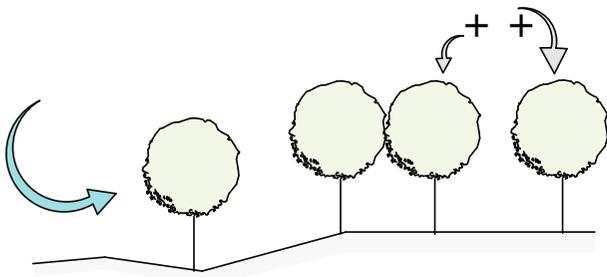
Se usará vegetación nativa como acacia, pino, ciprés, o cualquiera de hoja perenne, que forme una barrera de protección o sombra de viento al sitio, además de otras ventajas como mitigación del sonido.

Se puede evitar el viento con la colocación de muros ciegos, creando zonas con microclimas.



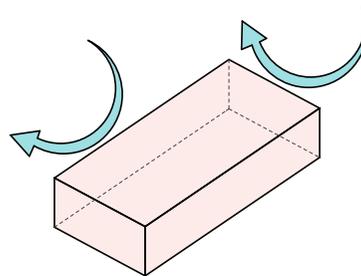
Oportunidad de crear microclimas

Gracias a la disposición de la vegetación, bloques, dirección de los vientos y soleamiento, se puede permitir la formación de biotopos, que resulta indispensable para tener un balance energético por menores consumos de energía mecánica.



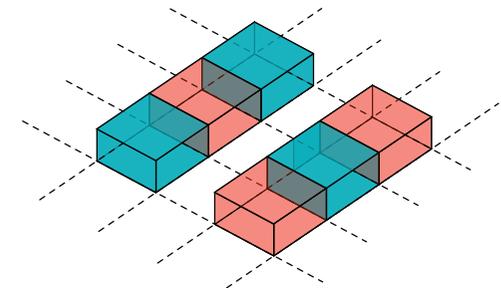
Estructura de bloques

Los bloques de aulas deben ser compactos para mantener la inercia térmica en el interior, por el clima frío, nublado que representa el piso climático templado. Usar materiales del sector cercanos al hombre, que puedan servir de aislantes térmicos, como el ladrillo, adobe, tapial, madera, piedra, etc., provenientes de la tierra, que además forman parte de la identidad, dando un carácter de pertenencia. Usar materiales de la zona ayudará a disminuir costos y construir con mayor eficiencia energética.



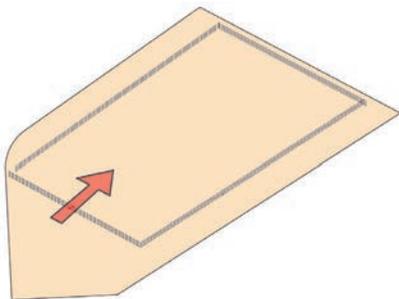
Optimización de materiales

La optimización de materiales se dará de acuerdo al crecimiento de las aulas, en donde pueden compartir muros, columnas, cimientos, etc., aumentar rendimientos en cuanto a tiempo de construcción, lo que beneficiará bajando el costo y manteniendo la calidad, es decir si en un módulo se colocarán 4 columnas, al unir dos, se podrán colocar solamente 6, lo que en cantidad nos dará un gran ahorro en materiales y espacio.



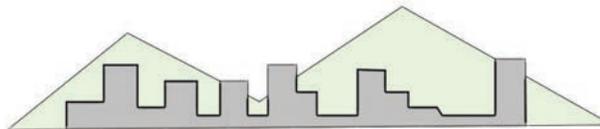
Cerramiento

Las escuelas deberían ofrecer seguridad a los niños, evitando que salgan de las instalaciones o que entre cualquier persona sin ser identificada, por lo cual se debería contar con un cerramiento que rodee el sitio al momento de la jornada laboral, sin embargo, cuando las horas de clase han terminado pueda ser abierto a la comunidad para diferentes actividades.



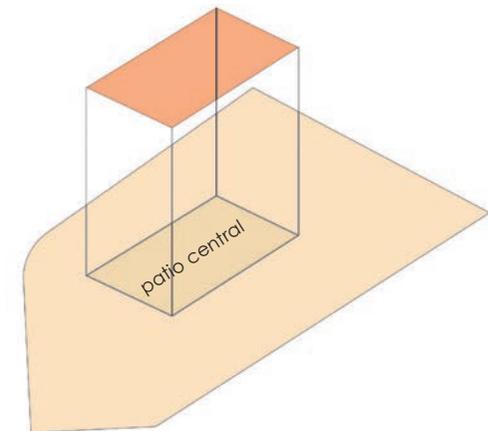
Adaptable al contexto

La edificación no debería romper la armonía del paisaje, o ser un estorbo a las visuales existentes, es por este motivo que es indispensable que no se sobrepase de los dos pisos de altura y el uso de materiales del sector para su construcción, para ser adaptable al contexto.



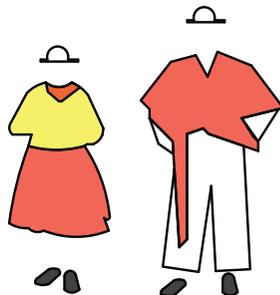
Patio central

Se pretende que exista una gran área central, en donde se puedan realizar diferentes actividades como actos cívicos, ferias escolares, conciertos, etc., el cual sea el corazón del proyecto, y principal distribuidor de este.



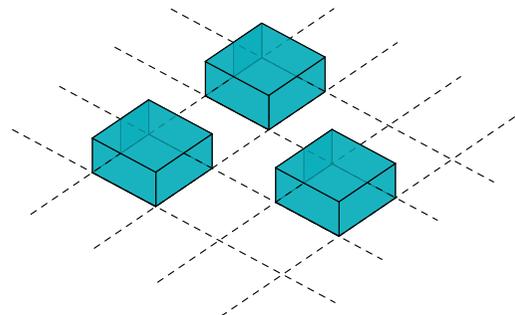
Cultura

Se debe incluir aspectos de identidad y pertenencia al proyecto, pues solo así se logrará que la gente se apropie y lo cuide, mediante el uso de materiales de la zona, o implantando espacios para actos simbólicos y culturales.



Modulación

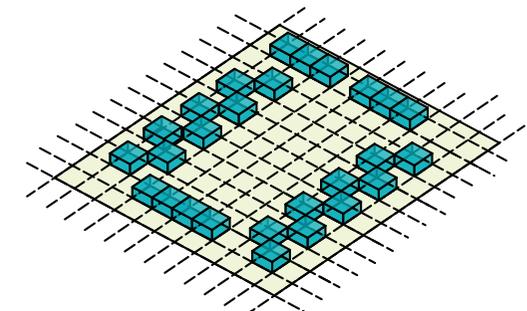
El aula es la parte fundamental del aprendizaje en un edificio educativo, por lo cual se plantea que ésta sea la célula base de la cual se parta para el diseño siendo beneficiosa ya que ayuda a acoplarse a la topografía de las diferentes zonas.



Tamaño adecuado del sitio

Los m² que ha dispuesto son 2ha y 1.2 ha, para 1440 y 720 niños respectivamente, que se identifico a través de un análisis del programa.

Se establece un frente mínimo de lote de 93m.



3.3 Condiciones específicas

Los parámetros de diseño están basados en el sistema educativo Montessori (MM) que busca estimular el aprendizaje mediante ambientes preparados, en donde el niño pueda desarrollar su máximo potencial; agregado a esto se ha considerado temas climáticas de la Sierra de modo que las condicionantes sirvan para la construcción de escuelas en la zona.

Crecimiento de las aulas

Planteamiento pedagógico:

Por planteamiento María Montessori las aulas deben ser conectadas al exterior, de modo que se extienda el ambiente de aprendizaje y se de un contacto con la naturaleza.

Situación geográfica:

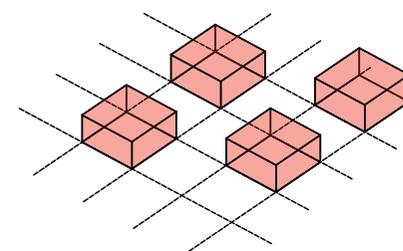
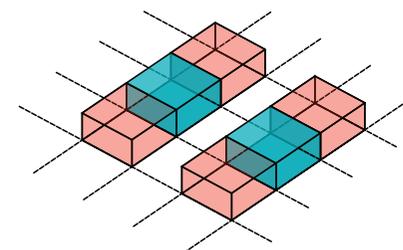
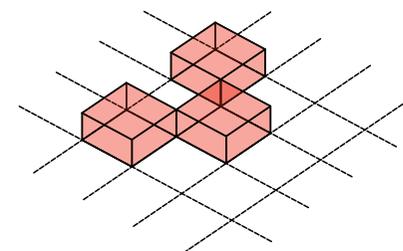
Se dará de acuerdo a la topografía y condiciones de emplazamiento.

Arquitectónico:

Crece de acuerdo a la necesidad de aulas que está dada por el número de alumnos. Separación mínima entre aulas de 3m.

Parámetro:

Por la relación entre aulas y patios, es importante que el crecimiento se de conectando directamente hacia el exterior, así se podrá usar una variación entre llenos y vacíos.



AMBIENTE PARA NIÑOS DE 3 A 6 AÑOS

Aulas

Planteamiento pedagógico:

Según el método María Montessori cada aula debe estar adecuada para 40 niños, debido a que al ser una educación autónoma no dependen continuamente de un adulto, puesto que cada uno marca su autodisciplina; se establece 1.6m² mínimos por cada uno, esto ayudará a que tengan espacio para un libre movimiento entre los 4 ambientes necesarios para el aprendizaje, los cuales son: vida práctica, sensorial, lenguaje y matemáticas. Estos deben tener una relación en la cual vida práctica es el alma del aula, pues ayuda al niño a desarrollarse, relacionándose con los demás espacios en el orden antes dicho, a través del mobiliario.

El guía debe poder interactuar y vigilar los 4 ambientes, teniendo una relación cercana con el niño que se encuentre en la parte de atrás.

Situación geográfica:

El aula debe evitar pérdidas de calor, por lo cual en la sierra es necesario plantear un bloque compacto, que aporte energía junto con la relación de materiales, es importante buscar una modulación para responder efectivamente a la topografía del sector.

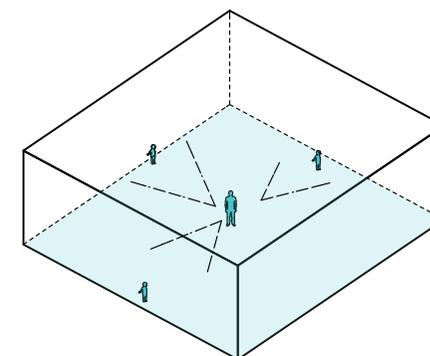
Arquitectónico:

Un espacio resulta más útil cuando es planeado de acuerdo a las medidas de los materiales o elementos, por lo que se deduce una relación de 30cm; así por ejemplo el ancho de una puerta es 90cm, de una mesa de trabajo es 60cm, etc.

Parámetro:

La forma ideal del aula es en cuadrado, puesto que será más efectiva a la hora de su emplazamiento, dado que no estará ligado a una posición definida, es decir, se podrá rotar 90° sin que está se vea afectada por el soleamiento dependiendo de la topografía del terreno; además de que ayudará al guía a mantener relación cercana con todos en los niños para poder observarlos en los diferentes ambientes.

Es necesario establecer al aula como el núcleo central del proyecto por el cual se parte la modulación; así se plantea que el material para la construcción debe ser de alto rendimiento y resistencia; las dimensiones del aula serán 8,20m x 8,2m, incluida la estructura, y en ello distribuir efectivamente los 4 ambientes de aprendizaje. La estructura se recomienda en acero.



AMBIENTE PARA NIÑOS DE 6 A 9 Y 9 A 12 AÑOS

Aulas

Planteamiento pedagógico:

El aula debe estar adecuada para 40 niños, integrándolos en periodos de 3 años, es decir niños de 6 a 9 y de 9 a 12 años; para que de esta manera aprendan a socializarse, buscando que los más grandes ayuden a los menores o viceversa, así se refuerzan conocimientos adquiridos sin la intervención de un adulto; esto los ayudará a disciplinarse.

Se establecen 1.7m² por cada uno, de modo que sea un fácil acceso a los ambientes de aprendizaje que son: laboratorio, lenguaje, matemáticas, historia y biología; cada ambiente requiere un espacio especial, así por ejemplo, biología deberá estar cerca de grandes ventanales para que las plantas puedan recibir las bondades del sol, mientras que laboratorio, como la materia principal, deberá estar en una zona fresca, donde se tenga una gran circulación de aire.

Situación geográfica:

El aula debe contemplar un módulo que sea fácilmente adaptable a la topografía, con esto se garantiza un crecimiento o reducción según sea

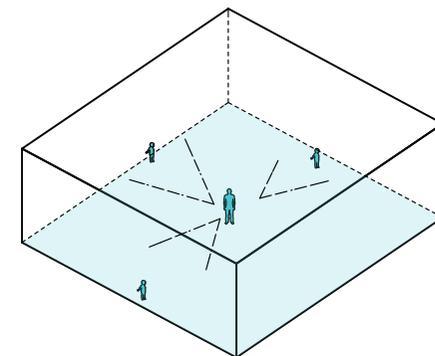
necesario; además el módulo debe ser compacto para mantener condiciones de confort tanto térmicas como acústicas.

Arquitectónico:

Se hace las mismas consideraciones que para el aula de inicial.

Parámetro:

La forma idónea del aula es cuadrada, tomando la misma modulación de inicial de 8,20m x 8,20m, con el objetivo que el guía pueda mantener relación cercana con todos en los niños en los diferentes ambientes; el espacio más importante es el laboratorio, pues la mente absorbente aprende más cuando experimenta, y deberá estar estrechamente vinculado a lenguaje, puesto que de aquí se podrá obtener la teoría para dichos procesos.



Iluminación

Planteamiento pedagógico:

Se necesita grandes ventanales que provean de luz natural al interior, ayudando a dar una mayor sensación de confort en el espacio, pues tiene beneficios tanto fisiológicos como psicológicos; dado que afecta directamente a la visión y al desarrollo del niño, además del rendimiento visual, estado de ánimo y motivación.

En cuanto a la luz artificial se tomará en cuenta que esta proveer una correcta iluminación a una altura de 60cm sobre el suelo que va de acuerdo a la altura del mobiliario de los niños.

Situación geográfica:

Por la orientación de las aulas se puede lograr que el espacio quede iluminado y a su vez evitar un asoleo directo al interior, y que por tanto exista reflejos que puedan perjudicar la concentración.

Arquitectónico:

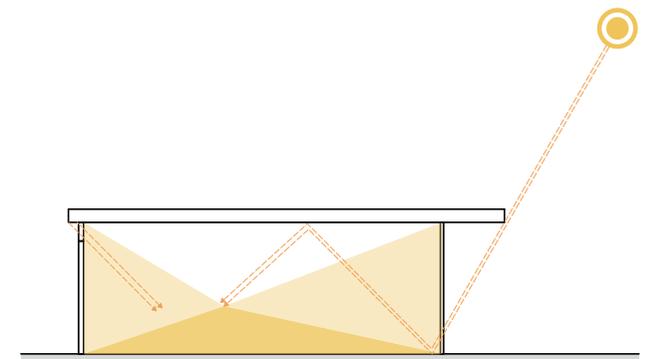
La iluminación puede modificar la apariencia de un espacio, ya que mejorará su estética, por lo cual es necesario establecer un diseño para permitir optimizar la relación entre el usuario y el ambiente.

Es necesario tener una luz constantes sin parpadeos, uniforme, que permita una reducción de contrastes y brillos, creando condiciones para espacios que permitirán concentrarse a los usuarios. Es necesario usar luminaria fluorescentes (lineales o compactas). Considerar que el exceso de iluminación afecta también.

Parámetro:

Para obtener iluminación natural al interior del aula se considera poner grandes ventanales, entre fijos y móviles en una de las paredes del aula, y en la paralela a la misma ventanas pequeñas, que no sacrifiquen las condiciones acústicas; estas operaciones deberán ser proyectadas de preferencia en la cara norte y sur, que a su vez necesitarán una protección para evitar asoleo al interior considerando un azimuth de 25° al norte y 28° al sur. El objetivo es lograr claridad en los 4 ambientes de aprendizaje.

Si por algún motivo se debe considerar los ventanales en dirección este- oeste, el azimuth será 17° al este y 17° al oeste.



Ventilación

Planteamiento pedagógico:

Un ambiente con aire renovado y limpio, es un espacio ideal para trabajar, puesto que además reduce la tasa de enfermedades y crea las condiciones de confort adecuadas para el correcto funcionamiento del cuerpo humano.

Situación geográfica:

En la sierra se considera 6m^3 de aire por persona, para mantener un ambiente agradable.

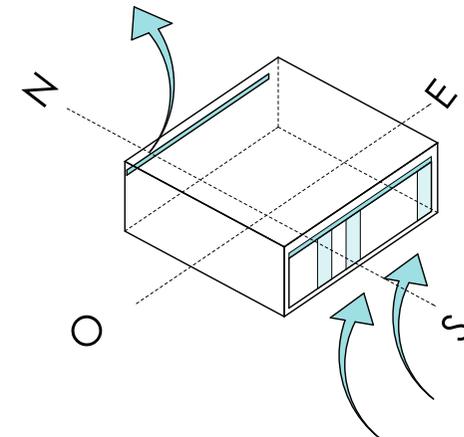
Arquitectónico:

Uno de los métodos más eficiente es la ventilación cruzada, y en dirección de los vientos más fuertes, puesto que la renovación de aire será más rápida y efectiva, sin embargo en otra posición se dará de igual manera con más lentitud.

Parámetro:

Debido a la necesidad de 5m^3 de aire por persona y considerando 40 niños, se necesita 200m^3 de aire; si el aula tiene un área de 64m^2 , la altura mínima es de 3m piso techo.

Por la relación entre la dirección de los vientos más fuertes en la Sierra en sentido noroeste y el soleamiento, se aconseja que las fachas norte y sur tengan ventanas móviles que faciliten la ventilación cruzada, a su vez, las ventanas fijas deberían ser mayoría para evitar pérdidas de calor.



Inercia térmica

Planteamiento pedagógico:

Control de la temperatura adecuada en el interior, evitando que el ambiente se vuelva extremadamente caliente o frío, es decir, que mantenga una temperatura constante.

Situación geográfica:

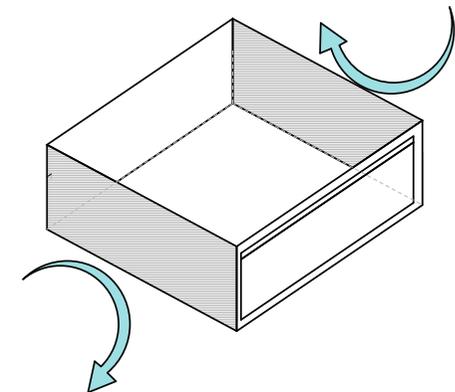
Se establecen opciones como materiales del sector, que es básicamente de lo que dependerá, además de orientación y que el volumen sea un bloque compacto para así evitar pérdidas de calor, es decir que en función de su geometría el edificio puede tener mayor eficiencia térmica, manteniendo una temperatura de 22°C; así por la masa el edificio acumula energía térmica y la va liberando progresivamente.

Arquitectónico:

Es importante pues ya no será necesario el uso de calefactores y se tendrá un ambiente más agradable al interior puesto que reducirá los picos de calor. Será más eficiente si se la realiza junto con un buen aislamiento térmico.

Parámetro:

Se busca un material que resista al exterior y su vez que sirva como aislante acústico, buena conductividad térmica, en los cuales se plantea el ladrillo y paneles de madera con aislante de lanada de oveja, que tienen similares condiciones, y sirven como envolventes exteriores.



Vinculación con el exterior

Planteamiento pedagógico:

Se necesita que los niños puedan salir del aula y trabajar al aire libre, mejor si se tiene contacto directo con la naturaleza, teniendo la libertad de elegir el ambiente en donde quieren trabajar, dándoles la oportunidad de buscar su forma ideal para desarrollarse.

Situación geográfica:

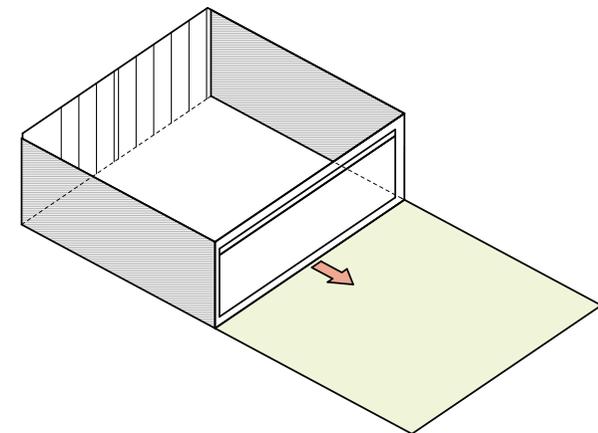
Por los vientos fuertes de la región es necesario crear zonas con sombra, sombra de viento, soleadas, o crear microclimas que ayuden a formar ambientes de aprendizaje.

Arquitectónico:

Se debe colocar un espacio de transición entre el interior del aula y el exterior, esto ayudará a vincular ambos espacios y zonas en donde los niños puedan trabajar a gusto también sin necesidad de estar completamente expuestos.

Parámetro:

Se debe procurar que los patios tengan sombra de viento a través de la disposición de la infraestructura y vegetación nativa, además que ayudará a la creación de microclimas, se recomienda orientar los patios al norte o sur del aula, de modo que puedan recibir el sol durante el día.



Texturas

Planteamiento pedagógico:

Por la necesidad sensitiva de los niños que están explorando el mundo es necesario incluir diferentes texturas de modo que estas se vuelvan parte del aprendizaje, tanto naturales, como la corteza de un árbol; y artificiales, entre ellas rugosas, suaves, lisas, etc., como la textura de un ladrillo o de una mesa.

Situación geográfica:

Los materiales y elementos a disposición pueden mostrar diferentes texturas; estos pueden ser propuestos en paredes interiores, exteriores, pisos, materiales de estudio y demás espacios que forman parte del aprendizaje.

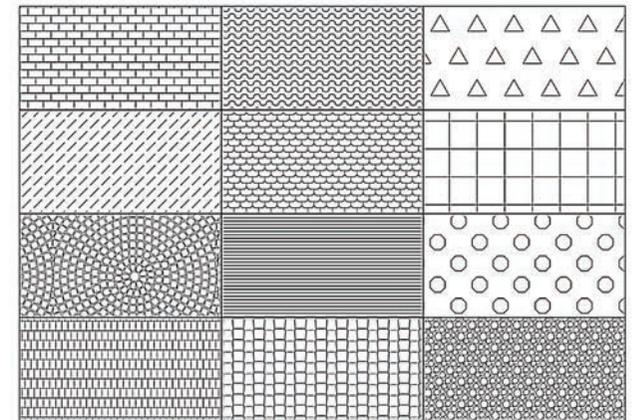
Arquitectónico:

La rugosidad en las paredes ayuda a que no se produzca eco en el aula.

Parámetro:

Se aprovechan las texturas naturales del material y otra propuestas para dar mayor percepción sensorial al interior, ayudando al desarrollo del niño.

Los materiales que pueden ser usados para producir esta configuración son: el ladrillo, madera, vidrio, piedra, entre otras; además que ayudarán a la transmisión de sonido en el interior, evitando que se produzca eco.



Acceso al aula

Planteamiento pedagógico:

El acceso al aula debe ser fácilmente identificable para los niños, ya sea por colores, ambientes, u otro distintivo que ayude a circular sin ningún problema

En el espacio de acceso al aula se debe contar con un lugar para guardar objetos y material de clase.

Situación geográfica:

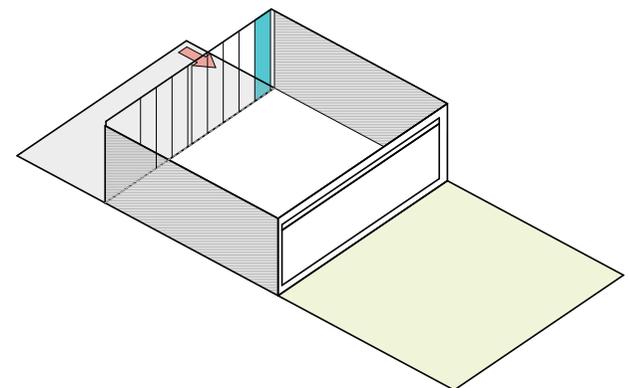
El pasillo de acceso al aula debe ser cubierto además de proponer una continuidad espacial desde el exterior debido a los factores climáticos de la región; este espacio debe estar iluminado y ventilado.

Arquitectónico:

El área de transición entre el exterior y el aula debe ser un pasillo cubierto.

Parámetro:

Los pasillos de acceso deben tener un ancho mínimo de 3m; de textura rugosa en el piso para evitar resbalones. Las puertas deben ser colocadas en una esquina, y deberá contemplar dos ventanas, una a la altura de los niños y otra a la del guía, de modo que puedan observar al interior, reduciendo las posibilidades de perderse.



Mobiliario

Planteamiento pedagógico:

Ergonómico, liviano para permitir moverlos directamente por los niños, además de lograr permeabilidad visual para hacer un ambiente continuo, de modo que los 4 ambientes de aprendizaje planteados por María Montessori se vinculen entre sí.

Situación geográfica:

El material a usarse en el mobiliario debe ser liviano y de buena conductividad térmica.

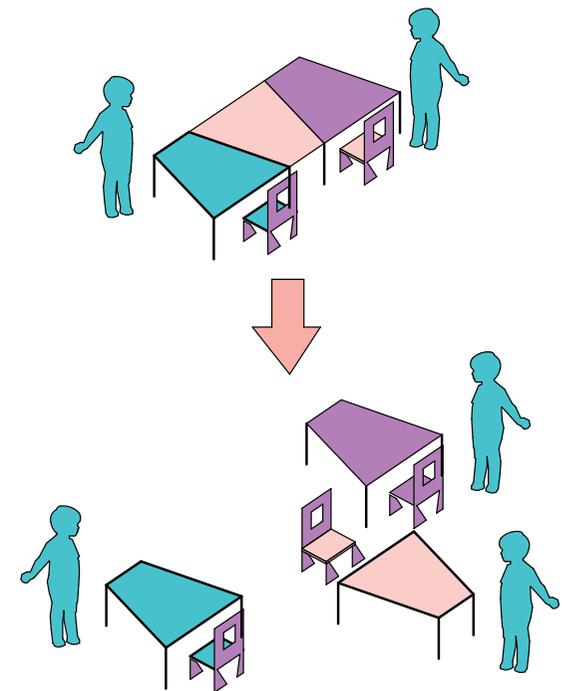
Arquitectónico:

El mobiliario debe ser flexible para permitir interacción.

Parámetro:

El mobiliario, hablando tanto de sillas, mesas y estantes, puede ser de madera, y a su vez deberá tener cualidades de ser modular, para que se pueda trabajar de forma individual o grupal; también debe permitir permeabilidad visual dando continuidad al espacio, notando que puede usarse tanto al interior como al exterior.

Otra cualidad es que debe ser amigable con el medio ambiente y puede ser generado por mano de obra del sector.



Confort acústico

Planteamiento pedagógico:

Es necesario dotar a las aulas de zonas de lectura, concentración y descanso, en donde los niños puedan realizar estas actividades cómodamente, de preferencia en silencio.

Situación geográfica:

Por el clima de la región es importante contar con un aislante acústico y térmico a la vez, de modo que ayude a tener un espacio ergonómico.

Arquitectónico:

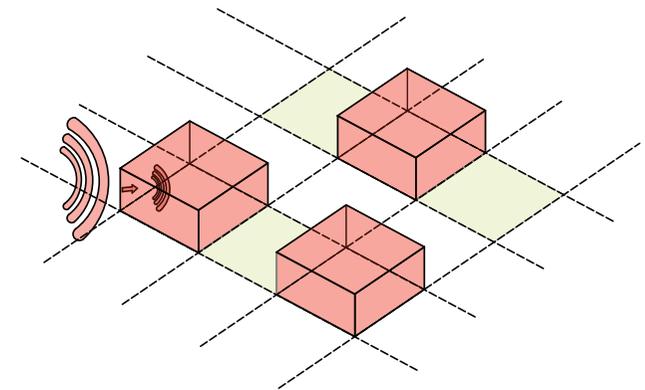
Los aislantes pueden ser planteados tanto en entresijos, cubiertas como en paredes, para mitigar sonidos de impacto y ruido.

Parámetro:

En base a la necesidad de aislamiento acústico del espacio, se puede usar paredes con aislante de lana de oveja, lana de roca, etc., y separar las aulas por un patio intermedio, que en tamaño corresponde al módulo de aula, de modo que cada aula pasa a ser un bloque individual, logrando así mayor aislamiento acústico.

Es necesario considerar los retranqueos en el área del terreno de 8m a 10m, para así aportar confort acústico a los habitantes del sector.

La vegetación periférica tanto para aulas como para exteriores ayuda a mitigar el ruido, por lo cual se puede usar acacias, guaba, fresno, etc., que son árboles perennes nativos.



Ambientes temáticos

Planteamiento pedagógico:

La temática de los espacios se basará en texturas, colores y objetos que distinguirán cada zona de trabajo, ayudando a los niños a identificar claramente en donde se encuentra la información que buscan, para que la usen y la devuelvan el momento que terminen.

Para María Montessori el suelo también es una herramienta de aprendizaje, y más aun si permite descubrir otros espacios, por ejemplo, módulos que se puedan extraer y usarse como bancas, mesas, etc.

Situación geográfica:

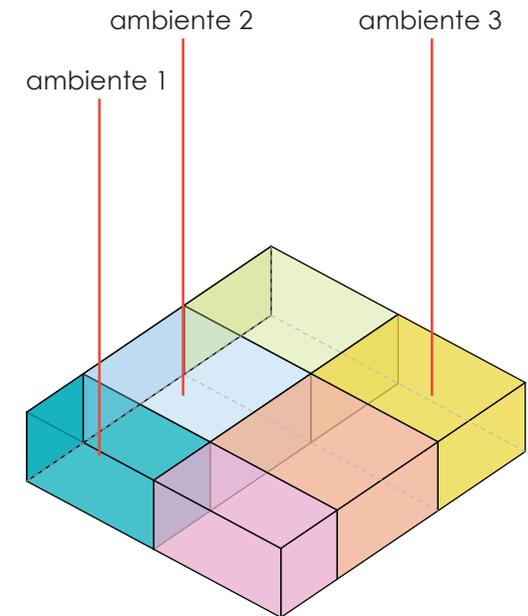
Esto se puede lograr por materiales del sector y objetos distintivos, además de colores y texturas que den una referencia del espacio.

Arquitectónico:

Los ambientes deben ser flexibles de modo que permitan el libre movimiento, de modo que los niños puedan realizar las actividades que gusten al mismo tiempo de observar otras.

Parámetro:

Se establecen espacios de trabajo individual y colectivo que se vinculan directamente a los ambientes de aprendizaje; cada espacio contará con estanterías de materiales para trabajar sobre la asignatura deseada, estas deben distinguirse unas de otras, así por ejemplo, "matemáticas" basará su materialidad en una textura de tipo visual, que se debe a elementos gráficos, colores suaves que permitan la concentración, a diferencia de "sensorial" en donde se vincularán principalmente texturas rugosas y naturales que se reconocerán al tacto. Estas se pueden lograr por técnicas de frotado, estampado, raspado, sustracción y adicción.



Espacios multidireccionales

Planteamiento pedagógico:

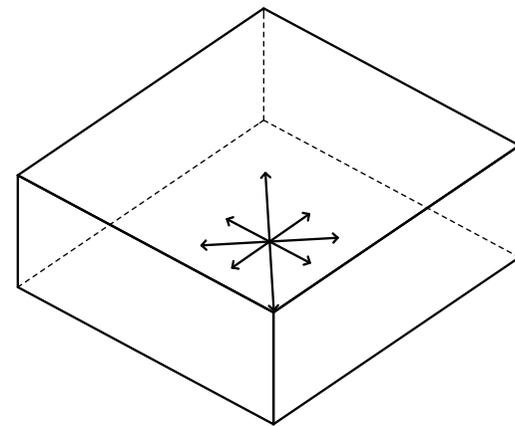
Las aulas deben tener la capacidad de ser multidireccionales en base a la disposición del mobiliario; permeables física y visualmente, a través de la circulación directa entre los ambientes de aprendizaje.

Situación geográfica:

Uso de materiales como vidrio que permitan permeabilidad visual, además de estanterías bajas, y mobiliario liviano para que los niños puedan trasladarlo.

Parámetro:

La disposición del mobiliario debe dejar zonas libres, en las cuales los niños pueden usar el piso para hacer cualquier actividad, y a su vez poder observar que ocurre a su alrededor. Los cerramientos norte y sur del aula deben permitir visuales hacia el exterior; es importante tener flexibilidad de cambiar la disposición del aula si así se requiere.



Huerto urbano

Planteamiento pedagógico:

Según María Montessori, el permitir que los niños tengan un acercamiento directo a la naturaleza y a observar su evolución, les ayuda a cultivar la paciencia y el respeto por el medio ambiente. Es importante notar que en este huerto deberán colocarse plantas de crecimiento rápido de modo que a los niños no les resulte aburrido la espera.

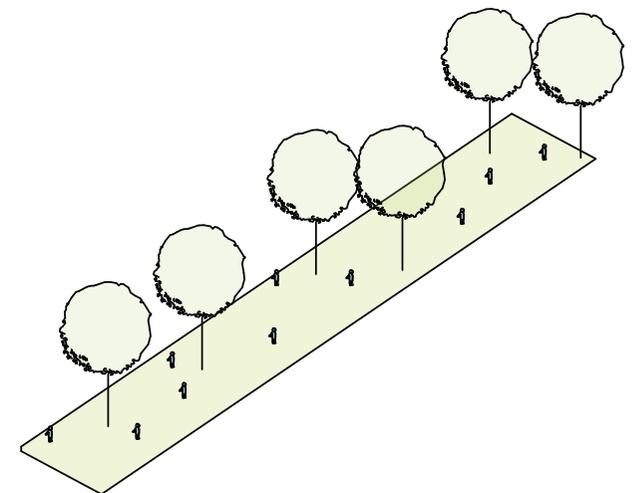
Situación geográfica:

Por la región, tenemos vegetación de crecimiento rápido como: guatusa, cucarda, fresno rosado, sauco amarillo, achira, amor constante, azucena, azulina, begonia, geranio, dormilona, etc.

Parámetro:

Se debería plantear en terrazas de modo que se vuelva más fácil el acceso a las plantaciones, además de mejorar la visibilidad. También es importante sembrarlas por clasificaciones como una hilera de arbustos, otra en setos, enredaderas y cubridoras, de modo que sean fácilmente identificables y que los niños puedan aprender de botánica también.

Este huerto se debería ubicar perimetralmente en el sitio a manera de estrategia, en la zona de retranqueos, por las necesidades de los niños de relacionarse con el crecimiento de la naturaleza, según la pedagogía Montessori.



Zonas de juego temáticas

Planteamiento pedagógico:

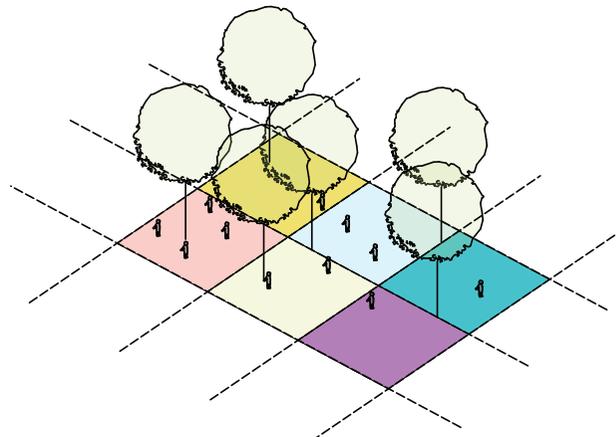
Es necesario estimular la capacidad de imaginación de los niños, por lo cual se deben crear ambientes de juego que les den la posibilidad de percibir el espacio acorde a la situación del momento.

Arquitectónico:

Los juegos en donde se involucre escalar, saltar, correr deben ser de preferencia colocados sobre pisos blandos, en donde se tendrá más seguridad en caso de caídas o golpes, además de que mejoran el ambiente.

Parámetro:

Se deberá considerar que cada 5 aulas a lo largo se disponga de un gran patio que vincule a todos los niños en el receso, la medida de este será dos módulos de ancho por 2 ó 4 de largo; los pisos de preferencia a ser usados serán césped y arena.



Área común

Planteamiento pedagógico:

Puede ser patios, zonas de estancia, comedores, etc.

Estos espacios deben tomar en cuenta principios espaciales, es decir, es necesario un lugar en donde el interlocutor asuma el protagonismo, mientras que los alumnos puedan observar desde una posición elevada; también es importante un área en donde se puedan aislar, lugares de reunión o de paso que también pueden servir para un rápido intercambio de información.

Situación geográfica:

Estos espacios deben ser cubiertos y abiertos al exterior, de modo que puedan ser usados a preferencia de la persona.

Parámetro:

Los espacios deben crecer en base a una modulación de 8,10m x8,10m partiendo del aula como foco del proyecto e integrar zonas comunes por medio de gradas-asientos, canchas, zonas altas para visualizar, etc., se deben dejar zonas abiertas hacia el exterior y otras cubiertas, con esto se garantiza cubrirse de las lluvias y aprovechar días de sol.

Talleres

Planteamiento pedagógico:

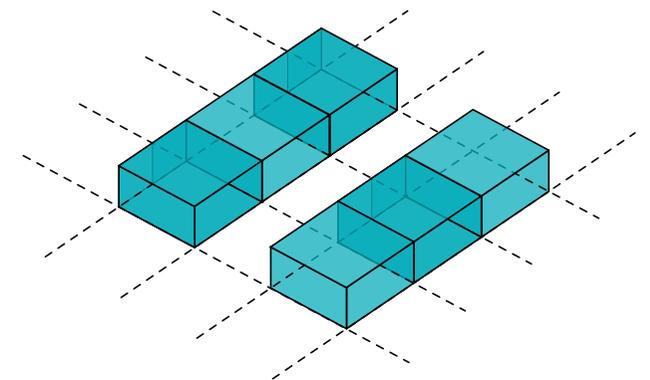
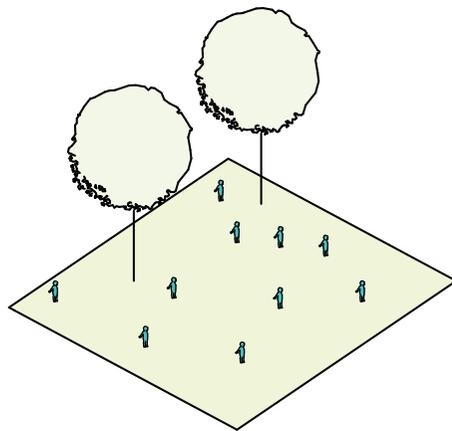
Se deberá ofrecer talleres como materias optativas, en las cuales los estudiantes tendrán la libertad de elegir a cuales asistir, lo que fomentará su independencia. Entre las materias que se proponen está: música, arte, dibujo, electricidad, manualidades, lenguaje, ingles y danza.

Arquitectónico:

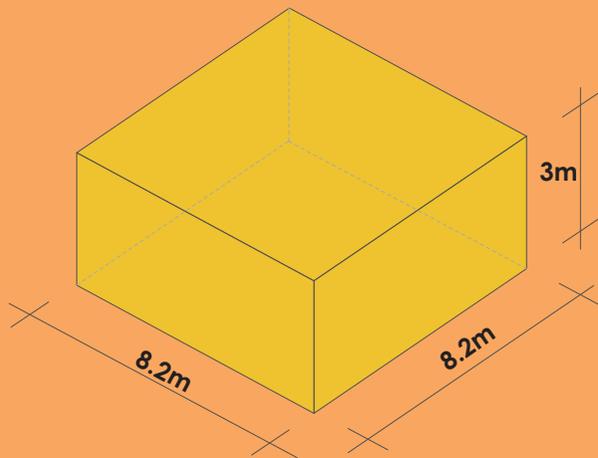
Los talleres tendrán la misma modulación usada para las aulas, es decir de 8,10m x 8,10m y mismos cerramientos, puesto que se realizan actividades similares.

Parámetro:

Los talleres se acoplan a la grilla con los mismo requerimientos de las aulas en cuanto a cerramientos; se deben colocar cerca de cada nivel en el cual sea necesario para tener una vinculación directa.

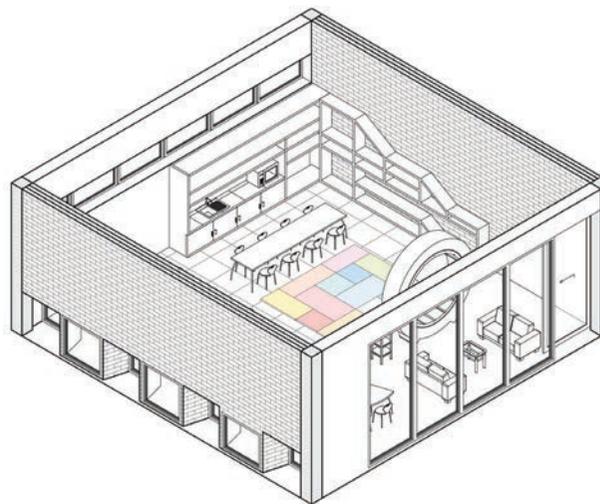


3.4 Conclusiones parámetros de diseño

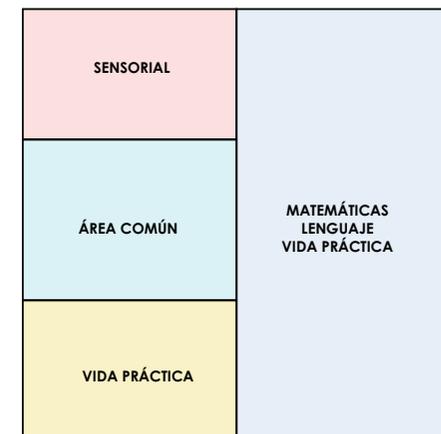


Módulo base: cuadrado de 8,20m x 8,20m.
El planteamiento del proyecto parte a raíz de un módulo principal que es el aula, considerando el ambiente de aprendizaje más importante.

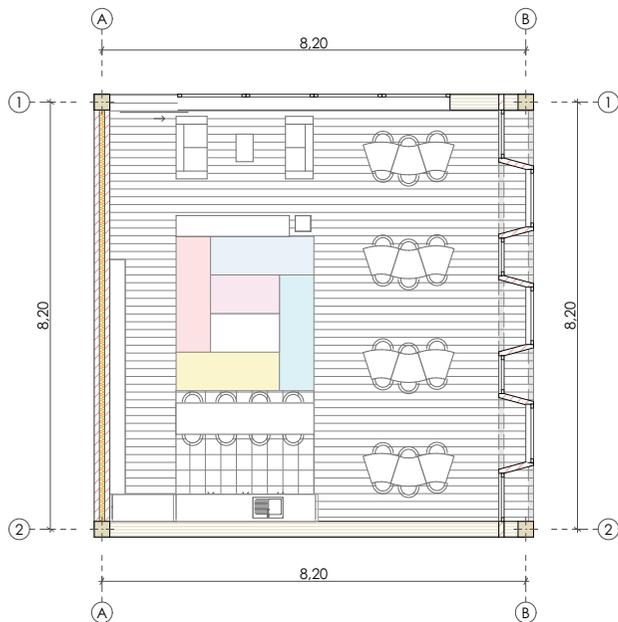
Aula de inicial para niños de 3 a 6 años



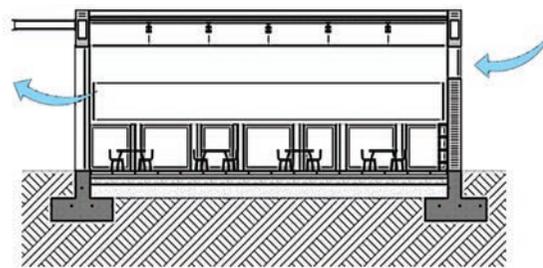
axonometría del aula tipo



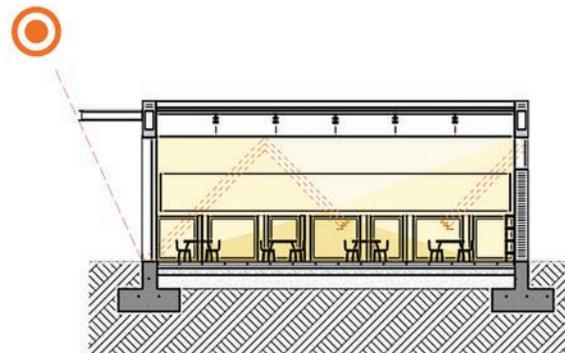
esquema de espacios



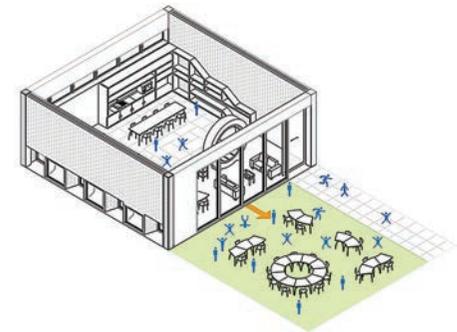
planta



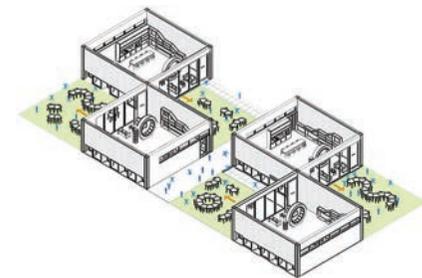
ventilación



soleamiento



ambientes de aprendizaje

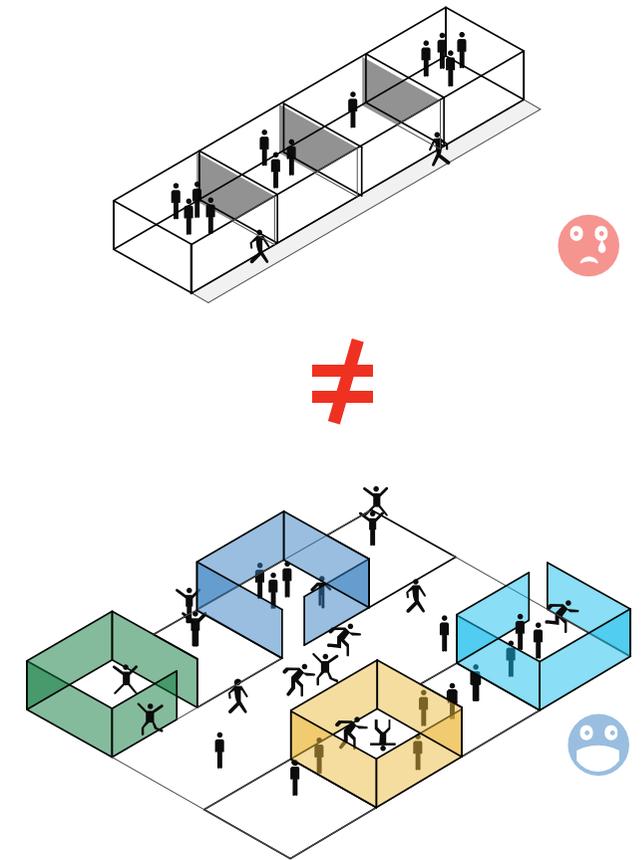


núcleos de aprendizaje
ambientes de aprendizaje + espacios de extensión





interior del aula de inicial



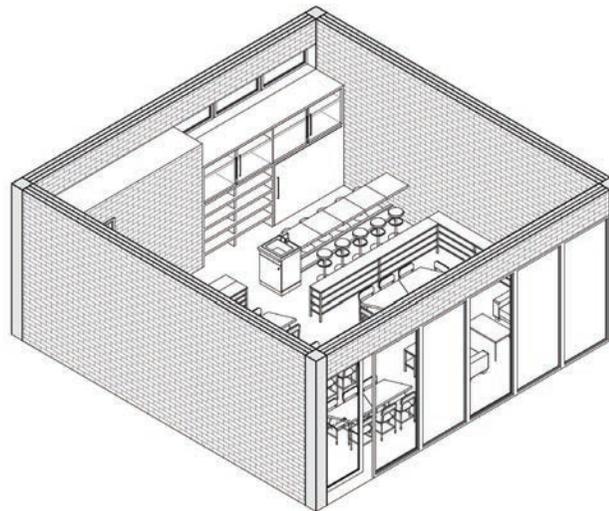
Esquema de aula:

Cada aula tiene ambientes de aprendizaje necesarios para el desarrollo de los niños, y se relacionan entre sí por medio de los patios exteriores y un pasillo de circulación.

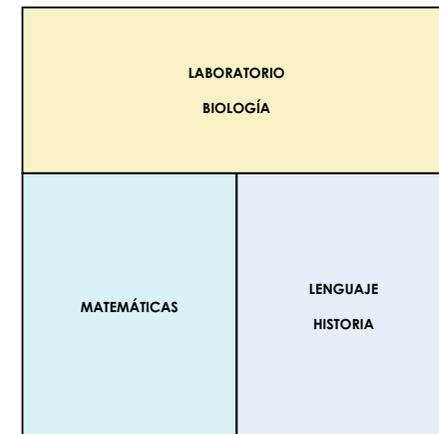
Aula de inicial para niños de 6 a 9 y de 9 a 12 años

Tanto para las aulas de básica como inicial se usa el módulo de 8,2m x 8,2m. Este modelo presenta distintas formas de crecimiento, que para el documento se han mostrado dos, puesto que parecen ser las más óptimas en cuanto a privacidad de espacio, y ahorro de materiales, manteniendo una circulación central y relación con área verde; aunque es importante recalcar que podrán ser dispuestos de la forma que se crea conveniente, siempre y cuando se mantengan estas relaciones entre espacios.

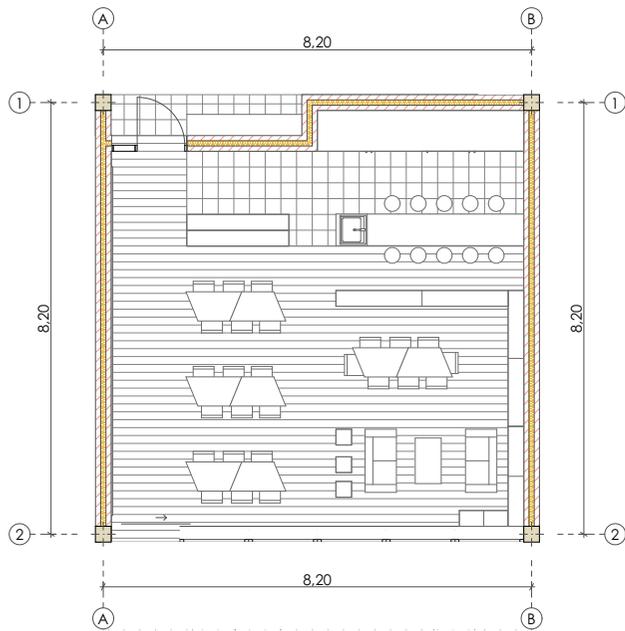
Específicamente en el aula para niños de 6 a 12 años, se considera una relación extra con un huerto urbano y vegetación existente, manteniendo la estructura y materialidad, además de otros factores como ventilación, soleamiento, materialidad, texturas, etc.



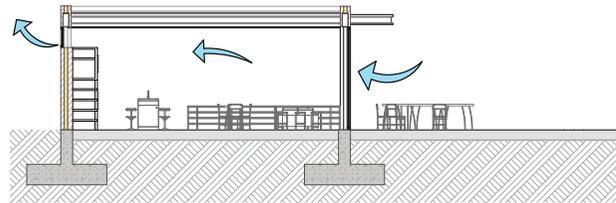
axonometría del aula tipo



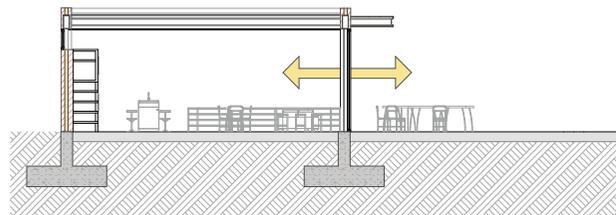
esquema de espacios



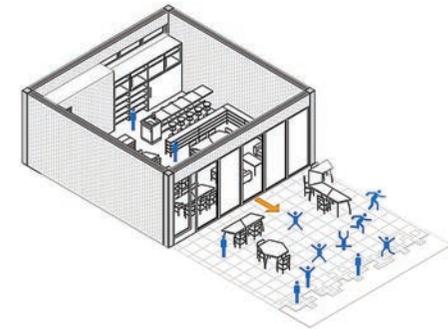
planta



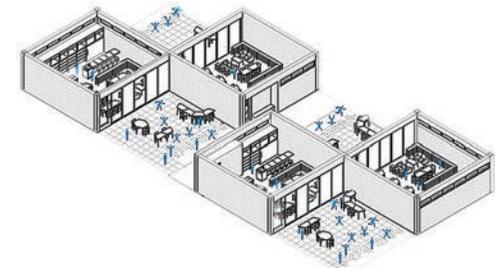
ventilación



conexión con el exterior



ambientes de aprendizaje



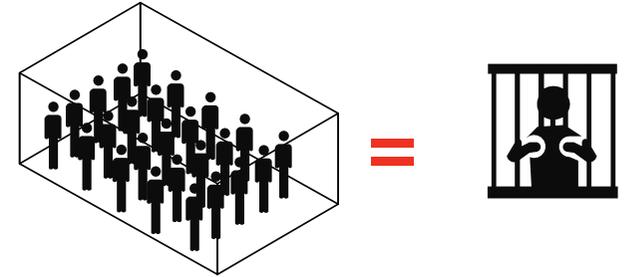
núcleos de aprendizaje
ambientes de aprendizaje + espacios de extensión





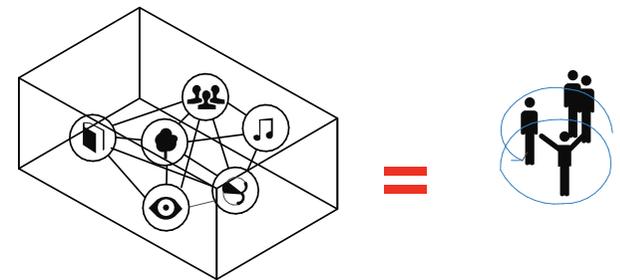
interior del aula de básica

aula modelo tradicional

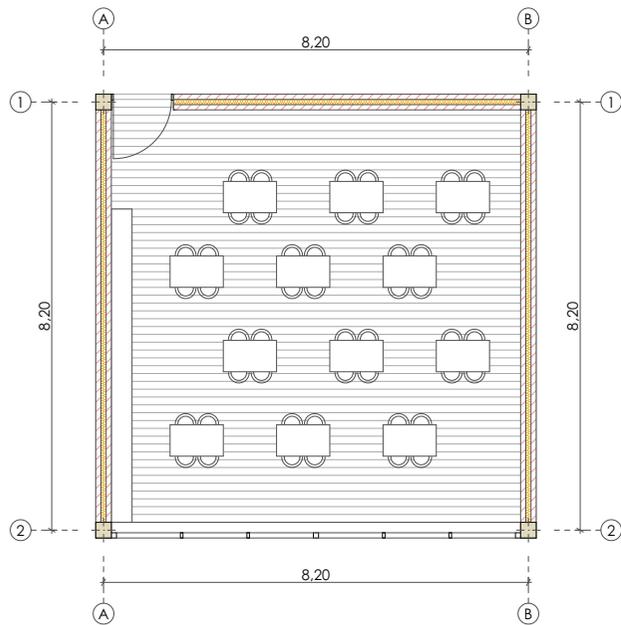


≠

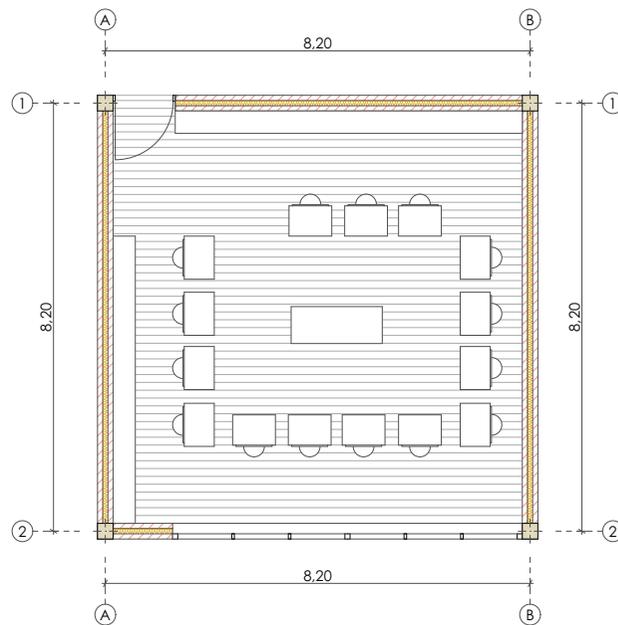
aula multidisciplinaria



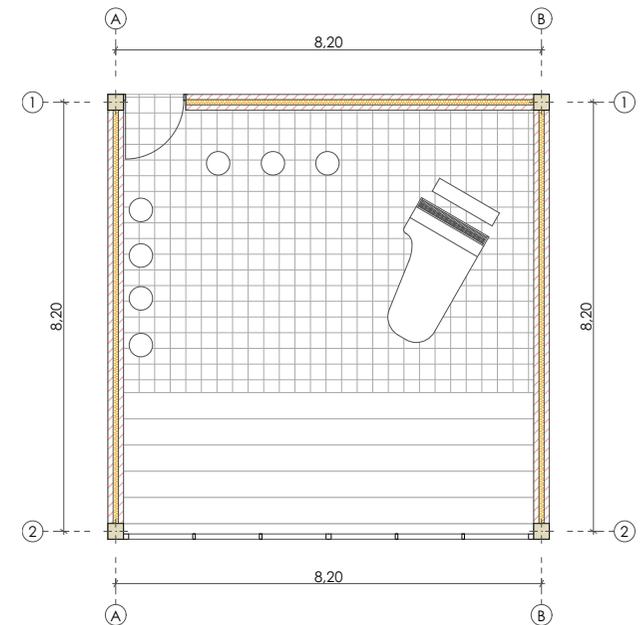
Talleres



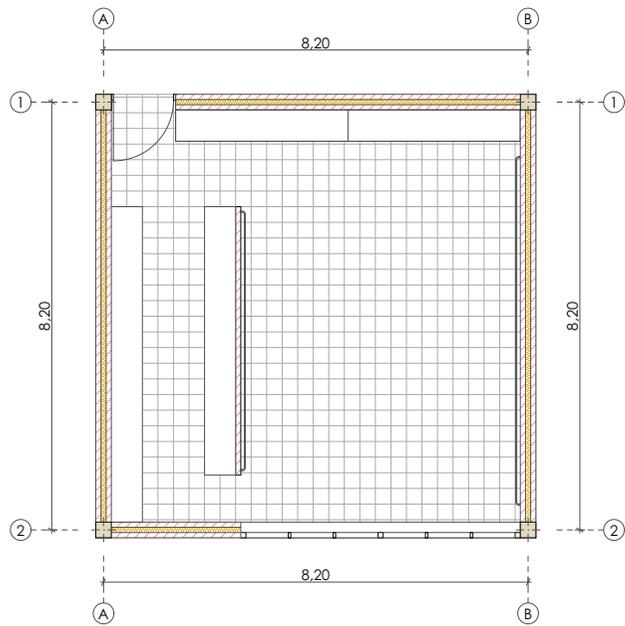
taller de manualidades, inglés, electricidad, lengua y literatura



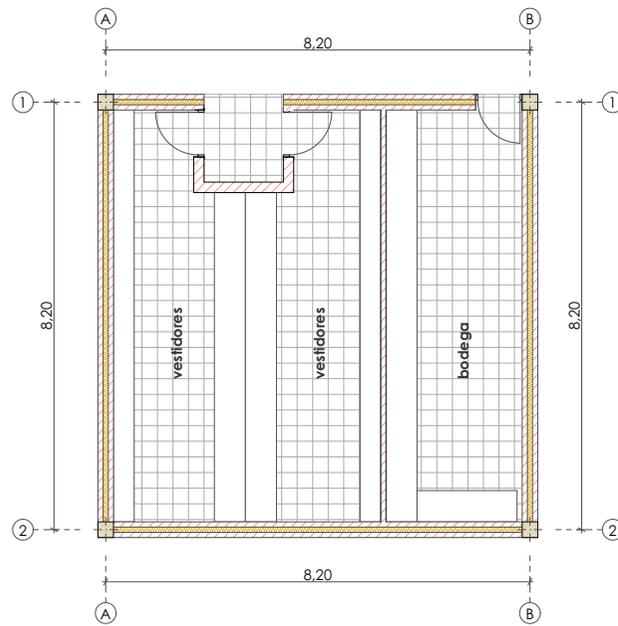
taller de pintura



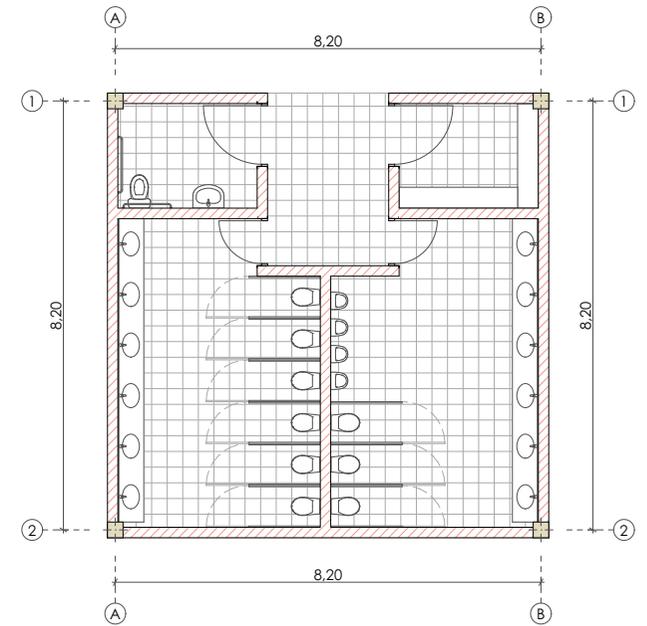
taller de música



taller de danza

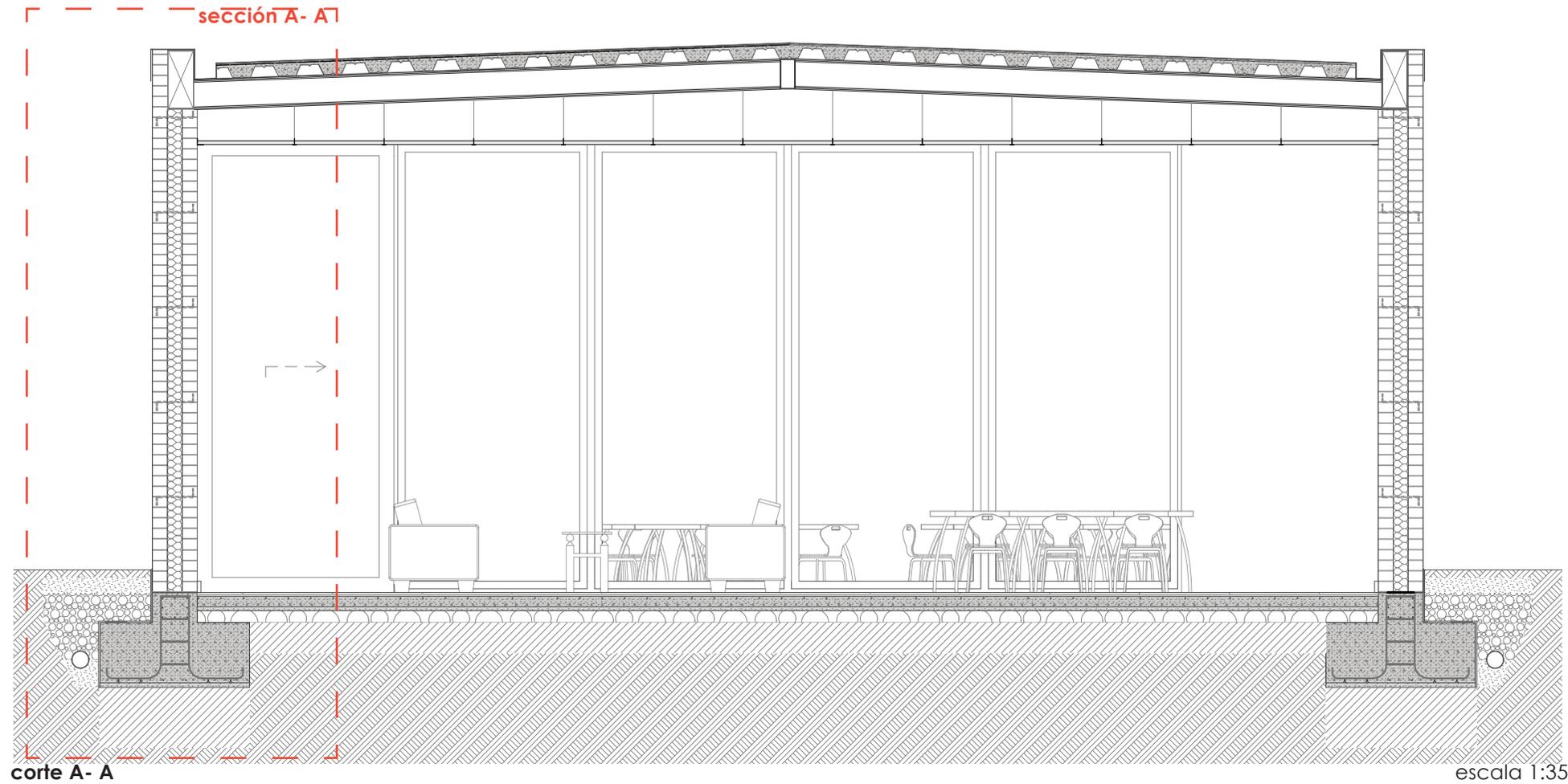
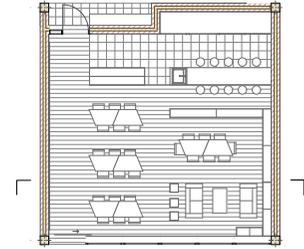


bodega de deportes y vestidores



baños

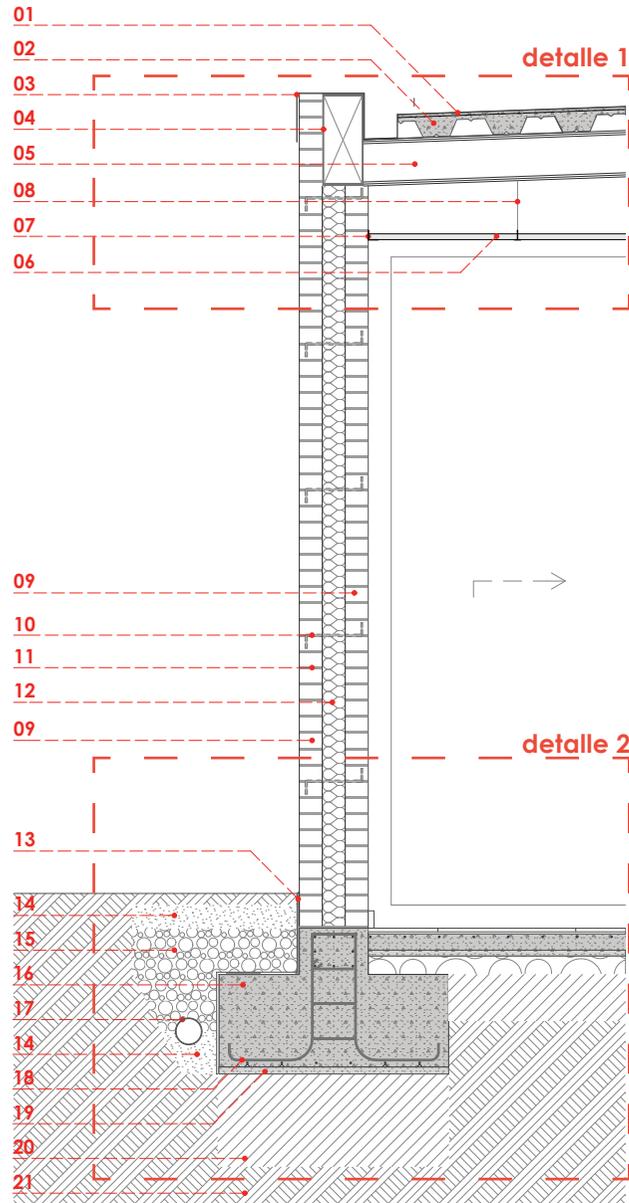
SISTEMA CONSTRUCTIVO PARA INCIAL, BASICA Y TALLERES



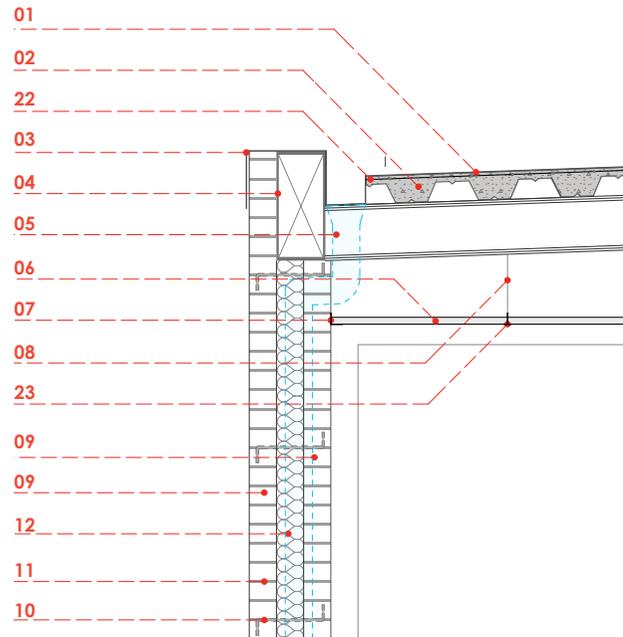
corte A- A

escala 1:35

SECCIÓN Y DETALLES



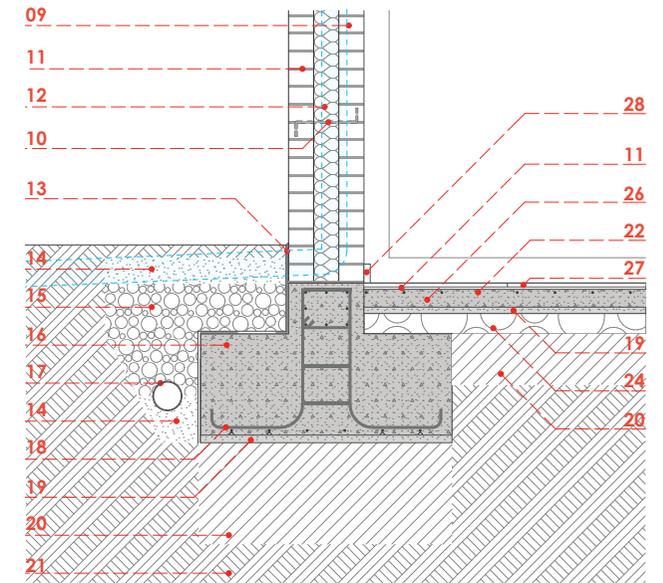
sección A - A



detalle 1

- 01 manto asfáltico e=2mm
- 02 hormigón de 240kg/cm²
- 03 canal de lámina galvanizada e=0.8mm
- 04 cajón metálico de 400mmx200mmx6mm
- 05 IPE 200
- 06 cielo raso de fibra mineral e=25.4mm
- 07 perfil perimetral "L" de aluminio 40mm x 40mm x 300mm
- 08 alambre galvanizado 18
- 09 ladrillo macizo de 10cmx20cmx6cm
- 10 chicote 10mm, largo 35cm, c/60cm
- 11 mortero 1:5, e=1cm
- 12 aislante de lana de oveja de 10cm
- 13 impermeabilizante e=10mm
- 14 arena e=10cm

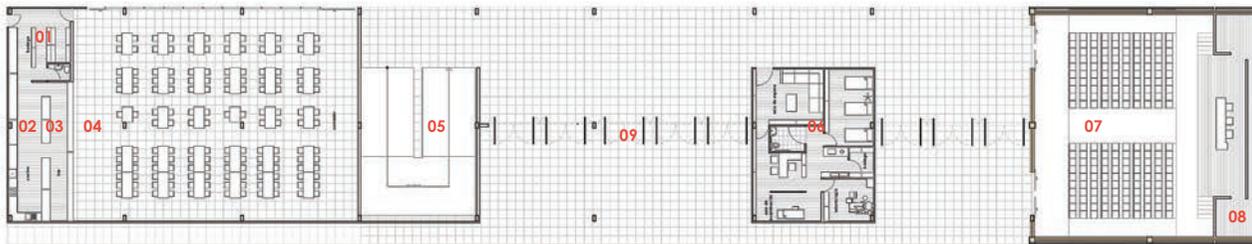
listado de materiales



detalle 2

- 15 grava
- 16 hormigón de 240kg/cm²
- 17 tubo pvc 4"
- 18 varilla de 16mm
- 19 hormigón de 140kg/cm²
- 20 suelo compactado e=40cm
- 21 suelo natural
- 22 malla electrosoldada R84
- 23 perfil aluminio "T"
- 24 replantillo de piedra e=10cm
- 26 contrapiso de hormigón armado e=7cm
- 27 cerámica 60cm x60cm, e=1.5cm
- 28 barredera de nogal 75mmx25mmx2.5m

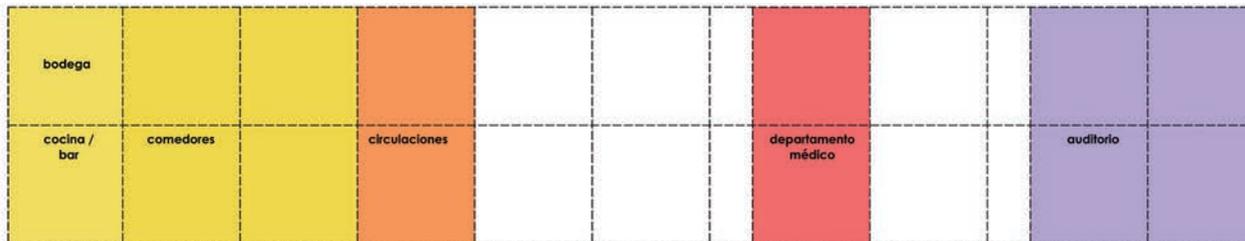
Edificio complementario



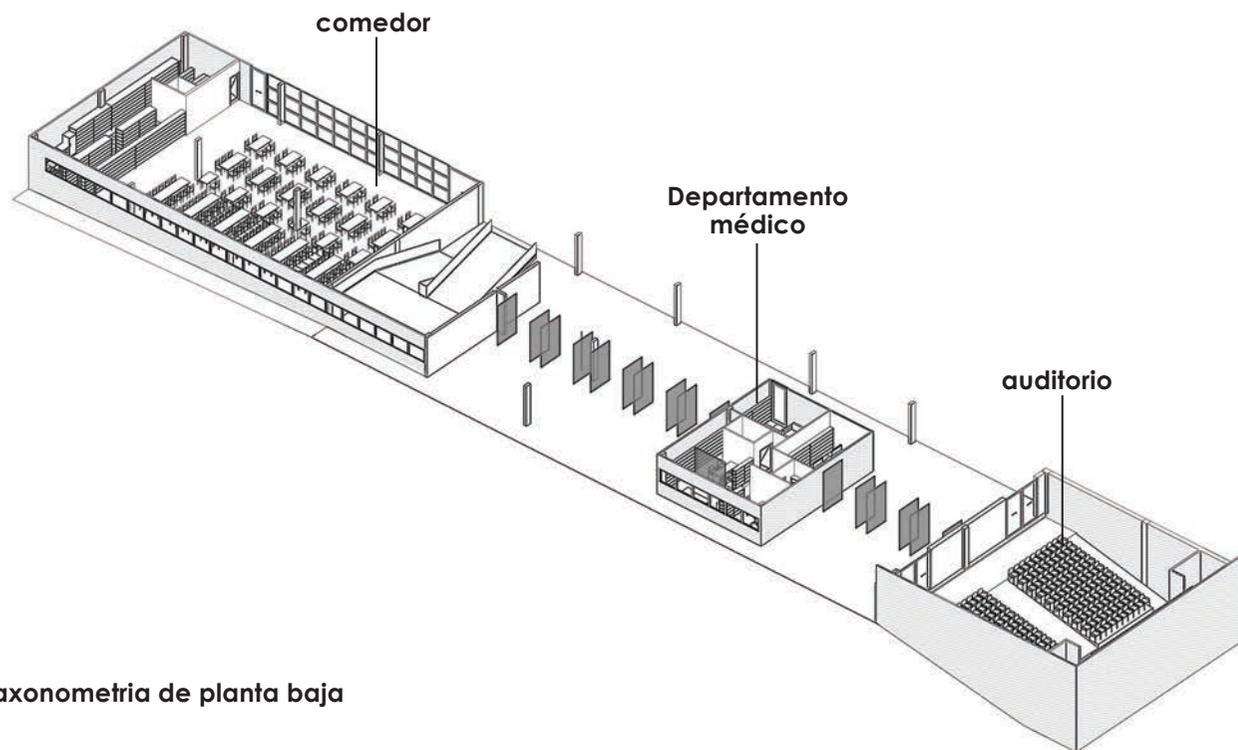
listado de espacios

- 01** bodega
- 02** cocina
- 03** bar
- 04** comedor
- 05** circulación vertical
- 06** departamento médico
- 07** auditorio
- 08** vestidores
- 09** ingreso principal

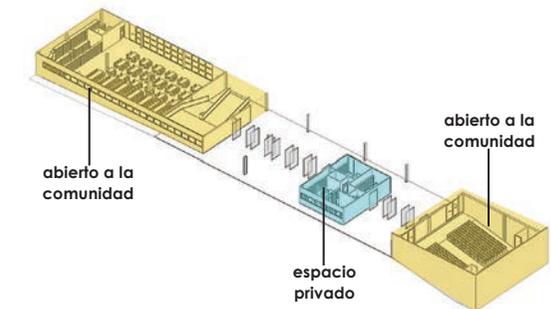
primera planta baja



esquema primera planta baja



axonometría de planta baja

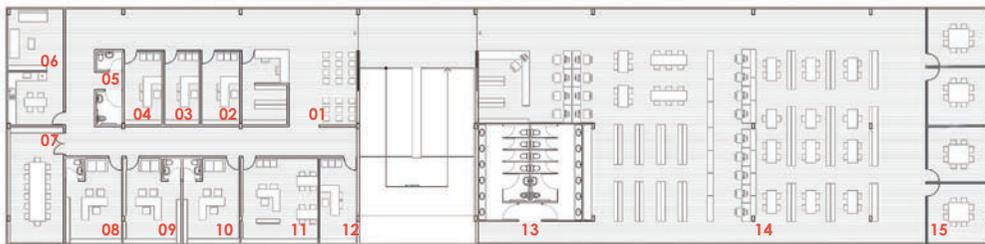


esquema de espacios

El edificio complementario contiene espacios públicos, semipúblicos y privados, buscando ser un espacio extra de vinculación de la escuela con la comunidad.

Está planteado para ser el ingreso principal de la institución, como cierre.

En la primera planta contiene 1 auditorio para 240 personas, comedores y departamento médico para estudiantes.



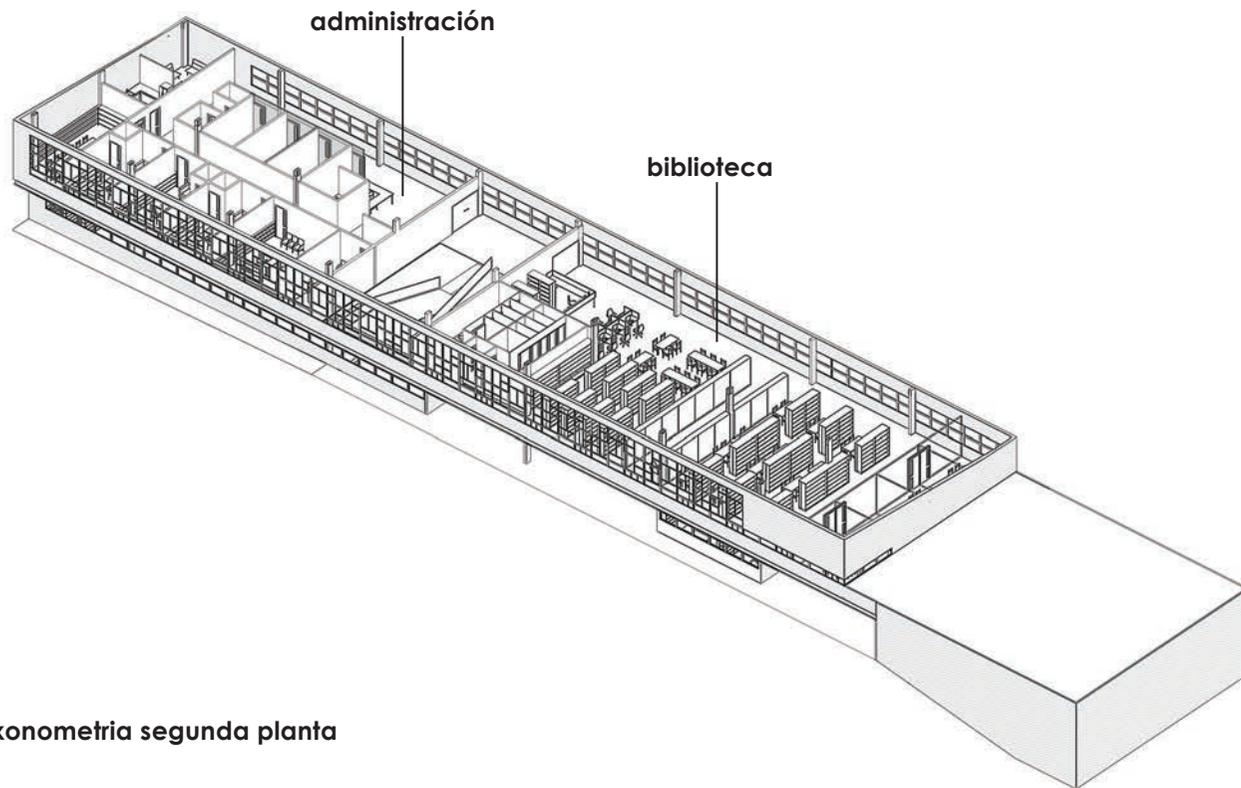
segunda planta alta



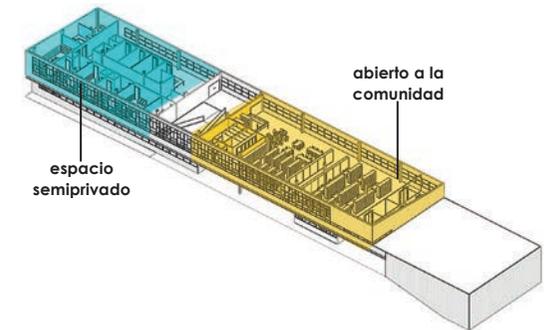
esquema segunda planta alta

listado de espacios

- 01 secretaria
- 02 inspección general
- 03 departamento de disciplina
- 04 comisión experimental
- 05 baños
- 06 sala de profesores
- 07 sala de reuniones
- 08 director
- 09 vicerrector
- 10 rector
- 11 departamento de sistemas
- 12 talento humano
- 13 baños
- 14 biblioteca
- 15 sala de lectura



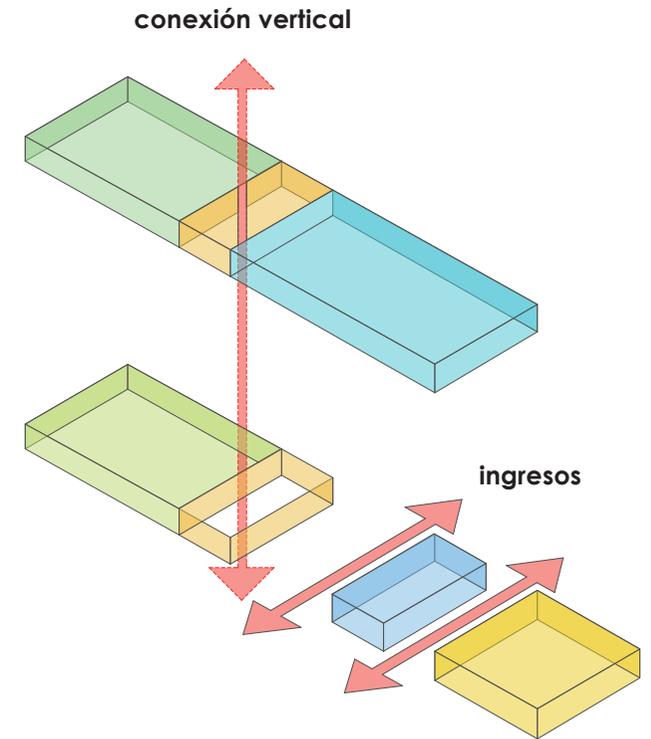
axonometría segunda planta



esquema de espacios

En la segunda planta se encuentran la zona administrativa, es decir: secretaria, inspección general, departamento de disciplina, comisión experimental, sala de profesores, sala de reuniones, director, vicerrector, rector, departamento de sistemas y talento humano; se considera un espacio semiprivado, pues solo entrarán autoridades y personas con permiso, mientras que la biblioteca queda abierta a la comunidad.

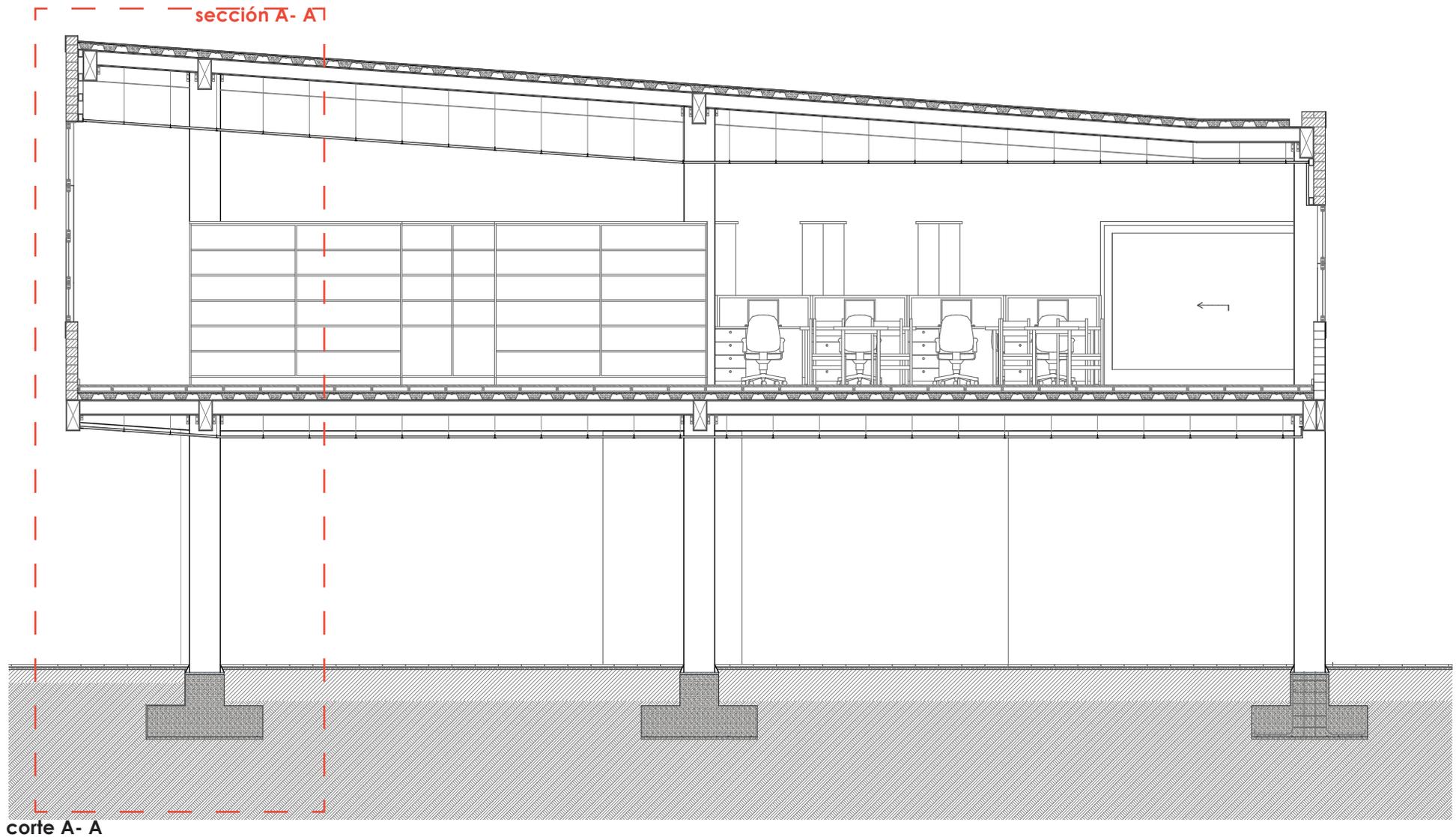




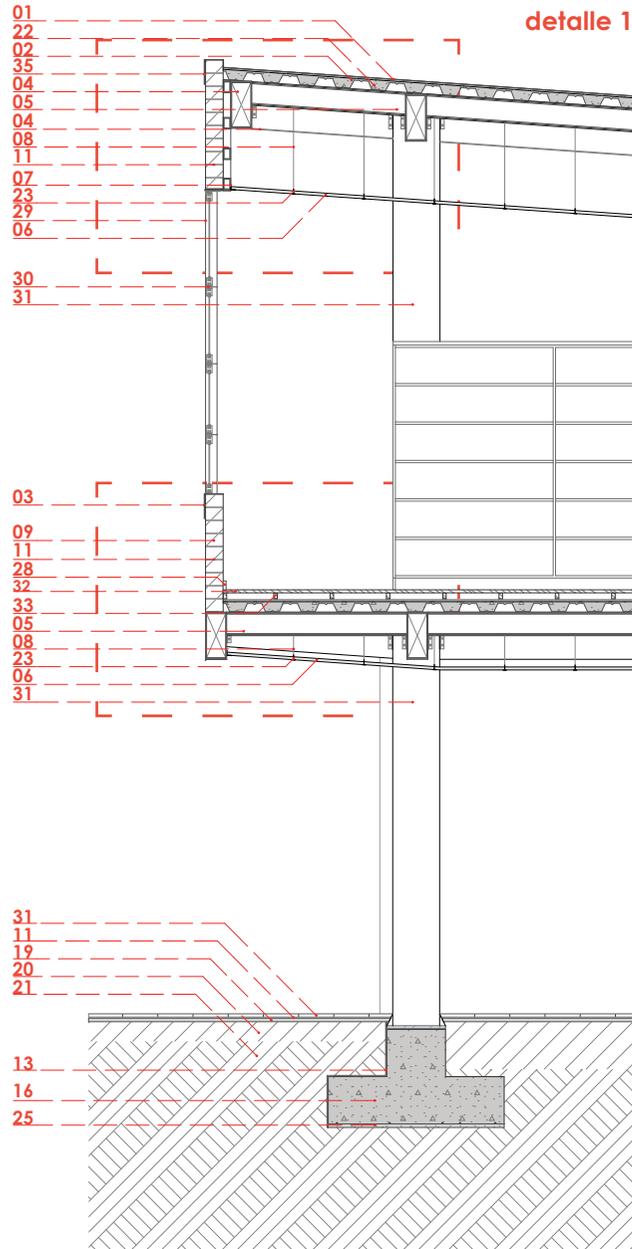
Las conexiones que deja el edificio permiten vincular espacios públicos, semipúblicos y privados. Un bloque compacto alberga todas las actividades en una sola barra.

vista al edificio complementario desde la plaza

SISTEMA CONSTRUCTIVO

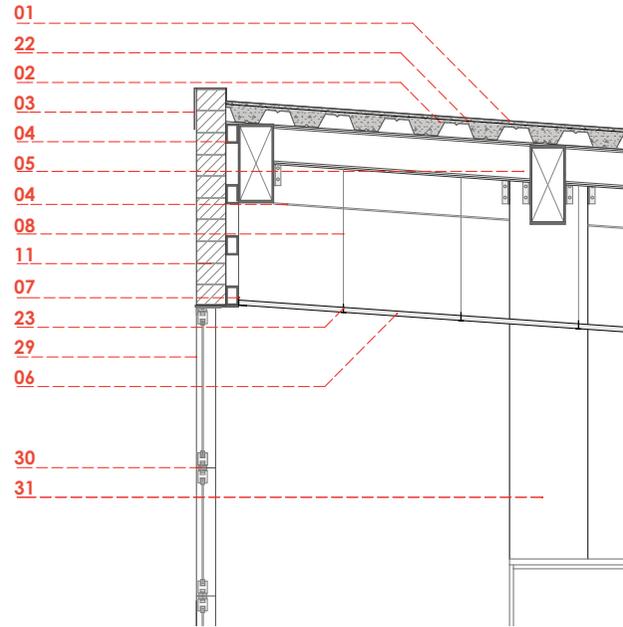


SECCIÓN Y DETALLES



sección A - A

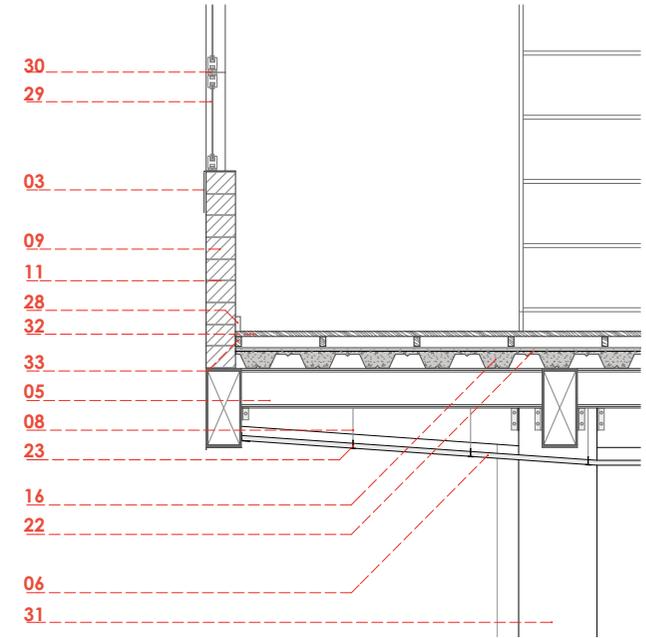
detalle 1



detalle 1

- 01 manto asfáltico e=2mm
- 02 hormigón de 240kg/cm²
- 03 canal de lámina galvanizada e=0.8mm
- 04 cajón metálico de 400mmx200mmx6mm
- 05 IPE 200
- 06 cielo raso de fibra mineral e=25.4mm
- 07 perfil perimetral "L" de aluminio 40mm x 40mm x 300mm
- 08 alambre galvanizado 18
- 09 ladrillo macizo de 10cmx15cmx30cm
- 10 chicote 10mm, largo 35cm, c/60cm
- 11 mortero 1:5, e=1cm
- 12 aislante de lana de oveja de 10cm
- 13 impermeabilizante e=10mm
- 14 arena e=10cm

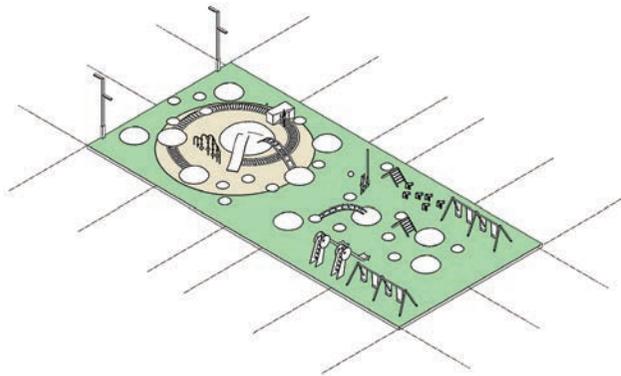
listado de materiales



detalle 2

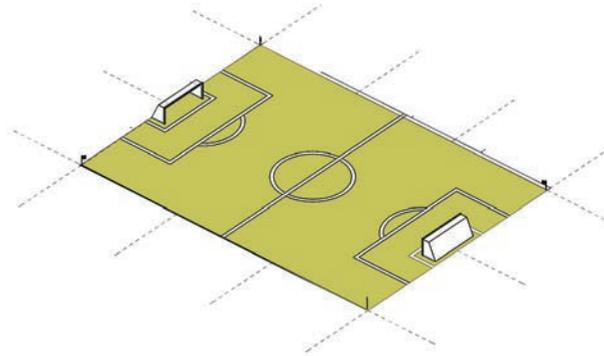
- 18 varilla de 16mm
- 20 suelo compactado e=40cm
- 21 suelo natural
- 22 malla electrosoldada R84
- 23 perfil aluminio "T"
- 24 replantillo de piedra e=10cm
- 25 hormigón de 140kg/cm²
- 28 barredera de nogal 75mmx25mmx2.5m
- 29 vidrio e= 12mm
- 30 perfil de aluminio galvanizado
- 31 columna metálica 40cmx20cmx11.3mm
- 32 duela 18mmx10cmx2.40m
- 33 tira de madera de 3cmx5cmx6m
- 34 ladrillo de piso de 20cmx40cmx2.54cm
- 35 lámina galvanizada e=0.8mm

patios



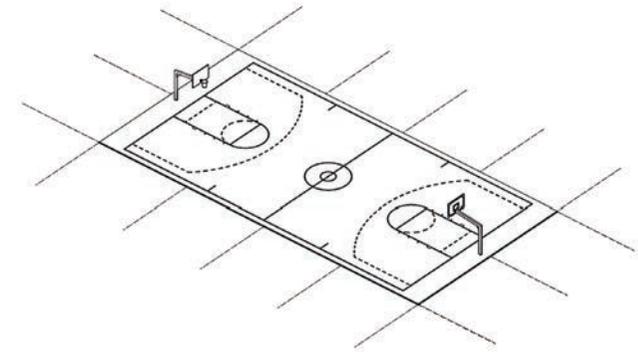
juegos lúdicos

su modulación usa 4 módulos de manera longitudinal y dos 2 de forma transversal, y considera la circulación entre los bloques de inicial.



cancha de fútbol

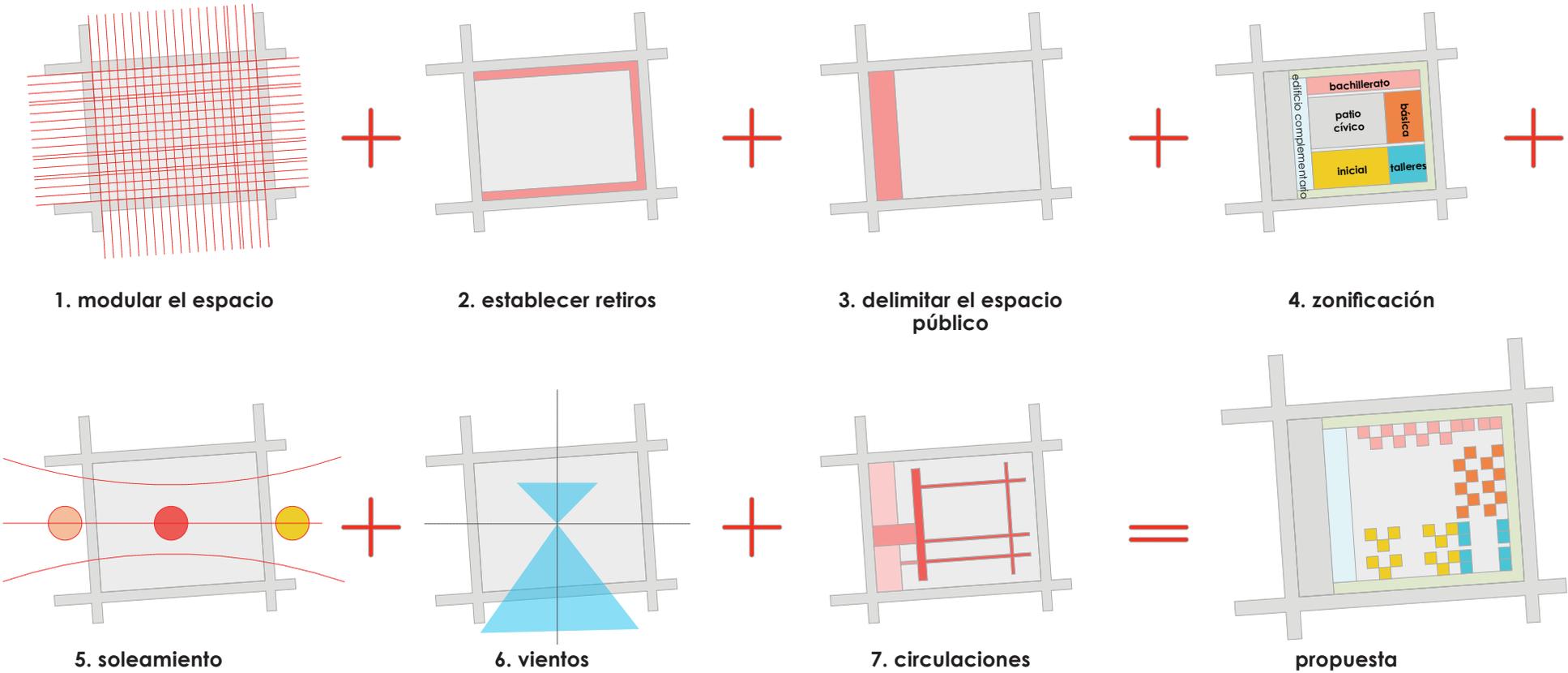
Se considera 3 módulos longitudinal y 2 transversales.



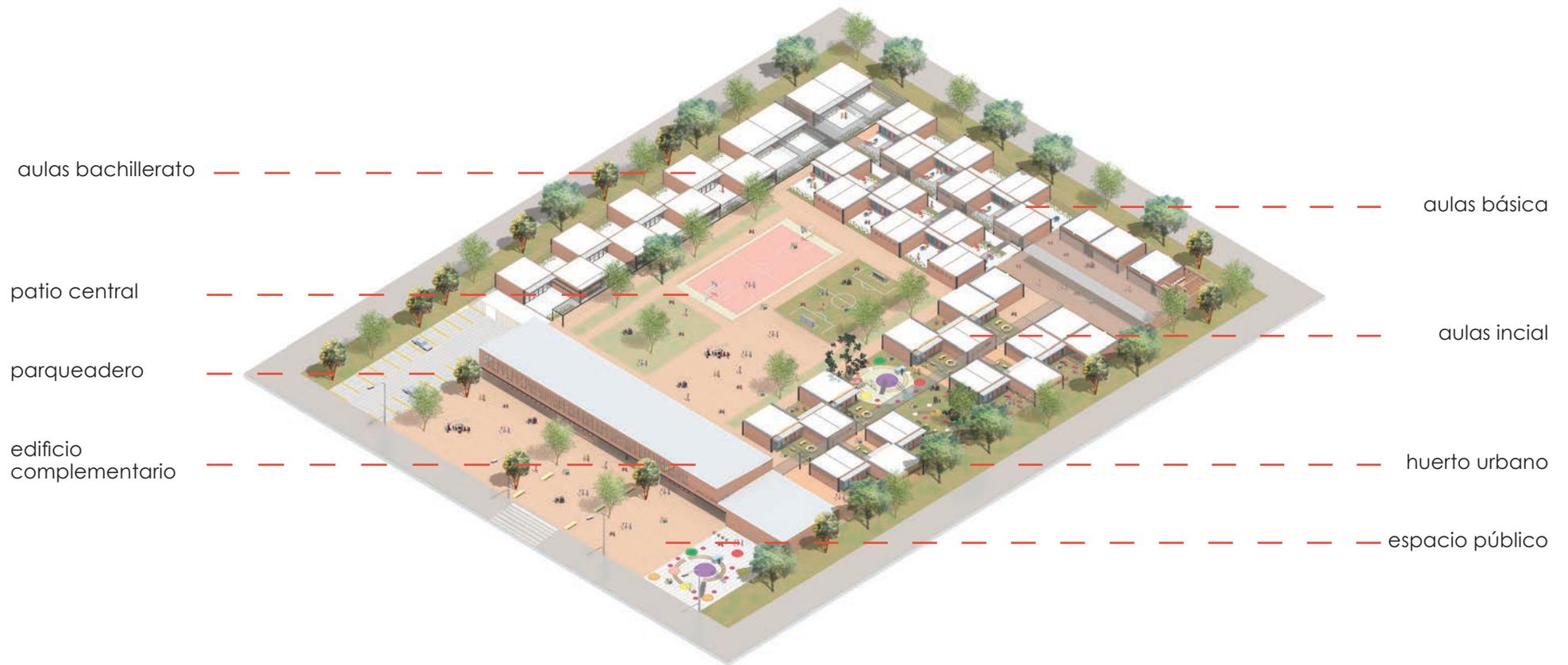
cancha de basket

Toma el área de una cancha tamaño real, usando 4 módulos por 2 de ancho.

ejemplo de aplicación en sitio hipotético



axonometria - ejemplo de aplicación



tipología

1440 Estudiantes en jornada diurna, abierto a la comunidad fuera del horario escolar.

| Espacios | Cantidad |
|---|-----------------|
| Aulas para inicial, incluyen vinculación con espacio exterior, zona de vida práctica, espacios para lenguaje, matemáticas, y sensorial. | 12 |
| Aulas para básica, incluye laboratorio, vinculación con el exterior y relación con huerto urbano. | 12 |
| Aulas de bachillerato. | 12 |
| Canchas de uso múltiple. | 1 |
| Vestidor -bodega. | 1 |
| Talleres: danza, pintura, manualidades, idiomas, lenguaje, música y electricidad. | 7 |
| Baños. | 2 |
| Biblioteca. | 1 |
| Comedor. | 1 |
| Departamento médico. | 1 |
| Auditorio para 200 personas. | 1 |
| Área administrativa. | 1 |

EJEMPLO DE APLICACIÓN

04

Análisis de sitio

- 4.1 Relación con la ciudad
- 4.2 Relación con el entorno
- 4.3 Análisis de sitio

Ubicación

- sitio
- flujo de agua en la ciudad conectado al sitio.



El sitio se encuentra ubicado en la Parroquia de San Sebastián, del cantón Cuenca, provincia del Azuay, Ecuador.



Imagen 38: Vista a la ciudad de Cuenca. (n.d.). [imagen] Recuperado de: <https://goo.gl/8uYIS6>[Acceso 28 Mar. 2017].



4.1 Relación con la ciudad

vías



- sitio
- avenidas principales
- vías conectoras

El terreno cuenta con acceso directo desde las principales carreteras que son la Avenida Ordoñez Iasso, que cruza por el centro histórico, y la carretera Cuenca Molleturo.



transporte público

○ sitio de intervención

○ línea 3

○ línea 29

○ línea 201

○ área verde

Como podemos constatar dentro del área de influencia pasan 3 líneas de transporte público, que llegan principalmente al centro histórico y Feria libre.



4.2 Relación con el entorno

viario



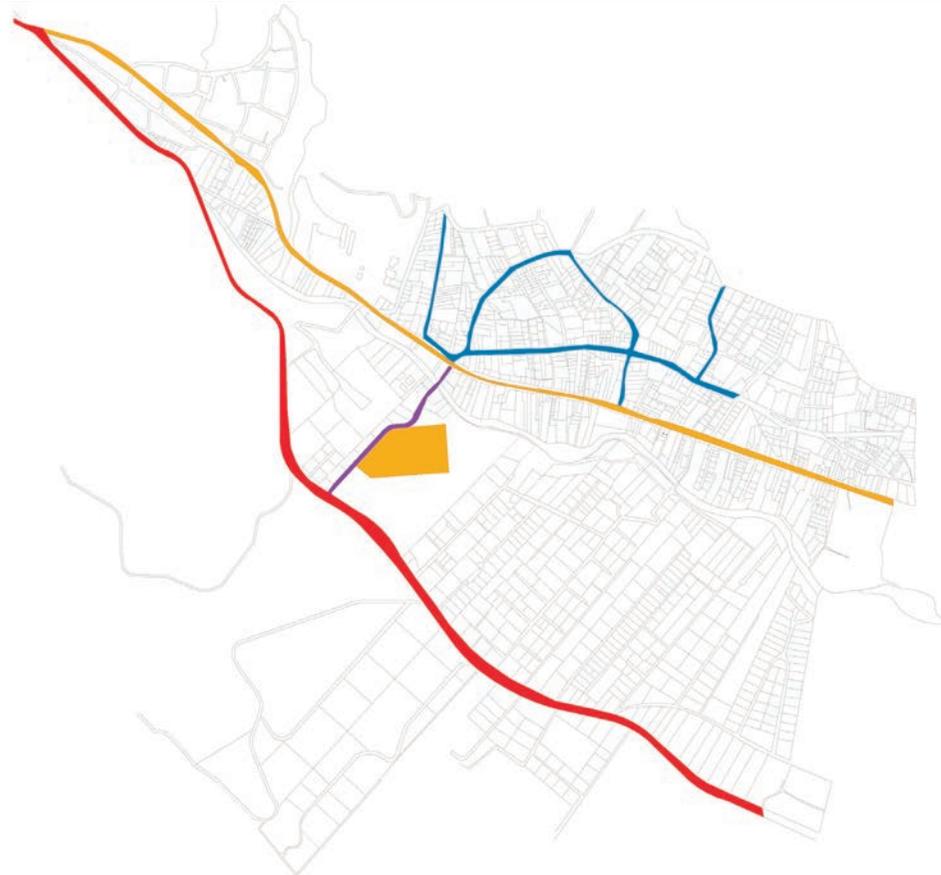
El sector se encuentra conectado por carreteras de primer orden, que son la Avenida Ordoñez Laso y la Cuenca - Molleturo, la cual sirve principalmente para salida de la ciudad.



flujo vehicular

- sitio de intervención
- flujo de alta velocidad
- flujo de alta velocidad regulada
- flujo de velocidad media
- flujo de velocidad baja

El flujo principal vehicular esta tanto en la Avenida Ordoñez Lasso como en la vía Cuenca Molleturo por ser las principales conexiones a la ciudad.



flujo peatonal



- sitio de intervención
- flujo peatonal mínimo
- flujo peatonal medio
- flujo peatonal medio en su mayoría habitantes
- flujo peatonal mínimo, únicamente habitantes

El principal flujo peatonal se encuentra en la Avenida Ordoñez Lasso por la diversidad de uso e infraestructura de transporte público que tiene.

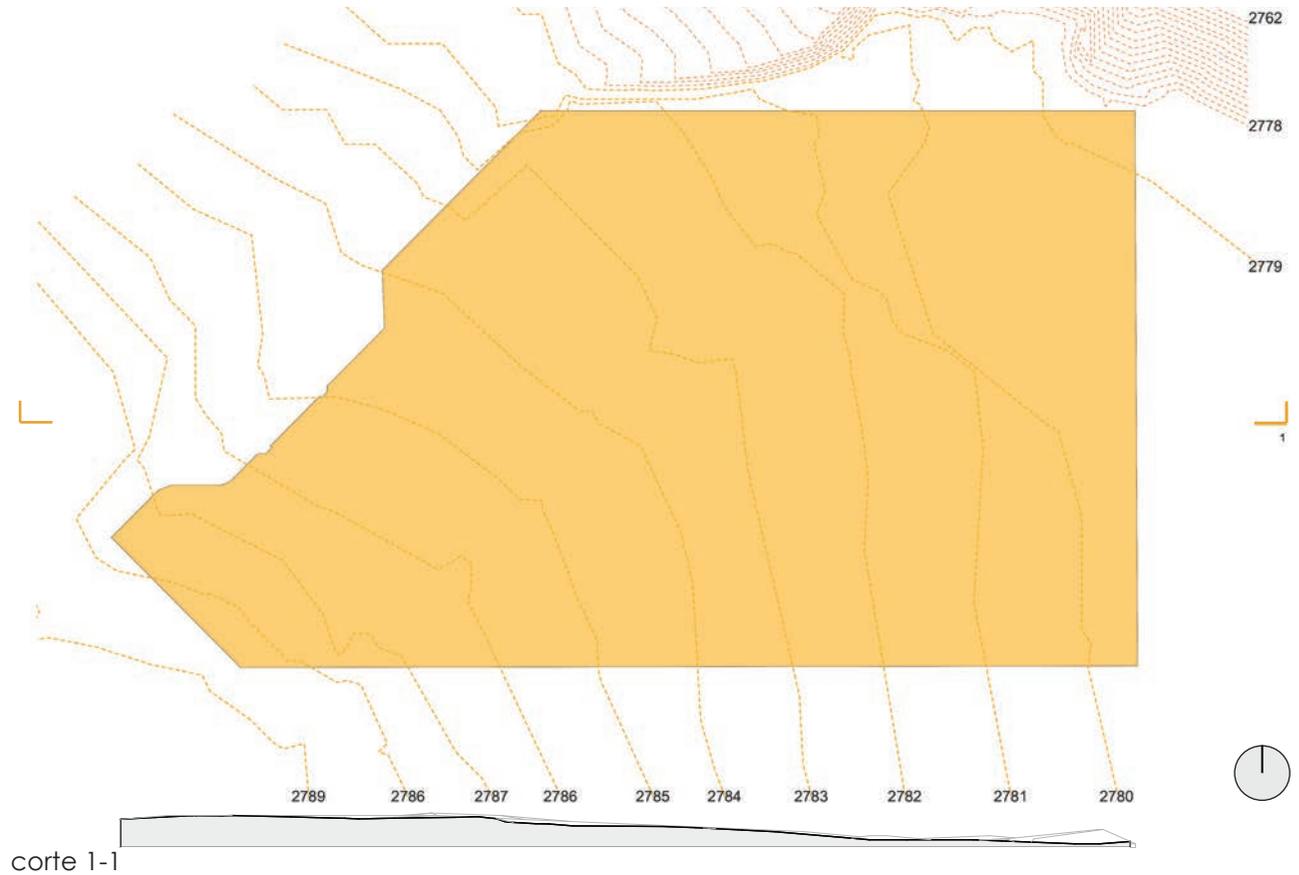
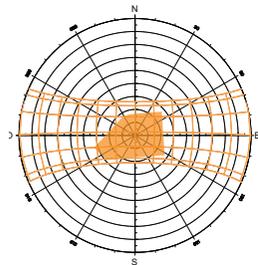
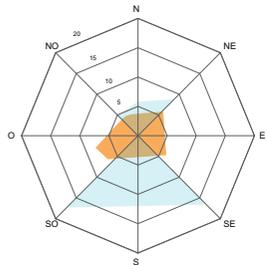


4.3 Análisis de sitio

topografía

- sitio de intervención
- curvas de nivel
- vientos
- trayectoria solar

Por la topografía del terreno se puede considerar que este cuenta con una pendiente mínima.



visuales

Se capturan vistas desde y hacia el terreno.



Imágenes
fuente: propia.



f1. Vía de ingreso.



f2. Entorno.



f3. Construcciones existentes



f4. Construcciones existentes.



05

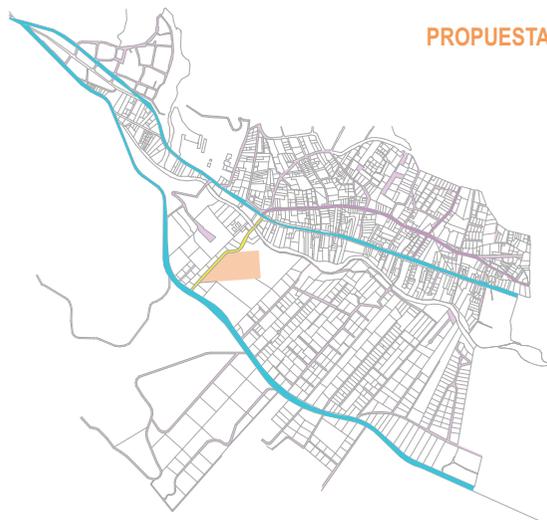
Proyecto arquitectónico

- 5.1 Estrategias
- 5.2 Programa arquitectónico





consideraciones urbanas propuestas



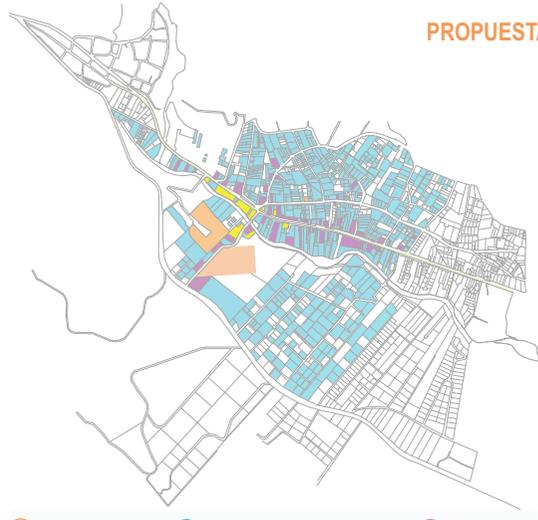
PROPUESTA

- sitio
- vías colectoras
- vía 20
- vía de primer orden
- vía locales



Calle principal del proyecto

Viarío- Espacio vehicular vs Espacio peatonal



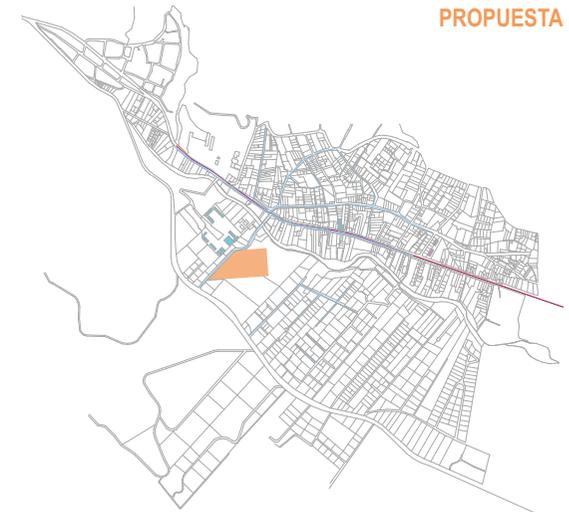
PROPUESTA

- sitio
- vivienda
- comercio
- recreación
- unidades educativas
- área verde



óptimo: diversidad de usos y espacios con vegetación que crea microclimas.
- Compacidad sustentable.

Usos de suelo- Variedad de actividades vs vivienda



PROPUESTA

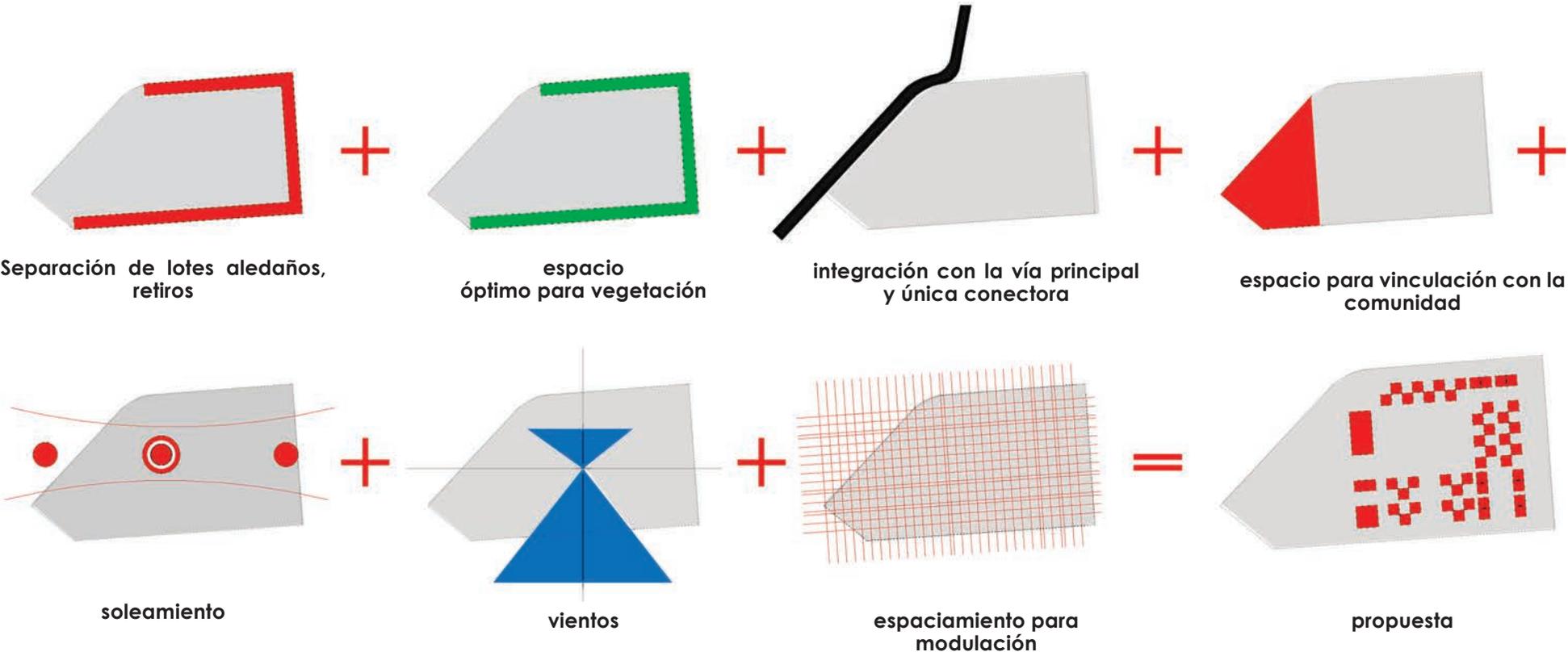
- equipamiento educativo
- gasolinera
- línea de bus 201
- escuelas del sector
- alcantarillado
- asfalto de calles
- línea de bus 3



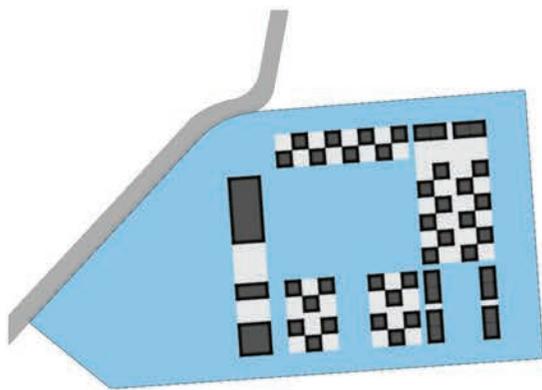
propuesta:
- Vías 20km/h
- Edificio educativo
- generar espacio público

Infraestructura

análisis del terreno

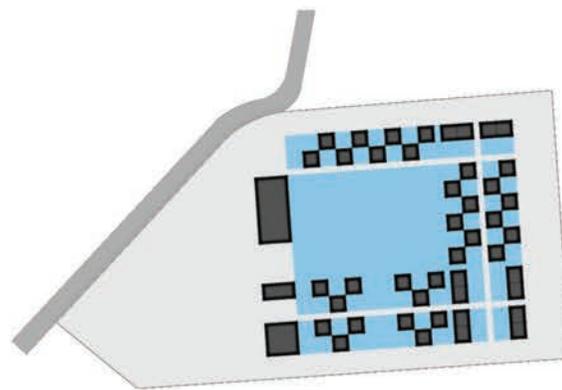


diagramas de emplazamiento



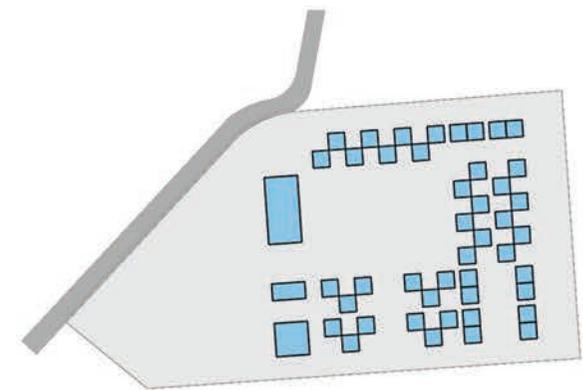
integración con el espacio público

Reactivación de la zona por vinculación de la comunidad al proyecto mediante patios, áreas verdes, espacio público, biblioteca, auditorio y talleres; en donde se pueden realizar actividades como conciertos, obras de teatro, juegos o cualquier actividad planificada.



sistema de patios

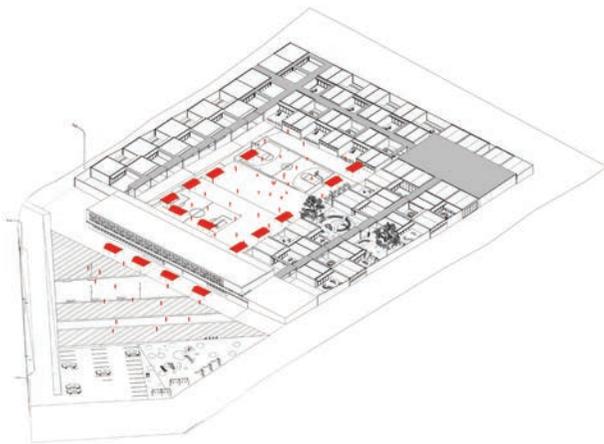
Se tiene un sistema de patios que permiten la interacción entre los alumnos de las diferentes aulas, esto garantiza una mayor inclusión social, generando en los niños el sentido de tolerancia.



espacios construidos

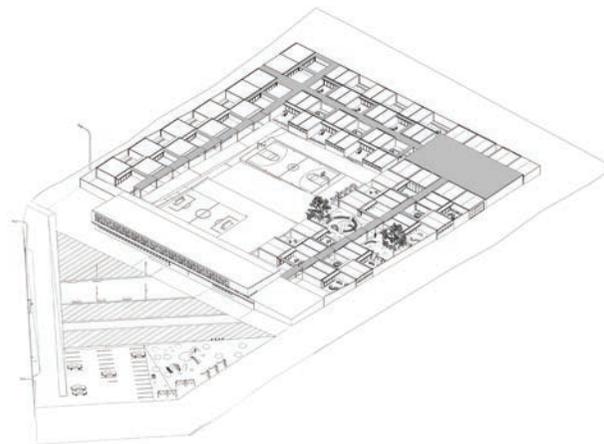
Se tiene un sistema de patios que permiten la interacción entre los alumnos de las diferentes aulas, esto garantiza una mayor inclusión social, generando en los niños el sentido de tolerancia.

diagrama de actividades que permite el proyecto



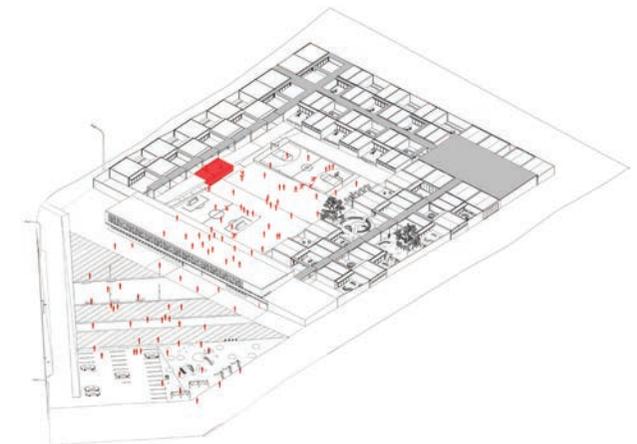
feria escolar

El proyecto debe poder ser convertido en un centro comunitario luego de la jornada laboral, por lo cual se prente que el patio central sea conectado directamente hacia el exterior con el espacio público, de modo que se puedan vincular estos



acto cívico y actividades lúdicas

dos ambientes para diferentes eventos como una feria escolar, un acto abierto a la comunidad y actividades lúdicas, además de la otros propios de la escuela como acto cívicos o actividades recreativas.

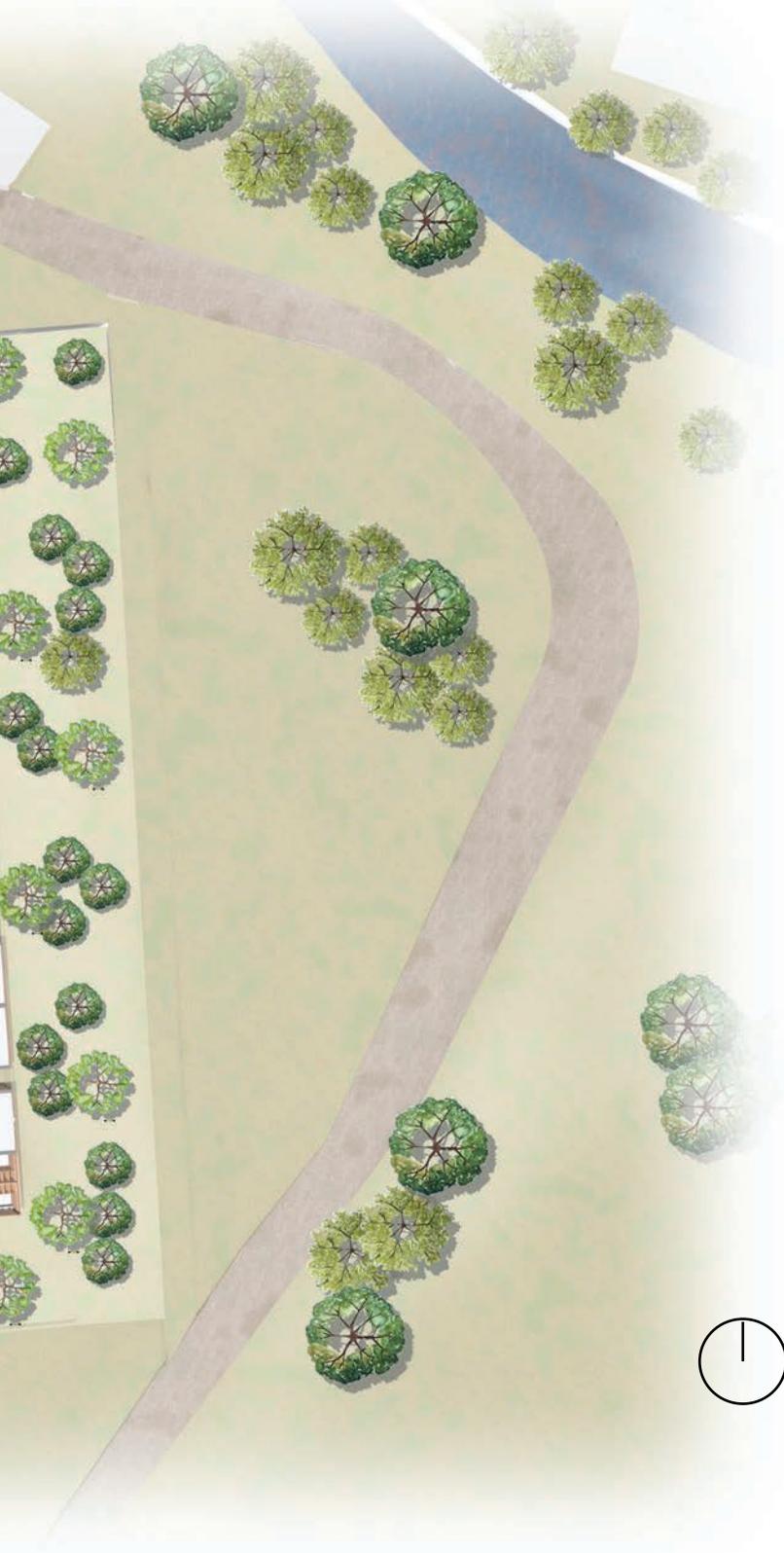


evento abierto a la comunidad

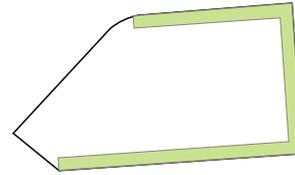
emplazamiento

Vía Buenos Aires

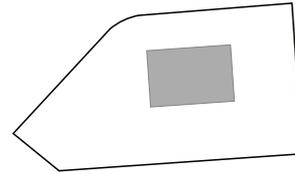




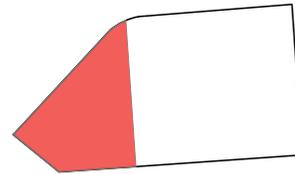
consideraciones urbanas



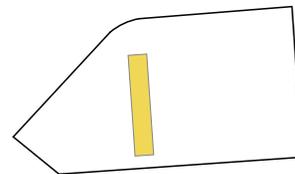
se considera un retiro que sirve como **huerto perimetral**, que ayuda a mitigar sonidos y forma parte de la pedagogía.



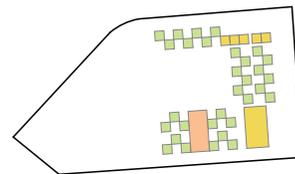
se plantea un **patio central** en el que se pueden plantear diferentes usos y se vincula directamente a la comunidad.



se proyecta como ingreso a la edificación educativa un área de **espacio público** en la que se pueden realizar varias actividades.



la barra concentra las actividades administrativas y complementarias como biblioteca, comedor, médico y auditorio.



cada aula tiene un patio.

imagen del proyecto





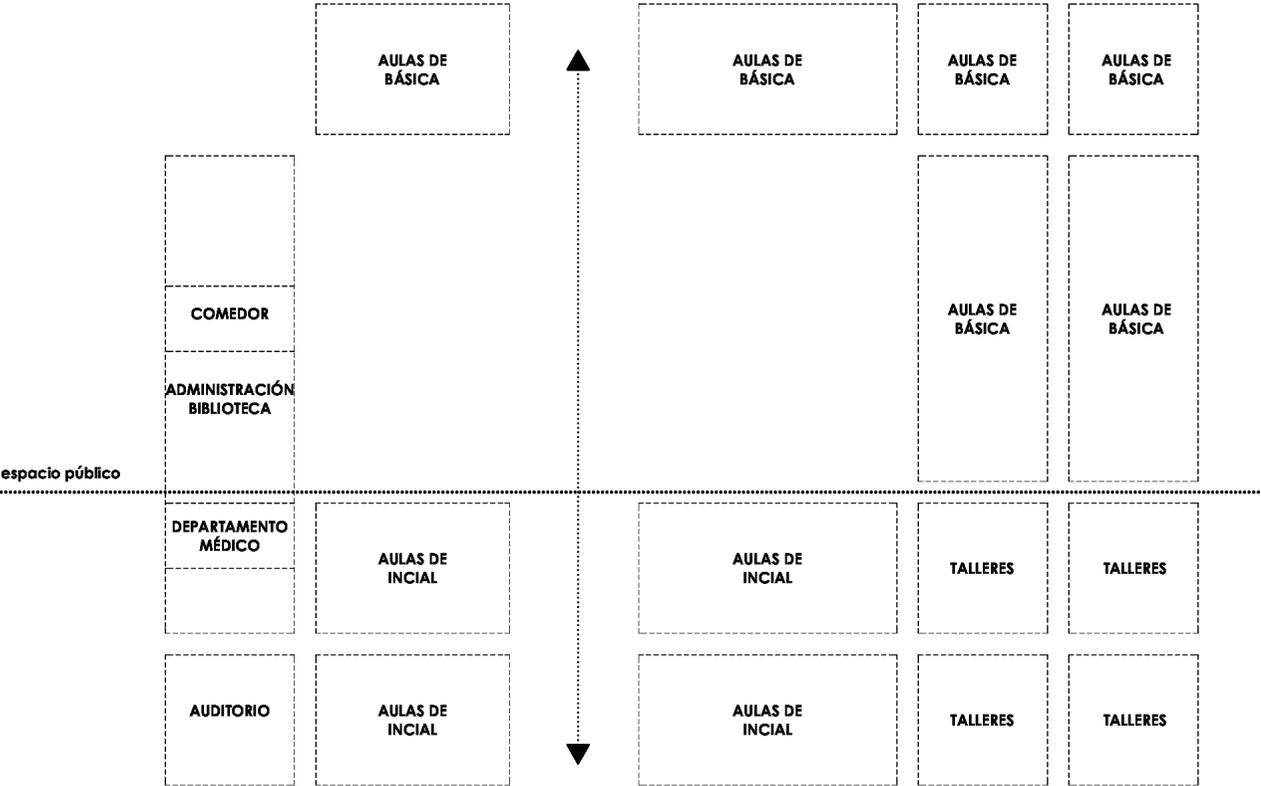
5.2 Programa arquitectónico

cuadro de áreas

| espacios | total m ² | cantidad | área total m ² |
|---------------------|----------------------|----------|---------------------------|
| comedor | 403,44 | 1 | 403,44 |
| departamento médico | 97,58 | 1 | 97,58 |
| administración | 403,44 | 1 | 403,44 |
| biblioteca | 537,92 | 1 | 537,92 |
| auditorio | 268,96 | 1 | 268,96 |
| aula inicial | 67,24 | 12 | 806,88 |
| patios exteriores | 67,24 | 12 | 806,88 |
| aula básica | 67,24 | 12 | 806,88 |
| patios exteriores | 67,24 | 12 | 806,88 |
| talleres y baños | 67,24 | 8 | 537,92 |
| patios exteriores | 67,24 | 8 | 537,92 |
| patio fútbol | 403,44 | 1 | 403,44 |
| patio basket | 537,92 | 1 | 537,92 |
| juego lúdicos | 587,12 | 1 | 587,12 |
| total | | | 7543,18 |
| circulación | | | 2251,20 |
| total | | | 9794,38 |
| espacio público | | | 5500,30 |
| parqueaderos | | | 927,00 |
| retiros | | | 7579,00 |
| total | | | 23800,70 |

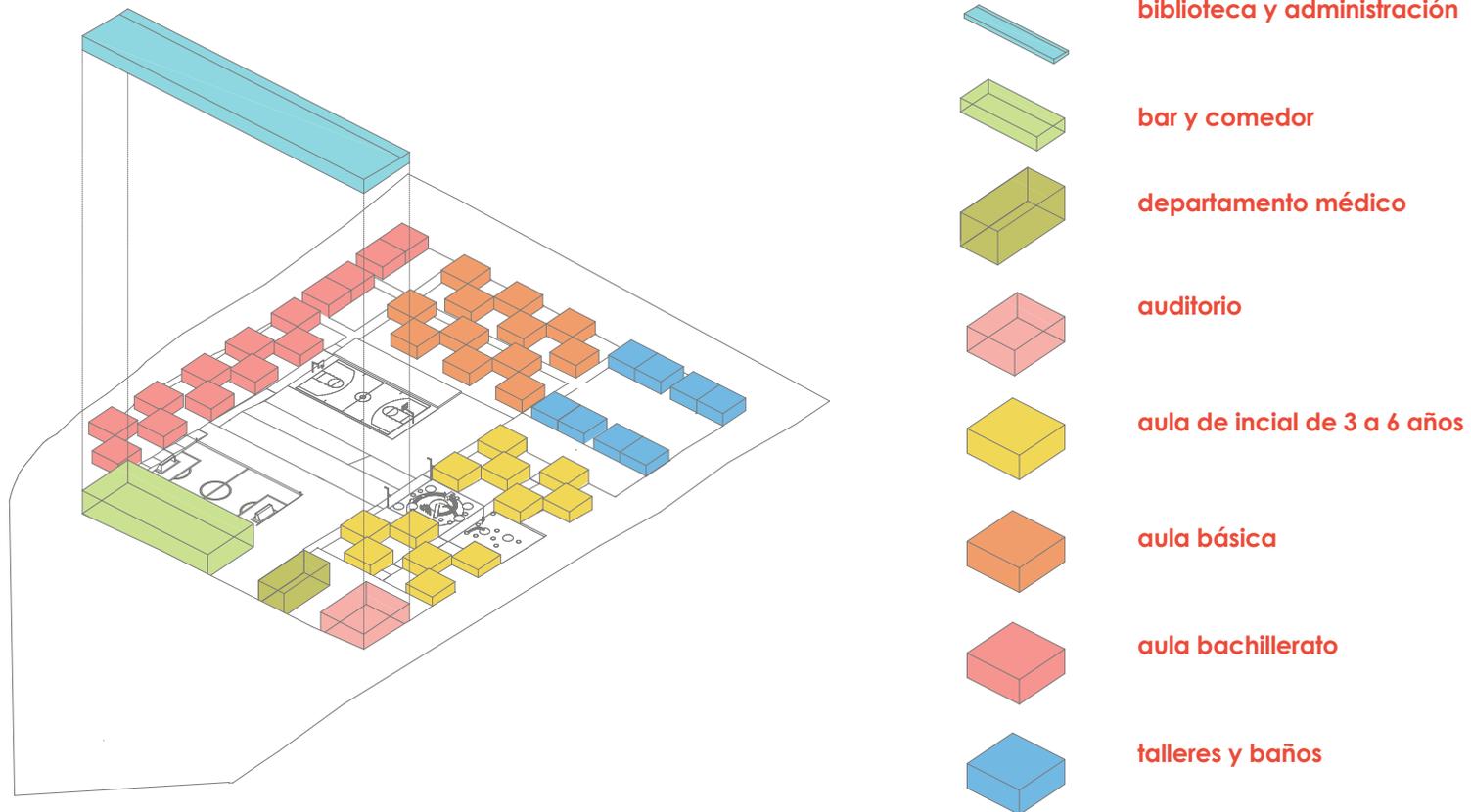
El área obtenida de 23800,70 m² abarca un total de 1440 estudiantes entre básica e inicial y considera espacio público, retranqueos y sitios de parqueo para profesores y temporales.

organigrama general

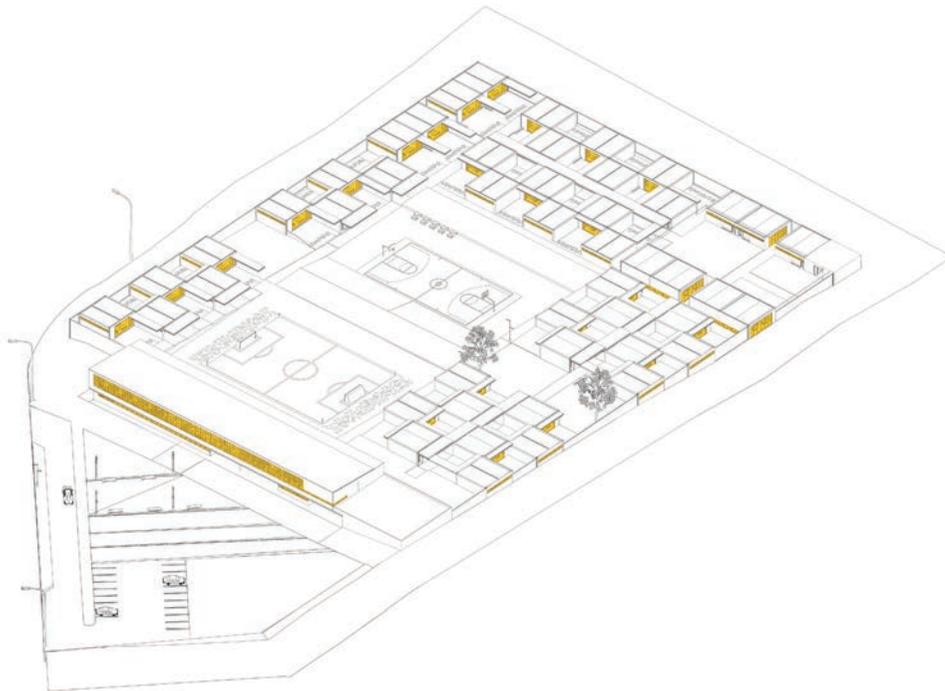


Se proyecta la organizacion espacial en base al programa.

esquema volumétrico conceptual

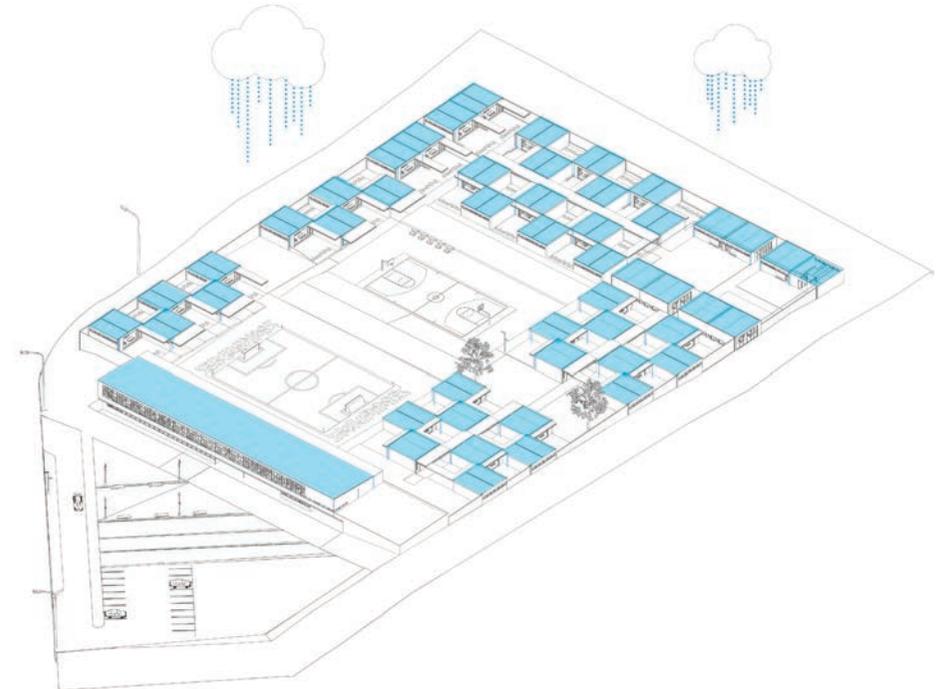


propuesta climática



iluminación asociada a patios

La iluminación natural a las aulas se da a través de los patios, y espacios abiertos.



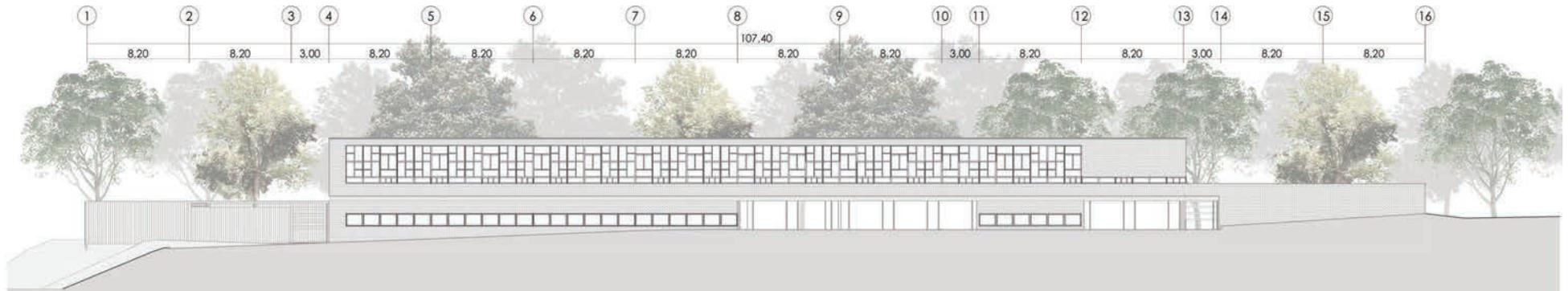
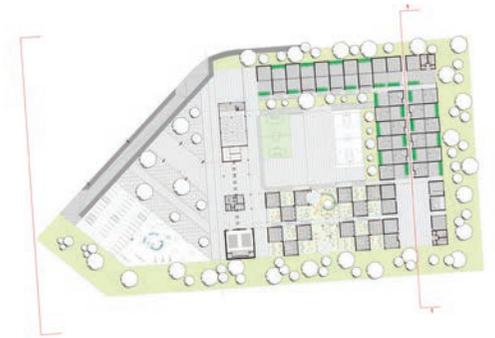
recolección de aguas lluvia

las cubiertas recogerán el agua lluvia conduciéndola hasta tanques de almacenamiento, que permitirá disponer de ella para limpieza, riego, etc.

planta general del proyecto



fachada oeste - sección 1-1

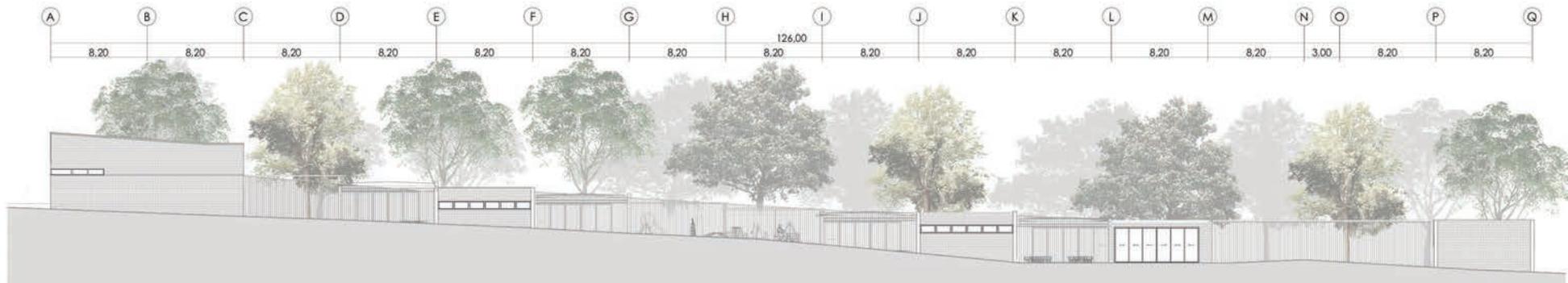


fachada oeste



sección 1-1

fachada sur - sección A-A



fachada sur

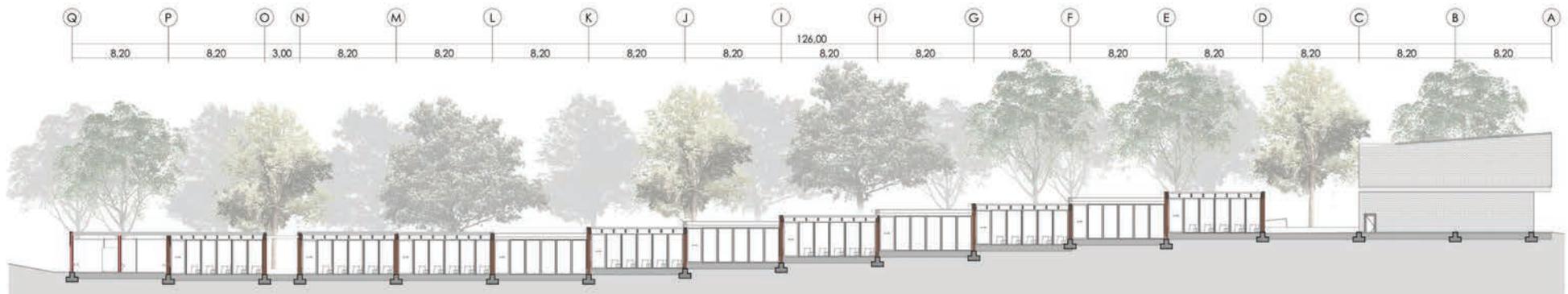


Sección A-A

fachada norte - sección B-B

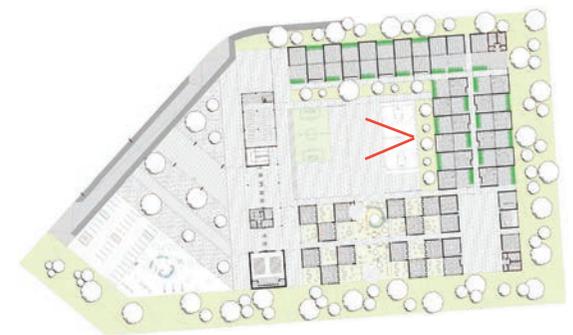


fachada norte



Sección B-B







06

Comparación con
escuelas réplica
UEM

Espacio público, semipúblico y privado

De forma general el gobierno establece la construcción de las UEM tomando consideraciones fijas como son: el área de los lotes de acuerdo a las tipologías, en lo cual 2,02 y 1,3 hectáreas son para 1140 y 570 estudiantes respectivamente.

Para la tipología mayor se incluirá dos bloques de 12 aulas y uno de 8 aulas, que incluyen inspección, y 2 aulas por grado, es decir, 2 aulas para segundo de básica, 2 aulas para tercero de básica, etc. Además de laboratorio de ciencias naturales, baños, y escaleras y rampas para poder acceder a la segunda planta; y tres bloques de educación inicial, con dos aulas cada uno (Ministerio de Educación, p. 29).

En espacios comunes se colocan laboratorios de física, química, tecnología e idiomas, un bloque de administración, comedor, vestidores, cuarto de máquinas, bodega, patio cívico, canchas, parqueaderos, y espacios optativos como biblioteca y hospedaje. En la tipología menor, se reduce el número de aulas a 2 bloques de 8 aulas y 2 bloques de inicial, es decir, un aula por grado o curso (Ministerio de Educación, p. 29).

En el caso puntual de la Unidad Educativa del Milenio, ubicada en parroquia de Sayausí, específicamente entre la Vía Cuenca- Molleturo y la Vía

Buenos aires, el lote de geometría irregular tiene un área de 2,7 ha; en el cual se ha distribuido zonas públicas, semipúblicas y privadas, por lo cual es importante analizar, dado que estos espacios vincularán el proyecto con la comunidad.

Primero, se entiende como espacio público a toda área en donde cualquier persona es libre de transitar sin restricciones, o como escenario de interacción social. Según los planos obtenidos el único espacio público que el proyecto da a la comunidad, es el parqueadero en el cual entran 30 vehículos y se mantiene cerrado durante todo el día, siendo de uso principal de las autoridades y profesores del centro, por lo cual es notorio que este no aporta como espacio público, ya que no atrae la atención a que una persona pueda ir a realizar distintas actividades como juegos, recreación, etc.

En cuanto a las zonas semipúblicas, se concibe con la idea de que estén restringidas a un horario para ser usadas o necesitan de un permiso para ingresar, y con esto lograr un mayor control de los espacios y por tanto seguridad; en el cual tenemos la biblioteca, administración, comedores, laboratorio de idiomas, bar, patio cívico y vestidor – bodegas, que para el caso podrán ser usados por la comunidad en vacaciones, siempre y cuando haya personal trabajando.

Por último, las zonas privadas son los bloques de aulas, laboratorios y bodega, en las cuales solo personal autorizado podrá ingresar.

Propuesta

En el proyecto propuesto, se da una gran área pública frontal, que además sirve como ingreso al proyecto, en esta se brinda espacios para niños y adultos en donde se pueden realizar actividades como recreación, ocio, lectura, etc., y además reserva una zona de parqueo para 40 vehículos.

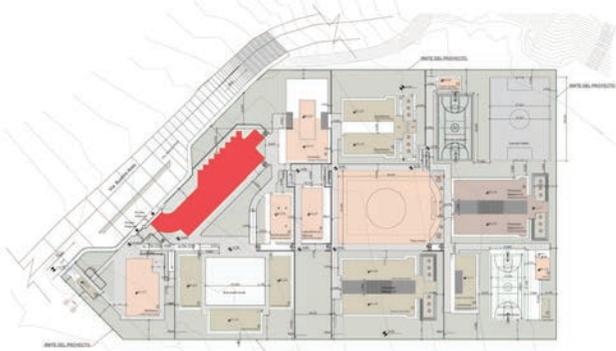
Entre los espacios compartidos entre la comunidad y el edificio educativo, está la biblioteca, auditorio, comedor, talleres y patios, que pueden ser usados luego de la jornada laboral, pudiendo tener eventos, presentar proyectos, etc., volviendo al espacio un verdadero centro comunitario.

Los únicos espacios privados se consideran la administración y departamento médico, los cuales permanecerán cerrados fuera de la jornada laboral.

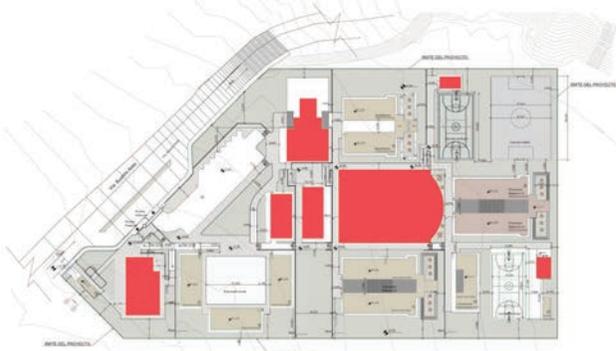
La idea principal es que el centro pueda convertirse en un espacio para los habitantes del sector, en donde se realizan actividades tanto en el día como en la noche, revitalizando la zona y por tanto aportando mayor seguridad al sector.

ESQUEMAS COMPARATIVOS

Unidad Educativa del Milenio Sayausí



zona pública



zona semipública



zona privada

Propuesta



zona pública



zona semipública



zona privada

Análisis del bloque de aulas, edificios y sistema de patios

En la UEM construida, se ha emplazado 2 bloques de 12 aulas, 1 bloque de 8 aulas y 3 bloques de educación inicial, abarcando un total de 1140 alumnos, que como se especifico al comienzo podía ser incluido en un lote de 2,02 ha, según el Ministerio de Educación, por lo cual se podría concluir que hubo una mala distribución de espacios.

En el análisis se observa que se ha considerado que los bloques de inicial estén cercanos a la puerta de ingreso, con el objetivo de facilitar a los niños la salida y entrada, sin embargo se piensa que el ancho de 2,87m, que permite el acceso peatonal, es insuficiente puesto que lo usarán todos los alumnos y que existente una preferencia al vehículo, dado que los parqueaderos se encuentran en primer plano y con un acceso de 6m.

Los bloques de aulas para básica y bachillerato son de dos pisos, considerando un aula tipo para todos, excepto inicial, en la cual varia el modelo de aula.

Los bloques complementarios al sistema como son laboratorios de física y química, administración, bar, biblioteca, comedor, bodega- vestidor y laboratorio de idiomas, atienden a todos los bloques

de aulas, encontrándose dispersos en el proyecto. Se observa un sistema de patios disgregados, que pierden relación y conexión entre sí, dando la sensación de espacios aislados, aún así se mantiene la idea de un patio central que es el corazón del proyecto y una posible zona de integración.

Los bloques de inicial encierran un patio en común de 597m² como espacio de vinculación entre aulas, sin embargo no se tiene ningún tipo de juegos que pueda ser usado por los niños, por lo cual se concluye que puede ser usado únicamente como vestíbulo de acceso.

Propuesta

En comparación con el proyecto propuesto, no existen bloques de aulas, se proyecto módulos tipo, que varían para inicial, básica y bachillerato.

Para el caso se han considerado que las aulas de inicial dispongan de una salida aparte de la principal, ayudando a hacer más efectivo el ingreso a la institución, puesto que en su mayoría los padres se acercarán a dejarlos y retirarlos, así se garantizando la seguridad de los más pequeños y se evita el bloqueo del paso con personas que esperan.

Las aulas de inicial y básica se han colocado a los extremos de modo que ayudan a cerrar el espacio.

El sistema de patios que se ha usado se relaciona directamente con las aulas, como es el caso de inicial y básica, de este modo aporta a la pedagogía, y ayuda a vincular los espacios, ocupando 7396,4m².

Se considera además un patio central grande, en donde interactúan todos los alumnos, este servirá como corazón del proyecto, puesto que da directamente al ingreso, y permite una vinculación con la comunidad, para así desarrollar ferias escolares, actos cívicos, eventos abiertos, etc.

Se propone también patios cubiertos con el fin de que los niños puedan protegerse de agentes climáticos como sol y lluvia.

Es así que el sistema de patios propuestos ayuda a iluminar las aulas, vincular los espacios generando zonas de estudio más grandes, ventilar, y mitigar el ruido de otras aulas.

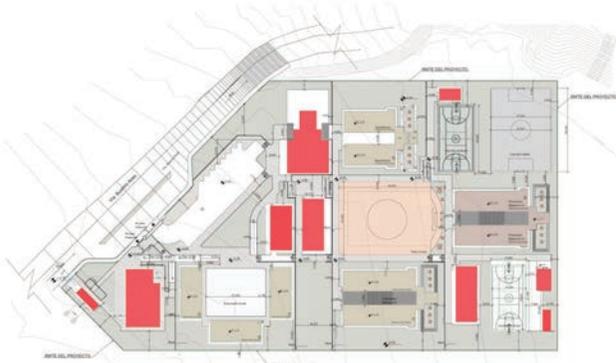
Es trascendental notar que los espacios son importantes para el aprendizaje y que su disposición ayuda por que genera ambientes, que sirven para cambiar la actitud de los estudiantes permitiendo que aprendan de una mejor manera, es así que, analizar un sistema educativo que está comprobado puede dar los lineamientos para la ordenación del espacio, no es simplemente colocar bloques de aulas, con un sistema tradicional.

ESQUEMAS COMPARATIVOS

Unidad Educativa del Milenio Sayausí



bloque de aulas



edificios complementarios



sistema de patios

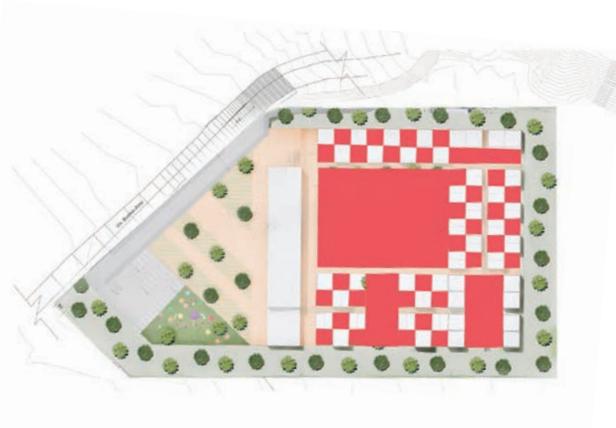
Propuesta



bloque de aulas



edificios complementarios



sistema de patios

Circulaciones, espacios residuales y retiros

Otra relación importante en la UEM Sayausí, se basa en el conjunto de circulaciones que proyectaron, en el cual la principal permite conectar todo el proyecto hasta llegar al patio central, que distribuye circulaciones secundarias, que a su vez relacionan todo el proyecto, es así que el sistema mantiene un ancho promedio de 2,8m, sin embargo no se nota una jerarquización, al contrario aparecen circulaciones secundarias de mayor tamaño; En total el área usada en este proceso es 12,41%, que corresponde a 3,351,793m².

Se resalta el uso de pavimento cerámico para la construcción, ya que ayuda a evitar resbalones dada su rugosidad, además de poseer una variación de colores, lo que podría dinamizar el ambiente, adicionalmente se caracteriza por una larga durabilidad.

Entre las circulaciones y los bloques, espacios sobrantes en parqueaderos, áreas traseras, etc., se producen áreas residuales que han sido identificadas, como se puede observar en el esquema, que sumadas han llegando a ser un 13,35% del área total, es decir, 3.604,63m²; lo que pasa a ser un superficie considerable, que deja de usarse o servir a la escuela y comunidad, y que pudo haber sido aprovechado para permitir la construcción de espacio público, zonas recreativas, área

verde, etc., usando una mejor distribución.

Por último, los retiros que se identifican, no toman un ancho regular, en el cual el mínimo es 2,67m y el máximo es 8,54m lo cual perjudica al proyecto en cuanto a mitigación del ruido desde el exterior al interior o viceversa, además le quitará intimidad a los vecinos y más aún cuando está adosado a los sitios, como en este caso, que los vecinos se sentirán incómodos por las visuales que se puedan generar.

Propuesta

En comparación con el proyecto planteado, las circulaciones se disponen desde la plaza, jerarquizando el ingreso principal al edificio educativo y conectando directamente al corazón del proyecto que es el patio central; se articulan circulaciones secundarias para acceder a las diferentes aulas, usando un área de 2251.2m², que representa el 8,33%.

Se considera parte esencial del proyecto lograr un confort térmico, visual y acústico adecuado, por lo cual el retiro mínimo no es menor a 8,2m, permitiendo así que esta zona sea espacio verde en el cual se pueda tener especies de árboles perennes que ayuden a fijar las características antes dichas.

Partiendo de la modulación propuesta de 8,2mx8,2m, se realiza una cuadrilla base sobre la cual se implanta el proyecto, evitando espacios residuales, de modo que el espacio interior sea aprovechado en su totalidad, generando zonas libres y comunes.

Entonces se puede resumir que una mayor explotación del suelo en cuanto a distribución ayudará a tener zonas más cómodas para sus usuarios, además de reducir el costo de la infraestructura.

Materialidad

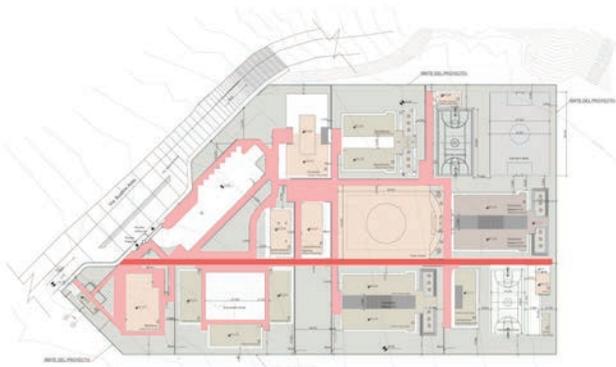
El proyecto de las UEM, la tipología de estructura se basa en un sistema porticado de hormigón armado, con una cimentación que dependerá del tipo de suelo en donde sea implantado; para el caso específico en Sayausí, se ha usado plintos aislados (Ministerio de Educación - subsecretaría escolar, 2015).

Para las losas de entrepiso y cubierta son alivianadas y bidireccionales, con un espesor de 25cm y cerramientos con bloques de cemento, que tienen la capacidad de aislar el sonido 20 dB.

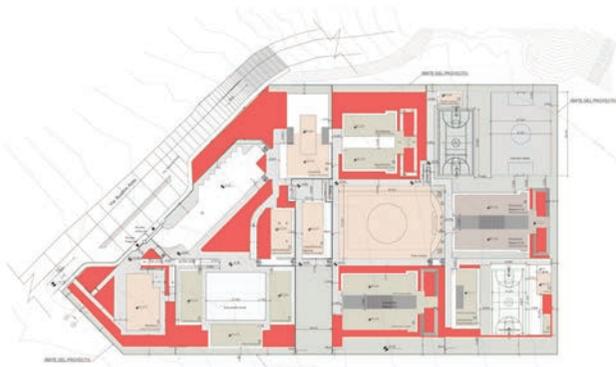
En la propuesta, se hizo un análisis de materiales de la región, en las cuales por su características resistentes, de durabilidad y aislamiento, se desta-

ESQUEMAS COMPARATIVOS

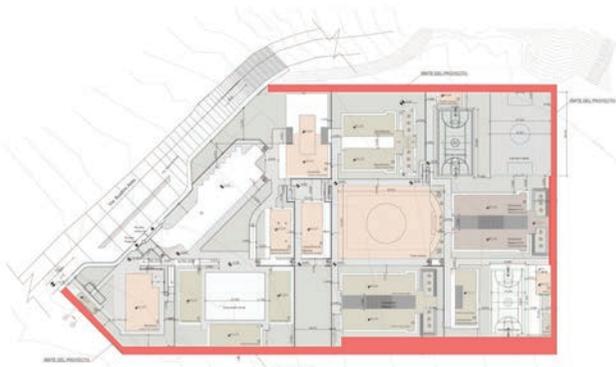
Unidad Educativa del Milenio Sayausí



circulaciones



espacio residual



retiros

Propuesta



circulaciones



espacio aprovechado para vegetación



retiros

ca el ladrillo y la madera y por su rendimiento el metal, el cual es usado para la estructura.

Para los cerramiento exteriores de las aulas, se propone un doble muro de ladrillo con lana de oveja, el cual ayudará a alcanzar 60 dB de aislamiento acústico, además de aislamiento térmico, y un doble muro de madera con lana de oveja, que da características similares.

Sistema educativo

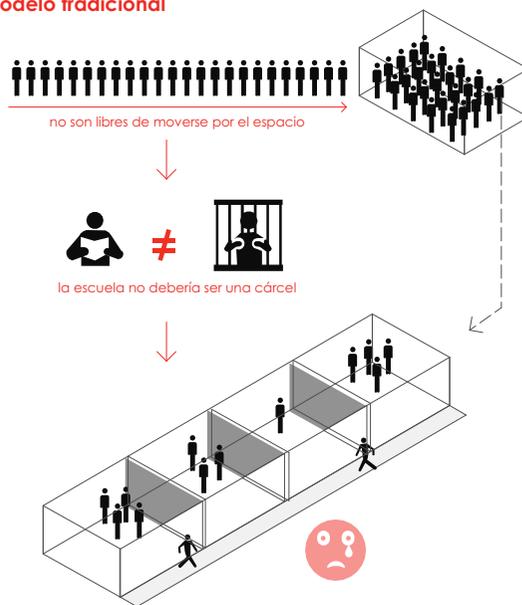
En la comparación entre una “Unidad Educativa del Milenio” y el proyecto propuesto, la diferencia principal está en el sistema educativo que se ha implantado, que se refiere al sistema tradicional contrapuesta con la pedagogía Montessori. El contraste primordial está en que las escuelas Montessori promueven al niño un mayor liderazgo y socialización.

“El método Montessori busca las respuestas a la educación y a la vida del niño, partiendo de sus propias experiencias y no de las del adulto. Supone además, que dentro del salón de clases, la verdadera educación de los niños se puede dar gracias a que han alcanzado la autodisciplina y, por lo tanto, han logrado la libertad para su propio desarrollo, considerando la meta principal de este método” (Gutiérrez Navarrete, 2007, p. s/n).

Luego de un estudio realizado comparando los métodos educativos mediante La Batería de Socialización (BAS-3), que trata 6 pruebas; consideración, autocontrol, retraimiento, ansiedad social

y timidez, liderazgo y sinceridad; en la cual el resultado dio una diferencia estadística de 2.91 indicando mayor socialización a los estudiantes Montessori.

Modelo tradicional



Modelo propuesto



Por otro lado, para hacer posible este tipo de educación se necesitan ambientes de aprendizaje preparados que se deslindan de la posición frontal de los pupitres hacia un pizarrón, dado que esto no deja al niño auto desarrollarse libremente.

Ambientes de aprendizaje

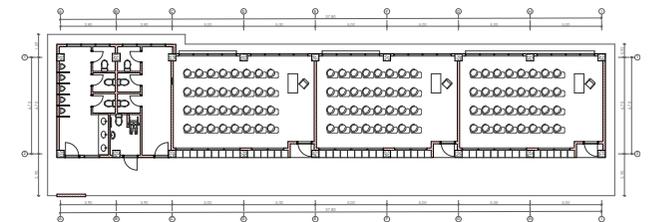
Para establecer una comparación en cuanto a ambientes de aprendizaje, se empezará por la célula del proyecto que es el aula, tanto para las UEM como para el proyecto propuesto.

El área de un aula en las Unidades Educativas del Milenio es de 60m², lo que da como resultado 1,5m² por alumno, en donde la disposición del mobiliario fija la mirada hacia el pizarrón, en un espacio rectangular, en el cual la relación del profesor con el alumno de la última fila está distanciada; en la fachada longitudinal se proyectan las ventanas; la disposición de las aulas se da en un bloque de dos pisos con 12 u 8 aulas según las necesidades, tanto para alumnos de inicial, básica y bachillerato.

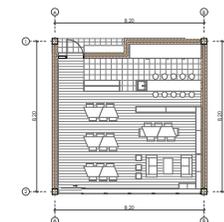
En el proyecto que se propone considera espacios diferenciados por edad, en periodos de 3 a 6 años, 6 a 9, etc., en donde se pone énfasis en el auto desarrollo del niño, partiendo de ambientes de aprendizaje vinculados entre sí y con el

exterior en cuanto a inicial y básica, por lo cual únicamente se podrán desarrollar en planta baja, pues estos espacios deben ser seguros para niños además de potenciar su imaginación.

Las ventanas se proyectan de acuerdo al soleamiento, sin embargo el aula posee un área cuadrada esta se podrá girar 90 grados sin afectar las condiciones al interior y al ser un solo bloque, tendrá la facilidad de adaptarse a la topografía y crecer ajustándose a las necesidades.



bloque de aulas en las UEM



aula propuesta



07

Conclusiones

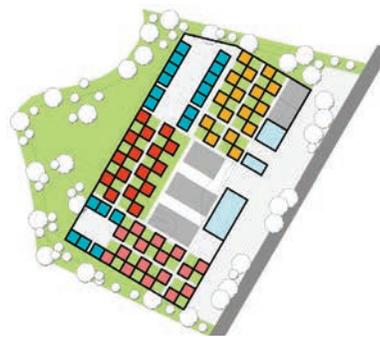
Situación geográfica

Es factible el planteamiento de un prototipo por piso climático, considerando que en cada uno se establece una altura en la que se cuenta con una temperatura promedio, características climáticas semejantes, topografía, y materiales; como resultado se puede obtener condiciones de confort adecuadas en el interior.

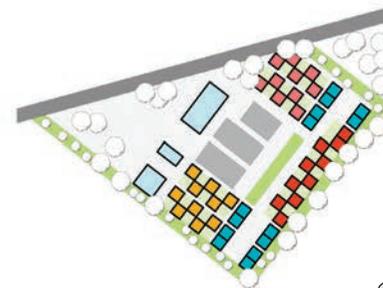
La ventaja principal es que se puede plantear un modelo réplica para ser implantado en cualquier sitio que se encuentre en el piso climático establecido, ahorrando así recursos, mientras que una de las desventajas principales es que se pierde el diseño de un modelo único por sector.

Añadido a esto, cabe mencionar que el proyecto propuesto considera un módulo de forma cuadrada de modo que se pueda implantar en un sitio, indiferente de su posición, sin verse afectada respecto al soleamiento, adaptándose a la topografía y permitiendo un crecimiento del modelo que evite desperdicios de suelo, dado que todo se encuentra modulado; a diferencia de las UEM, las cuales al ser bloques largos, necesitan establecer plataformas en el sitio que en teoría tendrían una posición este-oeste en su lado longitudinal.

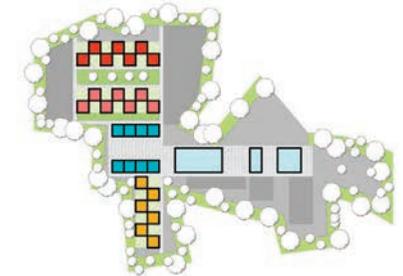
ejemplos de aplicación en diversos sitios



Aplicación en
Victoria de Portete.



Aplicación hipotética



Aplicación en
Gualaceo

Modelo Educativo Montessori

El proyecto se fundamenta en la pedagogía planteada por María Montessori, buscando replantear la forma de enseñanza que se da en el país, que es el modelo tradicional, para facilitar el proceso de aprendizaje, potencializando las capacidades de los niños.

Se considera que este sistema es mejor que la opción usada por las UEM, en la que los niños llegan a cansarse y se vuelve más complejo la enseñanza, dada la dificultad de concentración al no tener libertad de movimiento; por lo cual es importante insistir que si los niños encuentran el aprendizaje divertido, se motivan a seguir estudiando.

Otra ventaja es el poder relacionar 40 alumnos de distintas edades por aulas, ya que puede darse mayores interacciones sociales, formando una mini sociedad en la que los niños aprenden a convivir con los demás. Al mismo tiempo promete un ahorro en cuanto a dirigentes ya que es necesario 1 por aula.

La desventaja es que al ser un modelo nuevo en el país, implica un cambio en la cultura, pues se tendrá que instruir a los profesores para ser guías, y que estos comprendan como funciona la meto-

dología de enseñanza y revisión de los progresos en los alumnos; sin embargo, está comprobado que el método mejora la experiencia de aprendizaje, dando resultados positivos en los niños.

pedagogía montessori



niños trabajando de forma autónoma

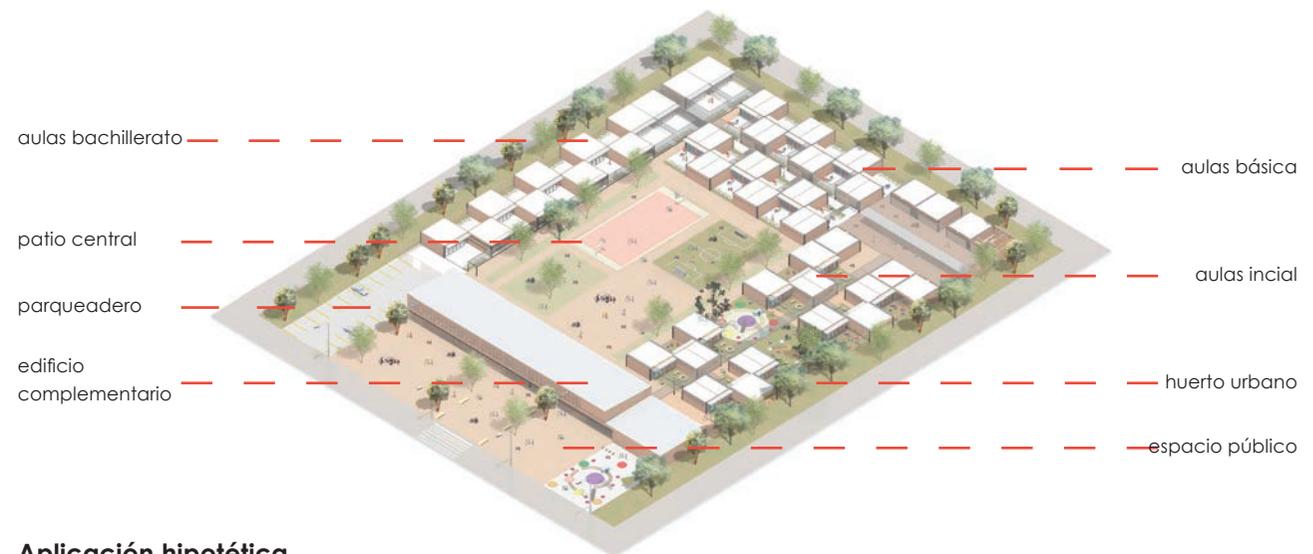
Parámetros de diseño

Los parámetros son deducidos de las necesidades espaciales para crear ambientes de aprendizaje, basados en la pedagogía Montessori y las características de la región, dando así la posibilidad de establecer un modelo réplica, que cuente con características que mejoran el espacio interior y exterior, además de que el proyecto beneficie al sector.

La ventaja principal es que se generan espacios que ayuden a potencializar el aprendizaje y al mismo tiempo sirve de base para el diseño en cualquier sector que se encuentre en el piso climático que va de 2000msm a 3000msm.

En el caso de las UEM se planteó un modelo réplica que es implantado a nivel nacional y que no considera condiciones de cada sector, es decir, no llega a ser espacialmente confortable.

Al ser el aula el módulo principal, se puede establecer una grilla que ordene el espacio, considerando las estrategias de emplazamiento antes dichas, al contrario de lo que ocurre en las UEM, que no establecen metodologías que condicionen temas espaciales para mejorar el proyecto y la integración con el sector.



Aplicación hipotética

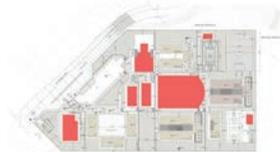
Comparación con escuelas réplica UEM

La propuesta logra aumentar el número de estudiantes en un área menor, sin embargo el objetivo principal es solventar la necesidad de infraestructura educativa y espacio público, según las necesidades de cada sector, aprovechando áreas de circulación y retiros como parte esencial de proyecto, además de crear un sistema de patios y concentrar espacios complementarios, áreas privadas, semiprivadas, de modo que no se encuentren dispersas, logrando que sea más fácil ubicarse para las personas, evitando así tener espacios residuales. A diferencia con las actuales UEM, que cuentan con tipologías de 1140 y 570 alumnos, sin opción a variar estos números; así mismo los espacios se ordenan de forma arbitraria, sin establecer estrategias que ayuden a organizar el programa.

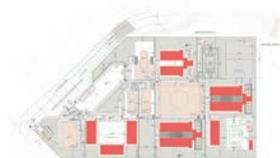
UEM



zona pública

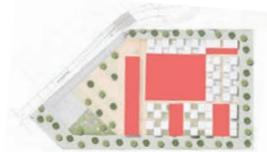


zona semipública



zona privada

PROPUESTA



UEM



sistema de patios



circulaciones



retiros

PROPUESTA





Bibliografía

BIBLIGRAFÍA

AMI. (2014). *María Montessori*. Recuperado el 11 de 03 de 2017, de Asociación Montessori Española: goo.gl/GEjmgecontent

Aprendiendo con Montessori. (14 de septiembre de 2015). *Aprendiendo con Montessori*. Recuperado el 29 de marzo de 2017, de Montessori en el hogar: <https://goo.gl/yZ5yzL>

Bosch, R. (s.f.). *Portfolio de Diego Berrocal Alegría*. Recuperado el 12 de 03 de 2017, de Los 4 principios espaciales de Rosan Bosch: <https://goo.gl/zWD2GN>

Bosch, R. (2016). *Liceo Europa guía el desarrollo de la educación en el siglo 21 a través de un diseño innovador*. Recuperado el 12 de 03 de 2017, de Rosanbosch: <https://goo.gl/cDyNlR>

Bosch, R. (15 de 02 de 2016). *El mobiliario sí importa en la escuela*. elpais.com. (A. Torres Menárguez, Entrevistador)

Carrero, G. (marzo de 2016). *El diseño del aula influye en la forma de aprender*. Recuperado el 12 de marzo de 2017, de Thamer creative school: <https://goo.gl/b7KbTH>

Castaldi, B. (1994). *Diseño de centros educativos*. Fall River, Massachusetts, E.U.A: PAX - MÉXICO.

Duarte, J. (2003). *Ambientes de aprendizaje: una aproximación conceptual*. redalyc.org , 99.

FP Arquitectos. (2013). *Primer Lugar Concurso Público Para el Diseño de Colegios en Bogotá*. Recuperado el 5 de 05 de 2017, de Plataforma de arquitectura: <https://goo.gl/45yvhO>

Fundación Montessori. (1 de 02 de 2017). *Ambiente preparado*. Obtenido de Fundación Argentina María Montessori: <https://goo.gl/NnEpuC>

Grazzini , C. (1939). *De la infancia a la adolescencia*. Recuperado el 23 de 05 de 2017, de Issuu.com: <https://goo.gl/kxK19b>

Gutiérrez Navarrete, J. (julio de 2007). *Socialización en niños de 11–12 años en escuelas tradicional y Montessori*. Recuperado el 17 de mayo de 2017, de Odiseo: <https://goo.gl/8Swh6l>

Hertzberger, H. (2003). *Revista Detail*, núm 3, 234.

Huffington. (30 de 04 de 2015). *!Abajo las paredes! Así es la arquitectura de Rosan Bosch*. Recuperado el 14 de 03 de 2017, de El Huffington post: <https://goo.gl/a01XEt>

INAMHI. (s.f.). *Atlas estudiantil*. Recuperado el 28 de 02 de 2017, de INAMHI: <https://goo.gl/lo5fHv>

INEC. (2010). *Población y demografía*. Recuperado el 21 de 03 de 2017, de Instituto nacional de estadística y censos: <https://goo.gl/PMdQtT>

INEC. *Código Ecuatoriano de la Construcción. Administración, control y zonificación* (Vol. 3). Quito, Pichincha, Ecuador.

Laorden Gutiérrez, C., & Pérez López, C. (2002). *Espacio como elemento facilitador del aprendizaje*. Recuperado el 2 de 11 de 2016, de Scielo: <https://goo.gl/wuHftU>

Martínez, E., & Sánchez, S. (22 de marzo de 2017). *María Montessori*. Obtenido de uhu.es: <https://goo.gl/evN4o4>

Ministerio de Educación. (2013). *PROYECTO EMERGENTE DE UNIDADES EDUCATIVAS DEL MILENIO Y ESTABLECIMIENTOS RÉPLICA*. Recuperado el 11 de 03 de 2017, de Ministerio de Educación: <https://goo.gl/gTQeHk>

Ministerio de Educación. (2015). Instituciones educativas. (L. Antamba Chauca, Ed.) *Estadística educativa, reporte de indicadores* , 1, 6.

Ministerio de Educación - subsecretaría escolar. (07 de 2015). *CONDICIONES GENERALES, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PRESUPUESTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA ESTANDARIZADA DEL MILENIO TIPOLOGÍA MAYOR*. Recuperado el 7 de 07 de 2017, de Servicio de contratación de obras: <https://goo.gl/VVKLBD>

Neutra, R. (1948). *Arquitectura social em países de clima quente - Architecture of Social concern en Regions of Mild Climate* (bilingüe ed.). Sao Paulo, Gerth Todt - mann.

Neutra, R. (1948). *Architecture of social concern in regions of mild climate*. Sao Paulo, Gerth Todtmann. Puentes, J. (2014). *Los espacios para la enseñanza de Richard Neutra*. Recuperado el 01 de 02 de 2017, de Bdigital.unal.edu.ec: www.bdigital.unal.edu.co/12810/7/8431241.2014_Parte2.pdf

Puentes, J. (2014). *Los espacios para la enseñanza de Richard Neutra*. Recuperado el 01 de 02 de 2017, de Bdigital.unal.edu.ec: <https://goo.gl/yQ244o>

Schulman, A. (2016). Cuenca y su urbanismo. *Universidad Verdad* , 1, 309-310.

Secretaría Nacional de Planificación y desarrollo. (2013). Antecedentes. *Dirección de Inversión pública seguimiento y evaluación Senplades zona 4- pacífico* , 1.

Secretaría Nacional de Planificación y desarrollo. (2013). Antecedentes. *Dirección de Inversión pública seguimiento y evaluación Senplades zona 4- pacífico* , 1.

Torres, R. M. (14 de 11 de 2013). *Adiós a la educación comunitaria y alternativa*. Recuperado el 11 de 03 de 2017, de La Línea de fuego: <https://goo.gl/kalTbn>

Torres, R. M. (marzo de 2017). *Elefantes blancos: La estafa social de las escuelas del milenio*. Recuperado el 1 de abril de 2017, de Otra Educación: <https://goo.gl/VGnPYm>

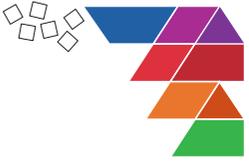
Torres, R. M. (marzo de 2014). *¿Qué es una educación de calidad?* Recuperado el 1 de abril de 2017, de Otra Educación: <https://goo.gl/opJZi2>

Universidad del Azuay. (2016). Espacios de Aprendizaje. *Taller vertical* , II, 11-12.

Upton, D. (2004). *Écoles lancastériennes, citoyenneté républicaine et imagination spatiale en Amérique au début du xixe siècle. Histoire de l'éducation*, (102).



Anexos

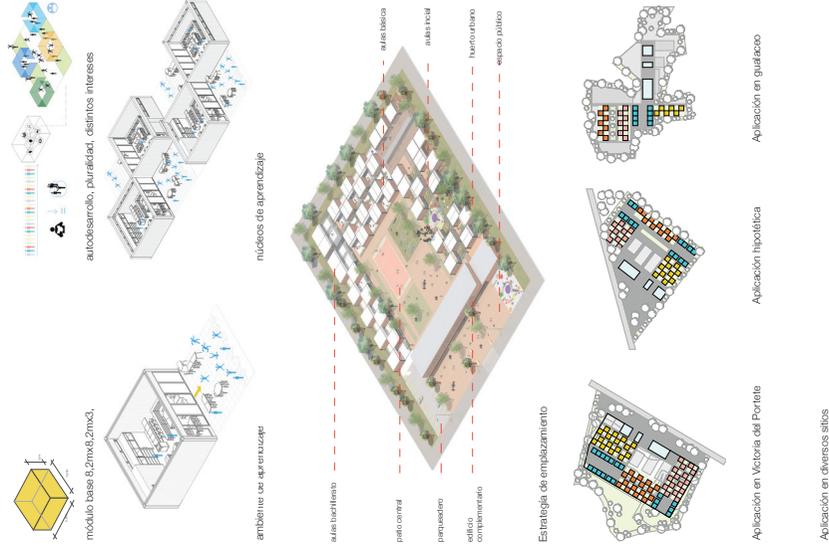


PARÁMETROS DE DISEÑO APLICABLES A EDIFICIOS EDUCATIVOS EN LA SIERRA

Karina Estefanía Solano Coronel

S

obre la construcción de las Unidades Educativas del Milenio, se han podido detectar varios problemas, el principal es que han sido implantadas a nivel nacional, desestimando cultura, clima, y pedagogía apropiada por edad. En respuesta, por medio del análisis de ambientes de aprendizaje, modelo educativo Montessori y condiciones propias de la región, se planteó un listado de patrones útiles para el diseño de unidades educativas en la Sierra, con el fin de tener un modelo que responda a las necesidades de niños y docentes, de modo que el espacio aporte al aprendizaje, y responda a condiciones climáticas y de emplazamiento.



TEORÍA CULTURA Y SOCIEDAD



D I S E Ñ O
F A C U L T A D

earq arquitectura

Universidad del Azuay

Faculty of Design

School of Architecture

Title: Design parameters applicable to educational buildings in the Sierra

Professional title: Architect

Author: Karina Solano

Director: Cristian Sotomayor

ABSTRACT

A number of problems have been identified in the construction of *Unidades Educativas del Milenio*; being the main one the fact that they have been implemented at national level, without taking into consideration culture, climate and appropriate pedagogy to the students' age. In response to this, a list of useful patterns for the design of the educational units in the Sierra region was proposed through the analysis of learning environments, the Montessori educational model and the regions own conditions. The objective was to have a model that responded to the needs of children and teachers, whose space contributed to the learning process and responded to weather and site conditions.

Keywords: schools, environments, learning, Montessori, patterns

Cristian Sotomayor

Director

0103931010

Karina Solano

Student

60324



Dpto. Idiomas


Translated by,

Lic. Lourdes Crespo



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**