

# **UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Arquitectura y Diseño Interior**

**Ampliación de la Unidad Educativa “La Inmaculada”, Aulas  
rincón hexagonales y ágoras de exploración, con Equipamiento  
Barrial**

**Karen Tatiana Pullupaxi Salas**

**Arquitectura**

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito  
para la obtención del título de:  
Arquitecto

Quito, 21 de diciembre de 2020

# **UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ**

**Colegio de Arquitectura y Diseño Interior**

## **HOJA DE CALIFICACIÓN DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

**Ampliación de la Unidad Educativa “La Inmaculada”, Aulas rincón  
hexagonales y ágoras de exploración, con Equipamiento Barrial**

**Karen Tatiana Pullupaxi Salas**

Nombre del profesor, Título académico      Cristina Bueno, Arquitecta, MArch.

Quito, 21 diciembre de 2020

## **DERECHOS DE AUTOR**

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Karen Tatiana Pullupaxi Salas

Código: 00131927

Cédula de identidad: 1716722168

Lugar y fecha: Quito, 21 de diciembre de 2020

## **ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN**

**Nota:** El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

## **UNPUBLISHED DOCUMENT**

**Note:** The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

## **AGRADECIMIENTOS**

Crecí rodeada de mujeres fuertes. Mi abuela que es un ejemplo de valentía y decisión; mi madre que, con su apoyo incondicional a lo largo de mi vida, siempre ha sido un ejemplo de amor, fuerza y pasión; y mi tía que me ha enseñado el valor de la constancia y la entrega. A estas tres mujeres les agradezco por siempre estar, por permitirme ser y ayudarme a descubrir mi camino. Les agradezco porque, con mucho amor, me han guiado en la vida y me han hecho sentir respaldada; por creer en mí.

Le agradezco también a mi profesora de titulación, la arquitecta Cristina Bueno, una excelente profesional y educadora; por compartir con tanto entusiasmo sus conocimientos y así fomentar mi curiosidad y ganas de aprender.

## RESUMEN

La ampliación para la Unidad Educativa “La Inmaculada”, aulas rincón hexagonales y ágoras de exploración con equipamiento barrial para la comunidad surge a partir de las necesidades de repensar la educación, reformar el pènsuam y actualizar el campus de la institución. La problemática busca ser resuelta en el actual lote del parqueadero del Hotel Quito situado entre los barrios González Suárez y La Floresta. Al ser un punto de convergencia entre dos barrios tan representativos de Quito se propone la creación de un espacio que, además de funcionar para la institución trabaje en conjunto, comunicándolos.

La definición de la forma y su emplazamiento se define a partir del análisis de fuerzas externas e internas del lote y de la definición del programa. El programa se divide en dos secciones: lo público/privado y lo privado. Esto se traduce formalmente en dos barras articuladas por circulaciones y servicios; además de un muro que atraviesa el edificio marcando el ingreso. La primera barra tiene una sala de usos múltiples y un auditorio dirigido al uso tanto de la escuela como de la comunidad y la segunda tiene el programa administrativo, un laboratorio de innovación y una biblioteca para profesores. Este segundo programa complementa las aulas hexagonales que se encuentran ordenadas hacia el jardín del Hotel Quito.

**Palabras clave:** escuela, Montessori, hexágono, González Suárez, la Floresta, Hotel Quito

## ABSTRACT

The expansion for the Educational Unit “La Inmaculada” and educational equipment for the community arises from the need to rethink education, reform the curriculum and update the campus of the institution. The problem seeks to be solved in the current Hotel Quito parking lot, which is located between González Suárez and La Floresta neighborhoods. As it is a point of convergence between such representative Quito neighborhoods”, a space which works for the institution and communicates them is proposed.

The shape and its location are defined from the analysis of external and internal forces of the lot and the definition of the program. The program is divided into two sections: public/private and private. This formally translates into two bars articulated by circulations and services, in addition to a wall that crosses the building marking the entrance. The first bars have a multipurpose room and an auditorium for use by both the school and the community, and the second has the administrative program, an innovation laboratory and a library for teachers. This second program complements the hexagonal classrooms that are arranged towards the garden of the Hotel Quito.

**Key words:** school, Montessori, hexagon, González Suárez, la Floresta, Hotel Quito

**TABLA DE CONTENIDOS**

INTRODUCCIÓN .....	12
ANÁLISIS DE CONTEXTO .....	14
ANÁLISIS DE PRECEDENTES .....	16
ANÁLISIS DE PROGRAMA .....	17
DESARROLLO DEL PROYECTO .....	20
CONCLUSIONES .....	27
ANEXOS A: LÁMINA ARQUITECTÓNICA .....	28
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cuadro de áreas. Elaboración propia. ....	19
--	----

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Público vs. privado. Elaboración propia en conjunto con Kimberly Rubianes (equipo de análisis). .....	14
Figura 2. Natural vs. artificial. Elaboración propia en conjunto con Kimberly Rubianes (equipo de análisis). .....	14
Figura 3. Topografía. Elaboración propia en conjunto con Kimberly Rubianes (equipo de análisis). .....	14
Figura 4. Barrios. Elaboración propia en conjunto con Kimberly Rubianes (equipo de análisis). .....	14
Figura 5. Zonificación. Elaboración propia en conjunto con Kimberly Rubianes (equipo de análisis). .....	15
Figura 6. Nodos. Elaboración propia en conjunto con Kimberly Rubianes (equipo de análisis). .....	15
Figura 7. Aproximación al lote. Elaboración propia en conjunto con Kimberly Rubianes (equipo de análisis). .....	15
Figura 8. Fuerzas sensoriales. Elaboración propia en conjunto con Kimberly Rubianes (equipo de análisis). .....	15
Figura 9. Atmósferas. Elaboración propia en conjunto con Kimberly Rubianes (equipo de análisis). .....	15
Figura 10. Bordes. Elaboración propia en conjunto con Kimberly Rubianes (equipo de análisis). .....	15
Figura 11. Emplazamiento del proyecto. Elaboración propia. ....	16
Figura 12. Planimetría Montessori College Oost. Elaboración propia. ....	16
Figura 13. Diagramas de análisis. Elaboración propia. ....	16
Figura 14. Planta baja Montessori College. Elaboración propia. ....	16
Figura 15. Diagramas de análisis precedente 2. Elaboración propia. ....	17
Figura 16. Planimetría precedente 2. Elaboración propia. ....	17
Figura 17. Emplazamiento precedente 2. Elaboración propia. ....	17
Figura 18. Organigrama general. Elaboración propia. ....	18
<i>Figura 19. Jerarquías del programa y características espaciales. Elaboración propia. ....</i>	<i>19</i>
Figura 20. Axonometría proyecto. Elaboración propia. ....	20
Figura 21. Implantación proyecto. Elaboración propia. ....	20
Figura 22. Diagramas de análisis del proyecto. Elaboración propia. ....	20
Figura 23. Planta alta 1. Elaboración propia. ....	21
Figura 24. Planta alta 2. Elaboración propia. ....	21
Figura 25. Planta alta 3. Elaboración propia. ....	21
Figura 26. Subsuelo y planta alta 4. Elaboración propia. ....	22
Figura 27. Fachada frontal. Elaboración propia. ....	22
Figura 28. Fachada lateral izquierda. Elaboración propia. ....	22
Figura 29. Fachada posterior. Elaboración propia. ....	23
Figura 30. Fachada lateral derecha. Elaboración propia. ....	23
Figura 31. Sección A-A'. Elaboración propia. ....	23
Figura 32. Sección B-B'. Elaboración propia. ....	23
Figura 33. Sección C-C'. Elaboración propia. ....	24
Figura 34. Sección D-D'. Elaboración propia. ....	24

Figura 35. Vista exterior 1. Elaboración propia.....	24
Figura 36. Vista exterior 2. Elaboración propia.....	24
Figura 37. Vista exterior 3. Elaboración propia.....	25
Figura 38. Vista exterior 4. Elaboración propia.....	25
Figura 39. Vista interior 1. Elaboración propia. ....	25
Figura 40. Vista interior 2. Elaboración propia. ....	25
Figura 41. Vista interior 3. Elaboración propia. ....	25
Figura 42. Vista interior 4. Elaboración propia. ....	25
Figura 43. Corte por fachada y detalle constructivo. Elaboración propia. ....	26

## INTRODUCCIÓN

El concepto que se definió para el desarrollo del proyecto es “Ágora de exploración”. Este surge a partir de varias premisas: ágora es “el espacio urbano (...) concebido como centro social, político y administrativo en las ciudades de la Antigua Grecia.” (Graus, 2013). El ágora es un espacio público contenido por edificios de carácter público; es un centro de encuentro cultural, político y comercial. Para contener espacios es necesario contar con bloques u objetos arquitectónicos que mediante articulación, deformación o tensión formen ágoras.

Por otro lado, la educación es un proceso guiado de exploración e introspección. La pedagogía ha evolucionado a lo largo de la historia y siempre hay la posibilidad de mejorar como sociedad a través de esta mejora. Para una escuela primaria, con niños de 6 a 12 años, es importante contar con rincones dirigidos a actividades y formas de aprendizaje específicos.

El arquetipo arquitectónico para el encuentro social, cultural y el intercambio de ideas es el ágora. A través de la formación de este espacio se pretende fomentar el aprendizaje a partir de la exploración; de prueba y error. Dentro de las aulas los estudiantes aprenden a través de rincones y fuera de las aulas comparten y comparan su aprendizaje. Ponen a prueba sus conocimientos en colectivo. El programa se divide en dos secciones: lo privado que es la escuela y sus servicios y lo público/ privado que es la parte dedicada al servicio de los barrios, la biblioteca y el laboratorio de innovación para docentes. A partir de esta separación se plantean dos objetos y una serie de aulas hexagonales que a través de articulación, tensión y deformación forman ágoras a diferente escala.

A partir del análisis de sitio se determinaron fuerzas externas a las que se debe adaptar el edificio. Las que definieron la forma y la implantación son mayormente las preexistencias: vías, edificios, pendiente e iluminación. Existen tres ejes principales en la trama urbana

alrededor del lote; el edificio obedece al eje que a su vez guía a un hito de la zona, el Hotel Quito. Con la ubicación de los objetos arquitectónicos se contiene la esquina y así se marcar un frente hacia la floresta. El desnivel de cinco metros en todo el lote obliga a ubicar los bloques de forma ascendente hacia el este; asimismo, para mejor iluminación en áreas específicas se ubican la parte educativa y administrativa de forma que reciban sol tanto en la mañana como en la tarde.

## ANÁLISIS DE CONTEXTO

La zona en la que se trabajó es la conexión entre los barrios La Floresta y González Suárez. El lote a intervenir cuenta con una pendiente de cinco metros que tiene su punto más alto junto al Hotel Quito y baja al oeste. La esquina entre la avenida González Suárez y Orellana es un punto de convergencia de sendas peatonales y vehiculares. Además, se encuentra rodeado de hitos y preexistencias a considerar en la fase preliminar del diseño.

A partir de este análisis se concluyó que el tratamiento de la esquina es importante para controlar el acercamiento al lote, los posibles ingresos deben ser en las cercanías al jardín del Hotel Quito, la ubicación de la zona escolar debe estar direccionada al norte para una mejor iluminación, es importante trabajar con la pendiente natural del terreno, entre otras.

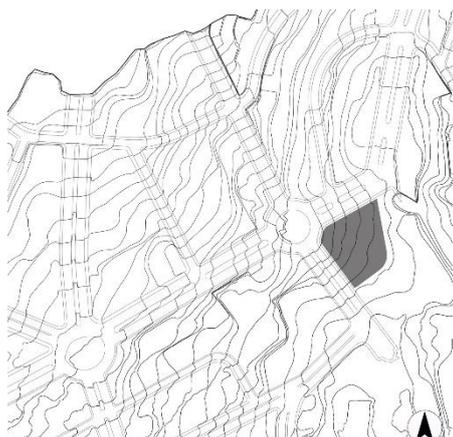


Figura 3. Topografía. Elaboración propia en conjunto con Kimberly Rubianes (equipo de análisis).

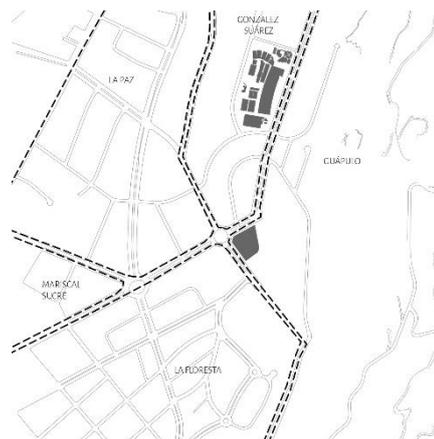


Figura 4. Barrios. Elaboración propia en conjunto con Kimberly Rubianes (equipo de análisis).

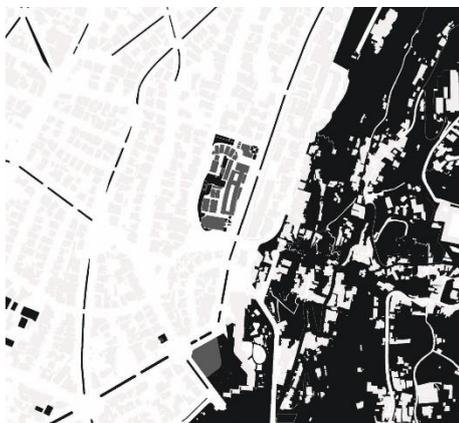


Figura 2. Natural vs. artificial. Elaboración propia en conjunto con Kimberly Rubianes (equipo de análisis).



Figura 1. Público vs. privado. Elaboración propia en conjunto con Kimberly Rubianes (equipo de análisis).

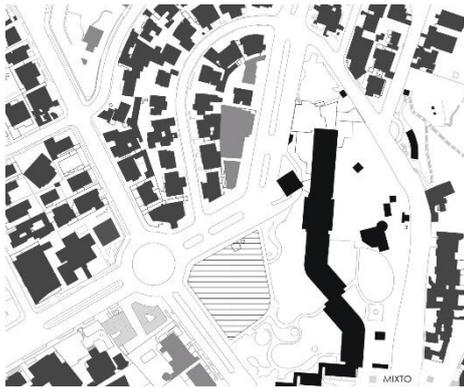


Figura 5. Zonificación. Elaboración propia en conjunto con Kimberly Rubianes (equipo de análisis).

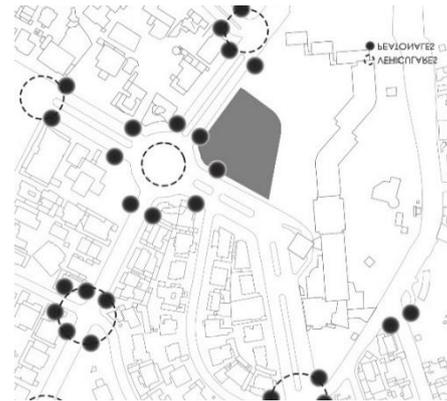
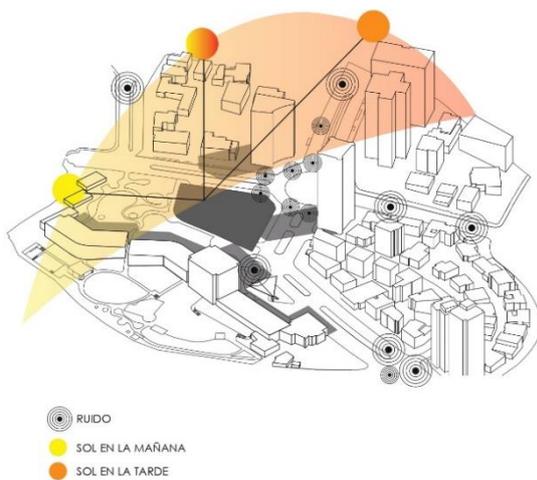
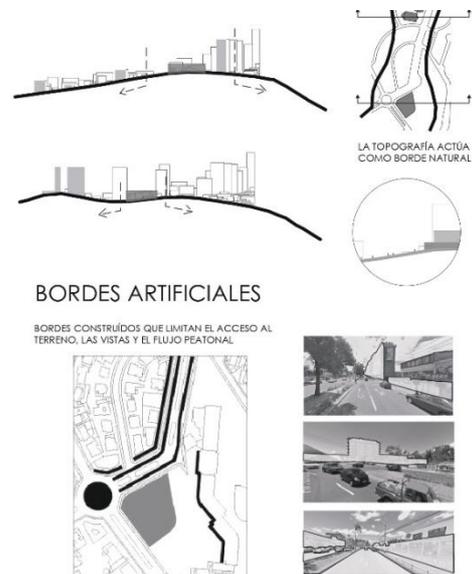


Figura 6. Nodos. Elaboración propia en conjunto con Kimberly Rubianes (equipo de análisis).



- ⊙ RUIDO
- SOL EN LA MAÑANA
- SOL EN LA TARDE

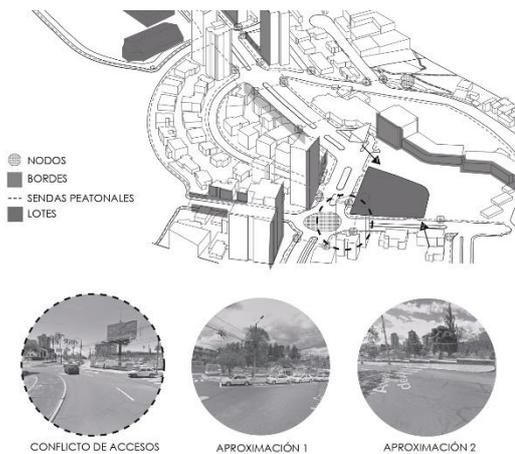
Figura 8. Fuerzas sensoriales. Elaboración propia en conjunto con Kimberly Rubianes (equipo de análisis).



BORDES ARTIFICIALES

BORDES CONSTRUIDOS QUE LIMITAN EL ACCESO AL TERRENO, LAS VISTAS Y EL FLUJO PEATONAL

Figura 10. Bordes. Elaboración propia en conjunto con Kimberly Rubianes (equipo de análisis).



- ⊙ NODOS
- BORDES
- SENDAS PEATONALES
- LOTES



CONFLICTO DE ACCESOS APROXIMACIÓN 1 APROXIMACIÓN 2

Figura 7. Aproximación al lote. Elaboración propia en conjunto con Kimberly Rubianes (equipo de análisis).

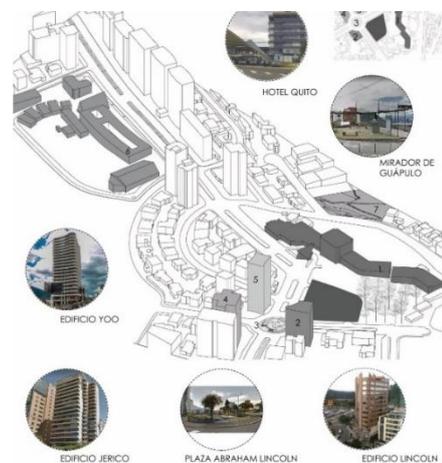


Figura 9. Atmósferas. Elaboración propia en conjunto con Kimberly Rubianes (equipo de análisis).

## ANÁLISIS DE PRECEDENTES

Se analizaron dos precedentes: el Montessori College Oost de Herman Hertzberger que es una propuesta de solución arquitectónica con la participación del usuario, se concibe con la idea de facilitar la interacción social entre estudiantes. El concepto es una ciudad en miniatura donde cada nivel se considera casas conectadas por pasillos didácticos y un atrio central que los conecta.

A partir de este análisis se concluyó que una escuela Montessori debe contar con conexiones espaciales y visuales; además de espacios de encuentro formales e informales.

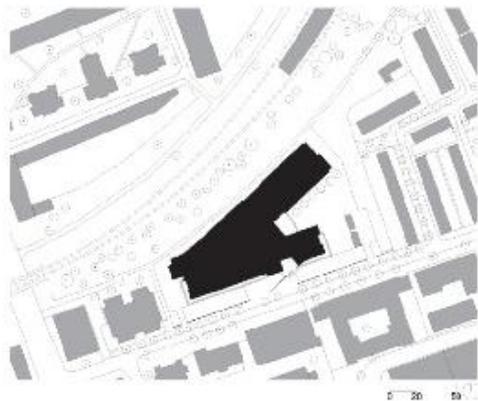


Figura 11. Emplazamiento del proyecto.  
Elaboración propia.

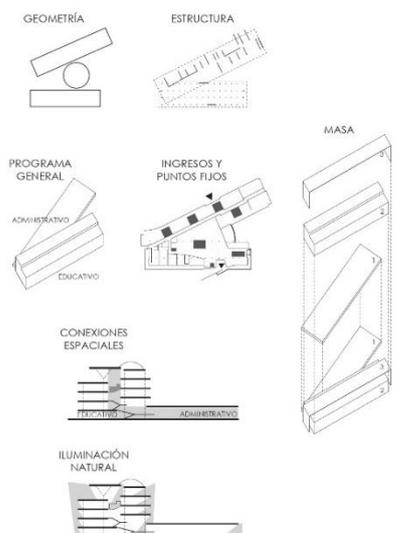


Figura 13. Diagramas de análisis. Elaboración propia.

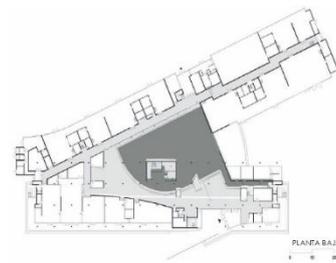


Figura 14. Planta baja Montessori College.  
Elaboración propia.

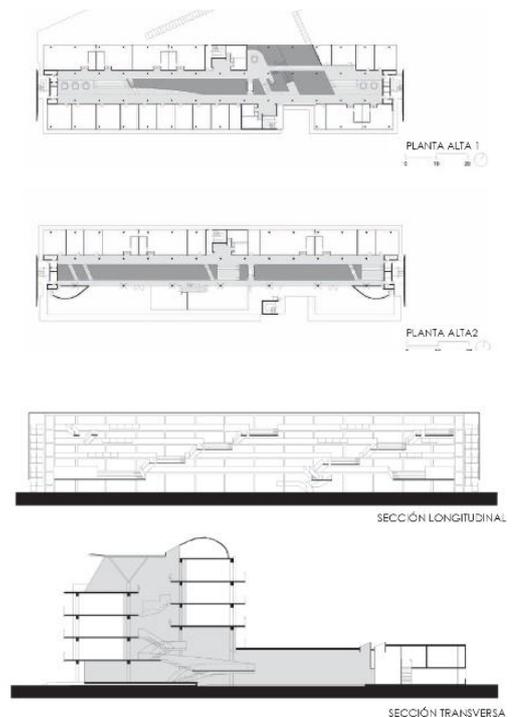


Figura 12. Planimetría Montessori College Oost. Elaboración propia.

El segundo precedente es el Centro Integrador de Educación Pública de Oscar Niemeyer. Esta es una escuela piloto creada con el fin de asegurar espacios de calidad para la educación pública; eventualmente, estos centros se replicarían en todo Brasil.

A partir de este análisis se concluyó el tamaño ideal para las aulas y esto a su vez determinó la malla estructural. Al igual que en el anterior precedente la circulación ideal es lineal y las aulas se organizan a lo largo de ella. Además, la forma de los talleres y la forma en la que funcionan ayudaron en la distribución y organización de las aulas hexagonales.

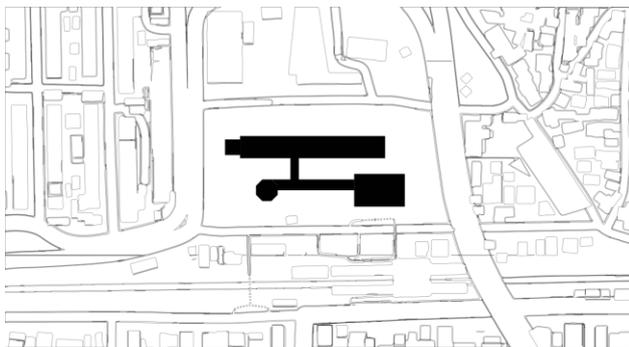


Figura 17. Emplazamiento precedente 2. Elaboración propia.

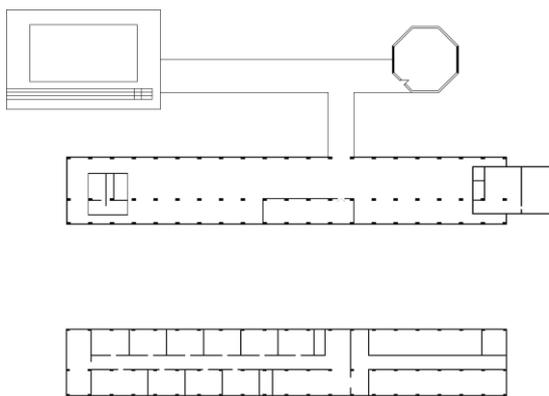


Figura 16. Planimetría precedente 2. Elaboración propia.

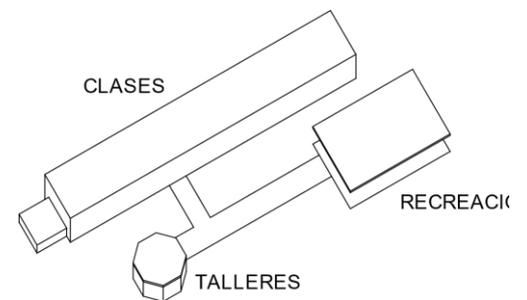
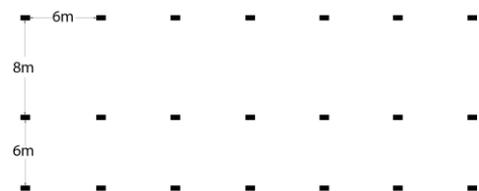


Figura 15. Diagramas de análisis precedente 2. Elaboración propia.

## ANÁLISIS DE PROGRAMA

El programa surge a partir del estudio de distintas pedagogías consideradas las mejores a nivel mundial. De estas se extrajeron puntos clave: importancia de interacción entre individuos, participación activa, educación individualizada, zona de trabajo definidas-rincones y la importancia del educador en el proceso.

Este análisis se tradujo a lenguaje arquitectónico dividiendo el programa en tres secciones: el equipamiento barrial, la zona administrativa de la escuela, y las aulas conjuntamente con los talleres. Esta división se da por la geometría que cada una trabajaría: dos barras articuladas y una serie de hexágonos dispersos en el terreno. La decisión de implementar aulas hexagonales surge por la cualidad de formar rincones desde la geometría del mismo.

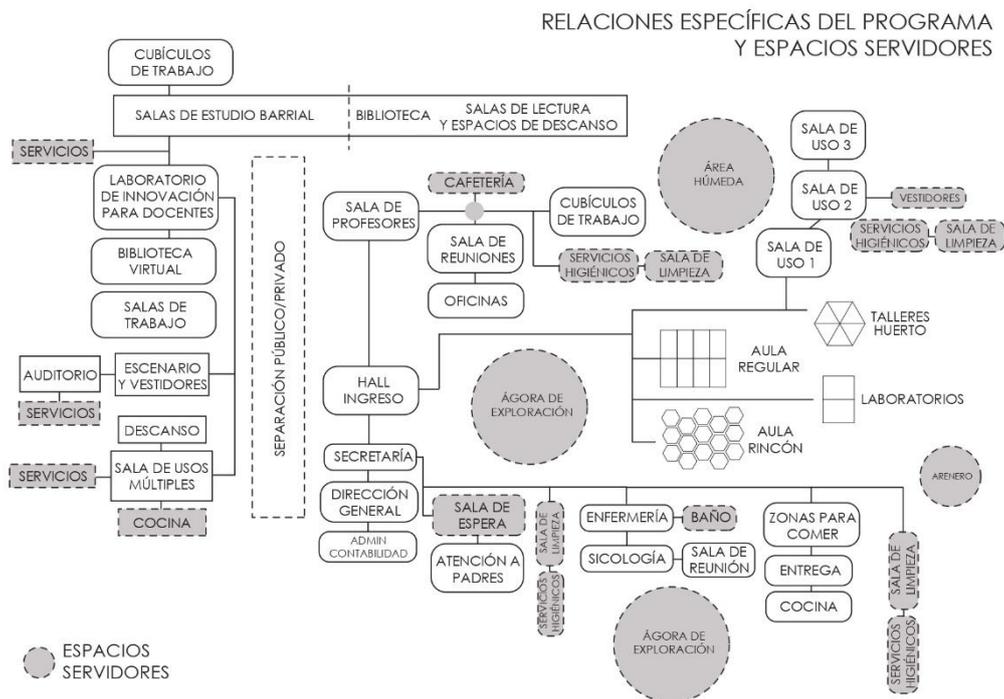


Figura 18. Organigrama general. Elaboración propia.

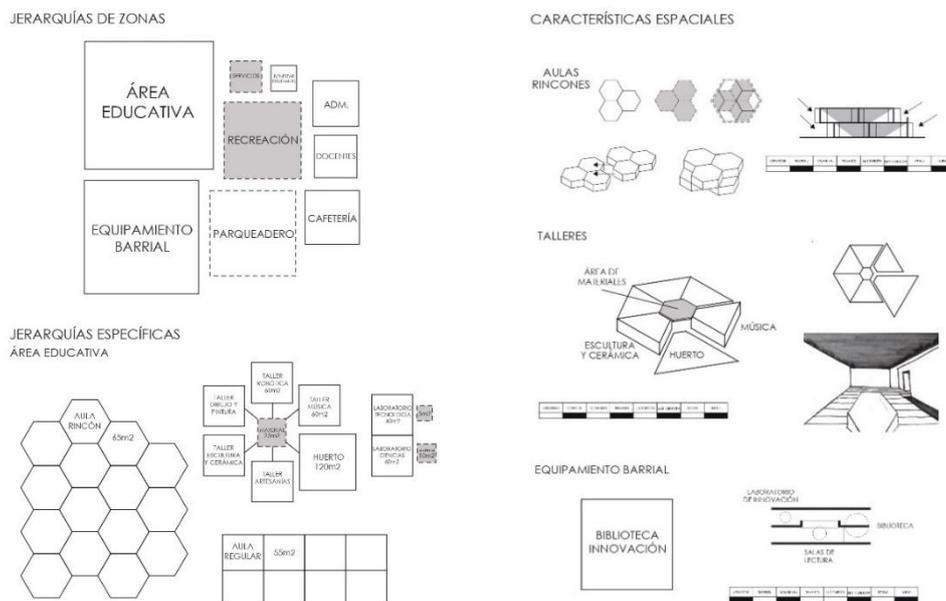


Figura 19. Jerarquías del programa y características espaciales. Elaboración propia.

Programa Arquitectónico		
Zona	Espacios	Área (m2)
Ingreso	Hall-Información	208
Administración	Dirección General	12
	Secretaría	12
	Oficinas de profesores	20
	Sala de profesores	50
	Cafetería administración	25
<b>Subtotal</b>		<b>119</b>
Bienestar estudiantil	Enfermería	12
	Salas de espera	12
	Sicología	12
	Sala de reuniones	18
<b>Subtotal</b>		<b>54</b>
Aulas	Aulas rincones	<b>984</b>
Talleres	Dibujo y pintura	60
	Escultura y cerámica	60
	Artesanías	60
	Música	60
	Tecnología	60
	Sala de uso múltiple	60
<b>Subtotal</b>		<b>1344</b>
	<b>Biblioteca infantil</b>	<b>128</b>
Agoras	Parque de juegos	36
	Arenero	30
	Area húmeda	30
<b>Subtotal</b>		<b>224</b>
Innovación	Laboratorio	327
	Biblioteca	220
<b>Subtotal</b>		<b>547</b>
Auditorio	Cafetería pública	50
	Escenario y butacas	290
	Servicios higiénicos	11
	Vestidores	36
<b>Subtotal</b>		<b>387</b>
Sala de usos múltiples	Area práctica	376
	Descanso	42
	Cocina	31
	Baños	14.5
	Vestidores	20
<b>Subtotal</b>		<b>483.5</b>
Cafetería escuela	Cocina	30
	Zonas para comer	140
<b>Subtotal</b>		<b>170</b>
Parqueaderos	Administración	398
	Zona barrial	220
<b>Subtotal</b>		<b>618</b>
<b>Total</b>		<b>5266.5</b>

Tabla 1. Cuadro de áreas. Elaboración propia.

**DESARROLLO DEL PROYECTO**



Figura 20. Axonometría proyecto. Elaboración propia.



Figura 21. Implantación proyecto. Elaboración propia.

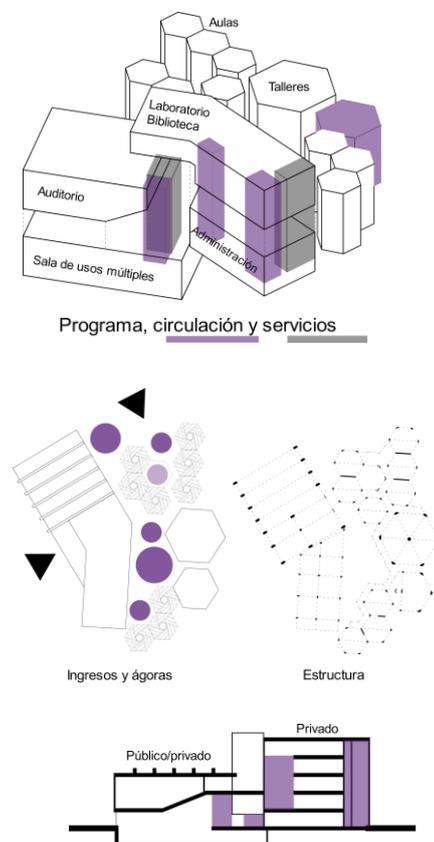


Figura 22. Diagramas de análisis del proyecto. Elaboración propia.

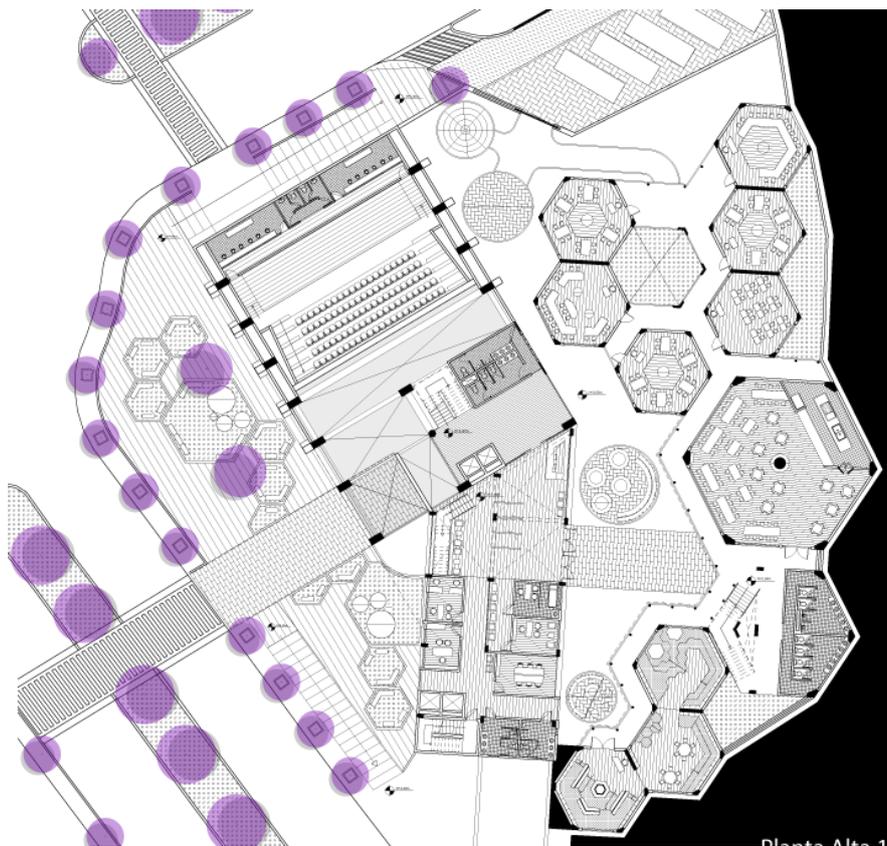


Figura 23. Planta alta 1. Elaboración propia.

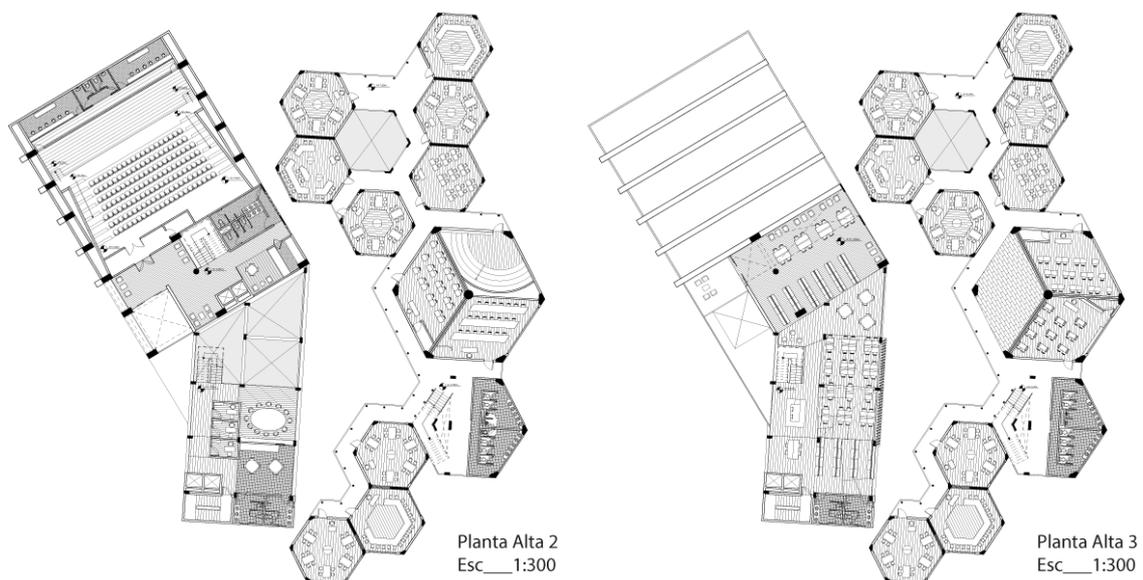


Figura 24. Planta alta 2. Elaboración propia.

Figura 25. Planta alta 3. Elaboración propia.

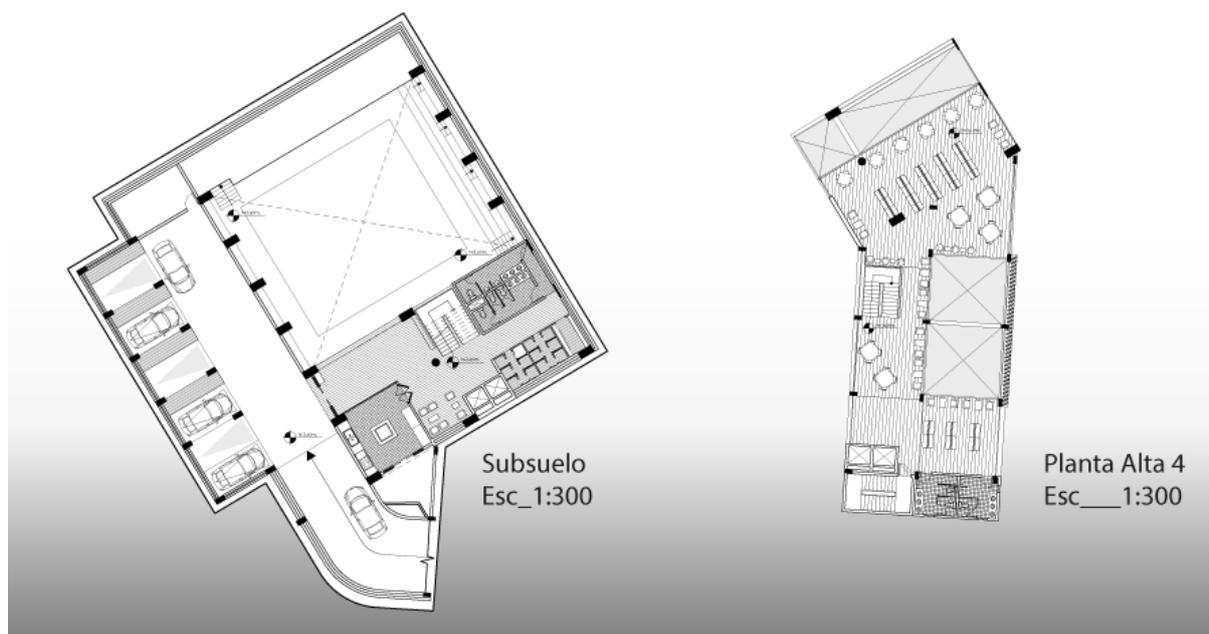


Figura 26. Subsuelo y planta alta 4. Elaboración propia.

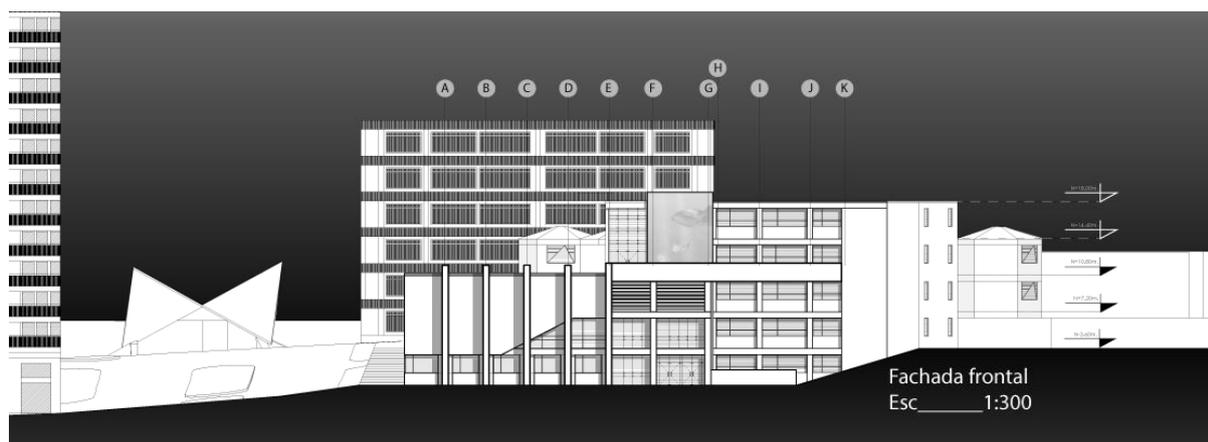


Figura 27. Fachada frontal. Elaboración propia.

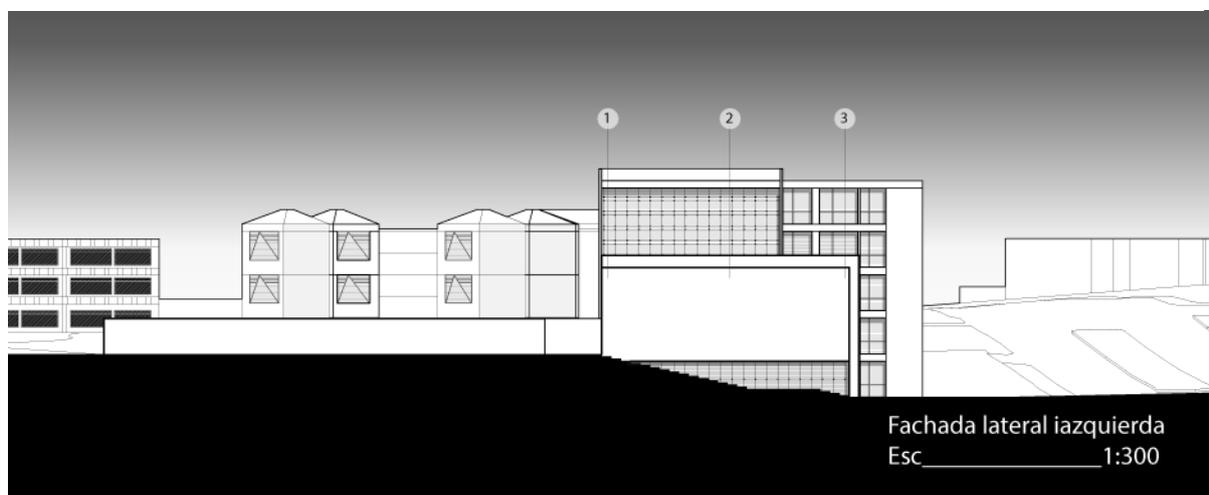


Figura 28. Fachada lateral izquierda. Elaboración propia.

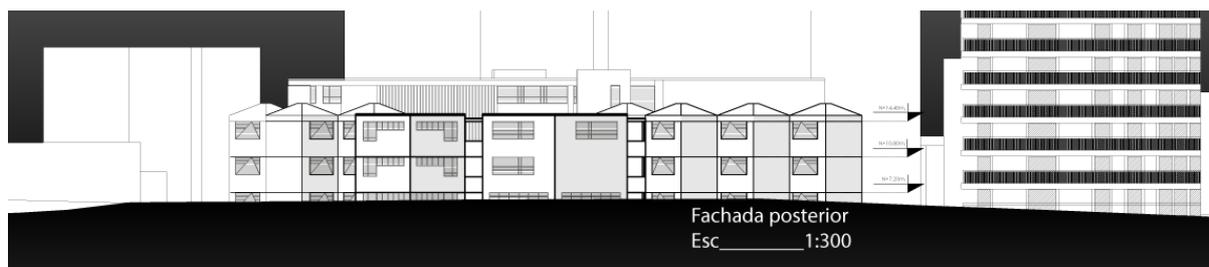


Figura 29. Fachada posterior. Elaboración propia.

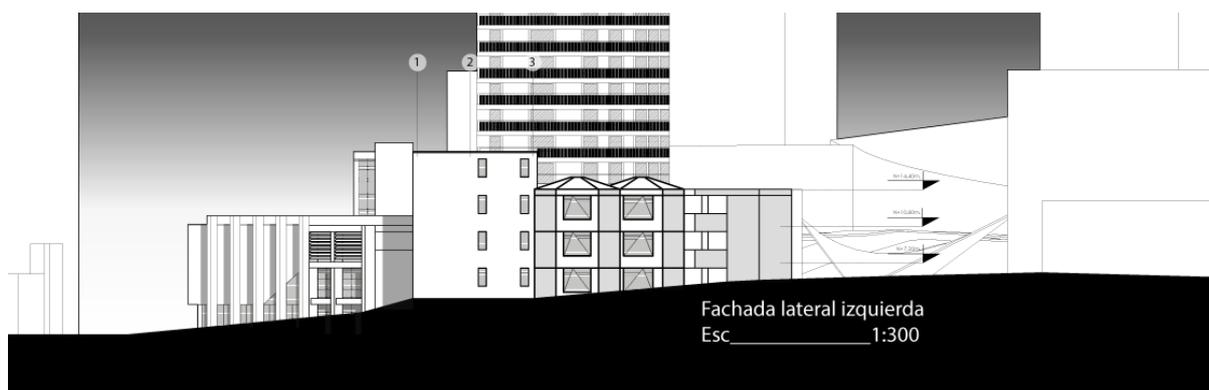


Figura 30. Fachada lateral derecha. Elaboración propia.

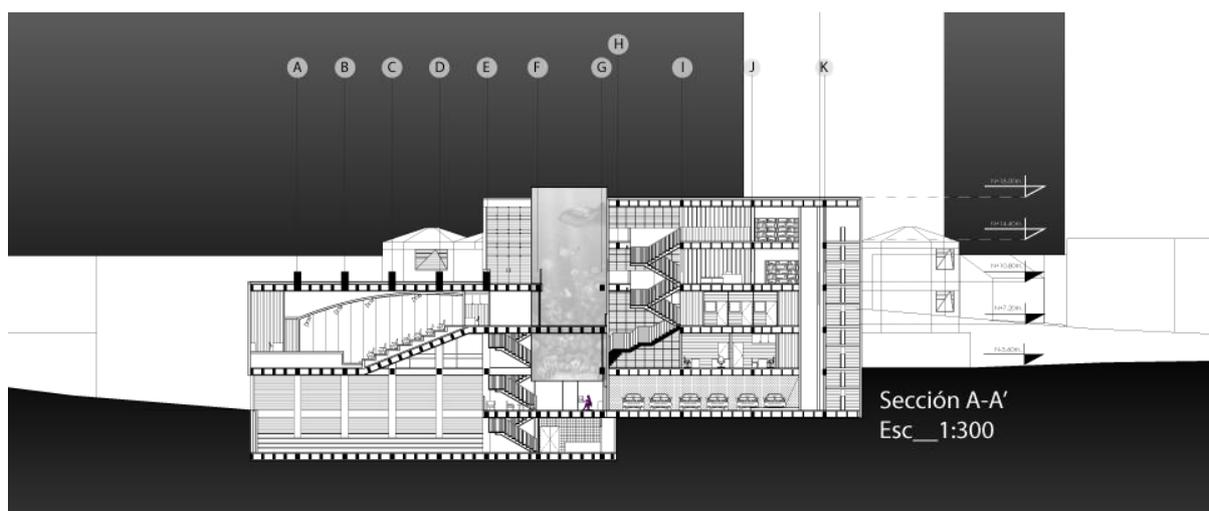


Figura 31. Sección A-A'. Elaboración propia.

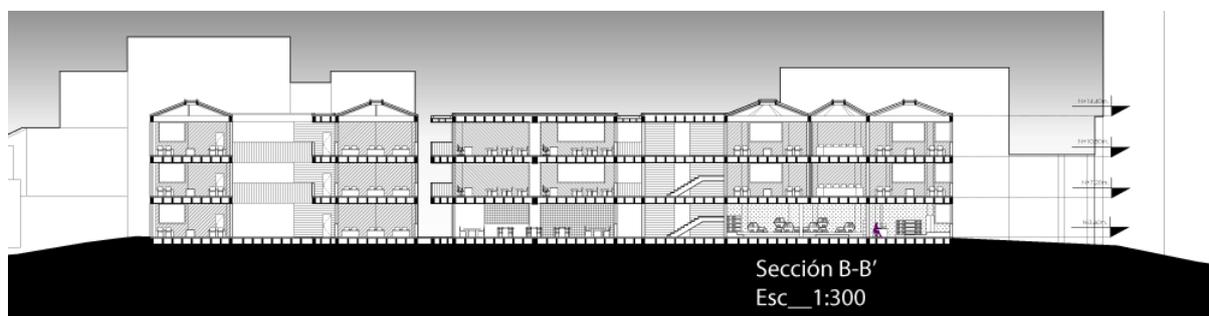


Figura 32. Sección B-B'. Elaboración propia.

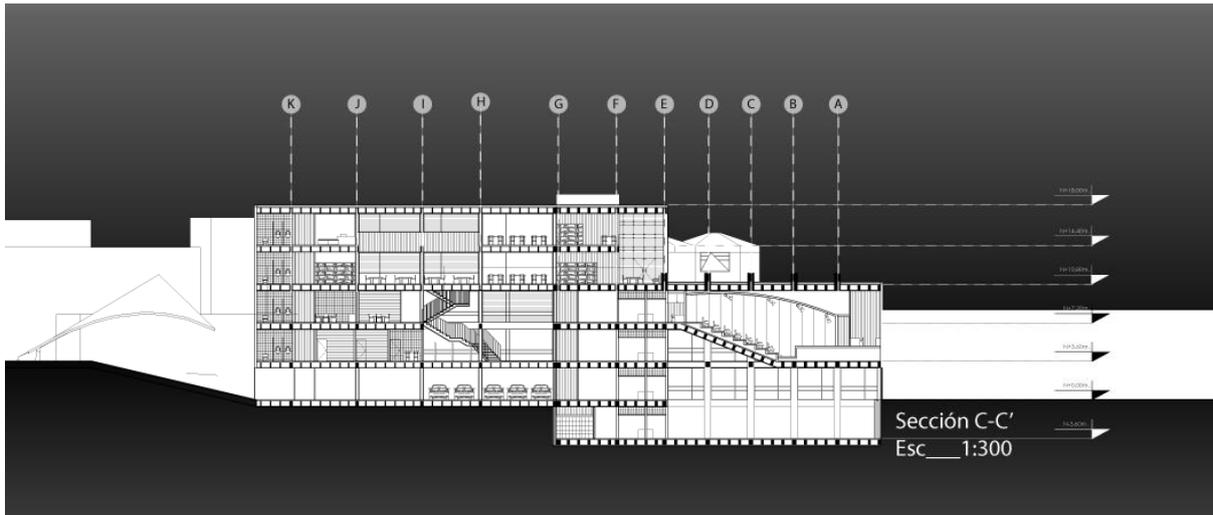


Figura 33. Sección C-C'. Elaboración propia.

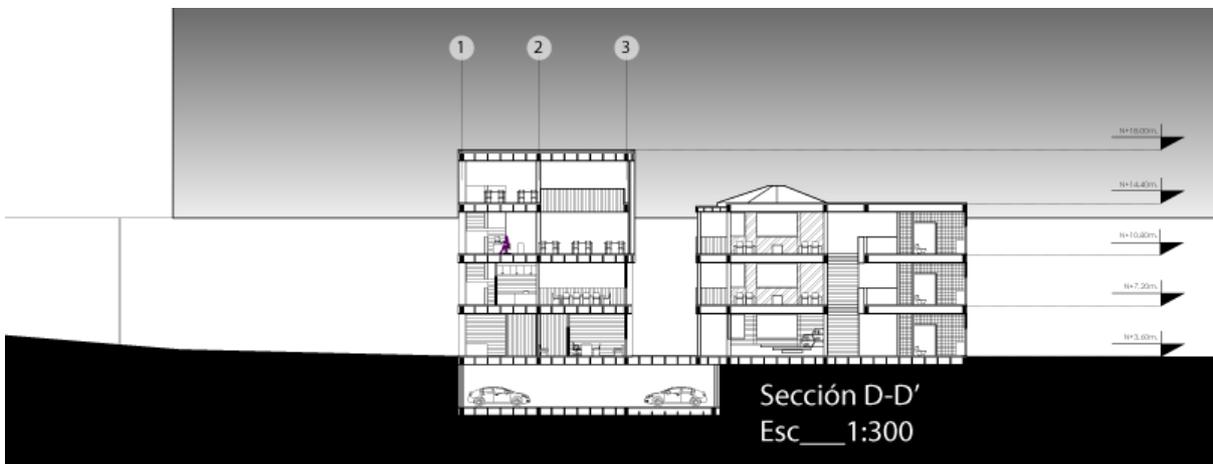


Figura 34. Sección D-D'. Elaboración propia.



Figura 35. Vista exterior 1. Elaboración propia.



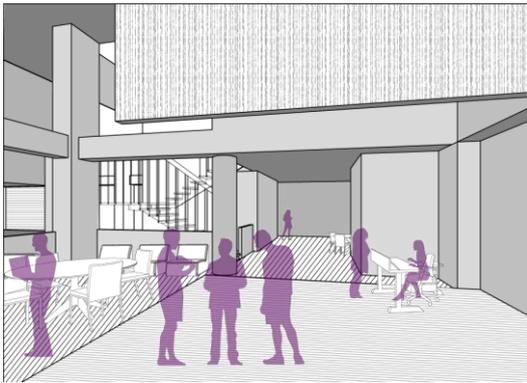
Figura 36. Vista exterior 2. Elaboración propia.



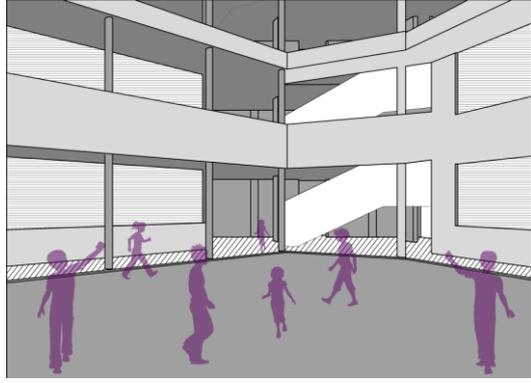
*Figura 37. Vista exterior 3. Elaboración propia.*



*Figura 38. Vista exterior 4. Elaboración propia.*



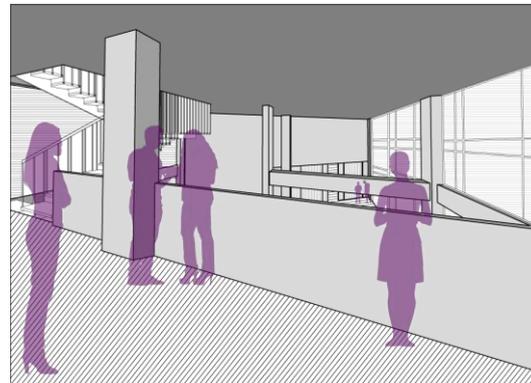
*Figura 39. Vista interior 1. Elaboración propia.*



*Figura 40. Vista interior 2. Elaboración propia.*



*Figura 41. Vista interior 3. Elaboración propia.*



*Figura 42. Vista interior 4. Elaboración propia.*

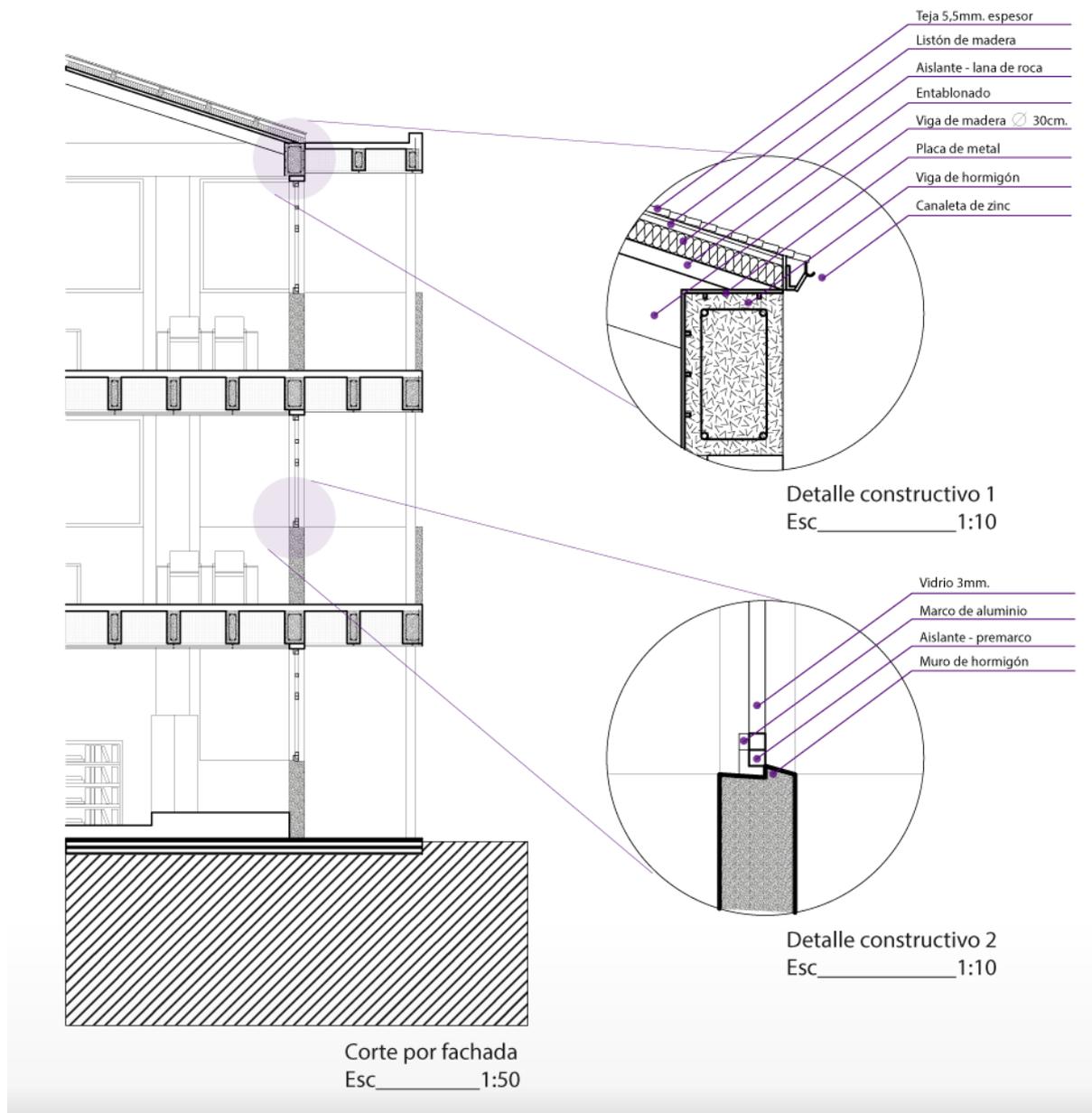


Figura 43. Corte por fachada y detalle constructivo. Elaboración propia.

## CONCLUSIONES

El edificio responde a todas las necesidades planteadas al comienzo de su desarrollo y resuelve la problemática inicial de la mejor manera posible. La geometría se adapta al contexto y respeta las preexistencias en la zona; esto hace que trabaje en conjunto con la ciudad.

El área de construcción propuesta cumple con los requerimientos de programa iniciales y también se adapta al uso de suelos establecido por el municipio. El edificio tiene el frente hacia el barrio la Floresta y respeta los retiros y alturas establecidos para la zona.

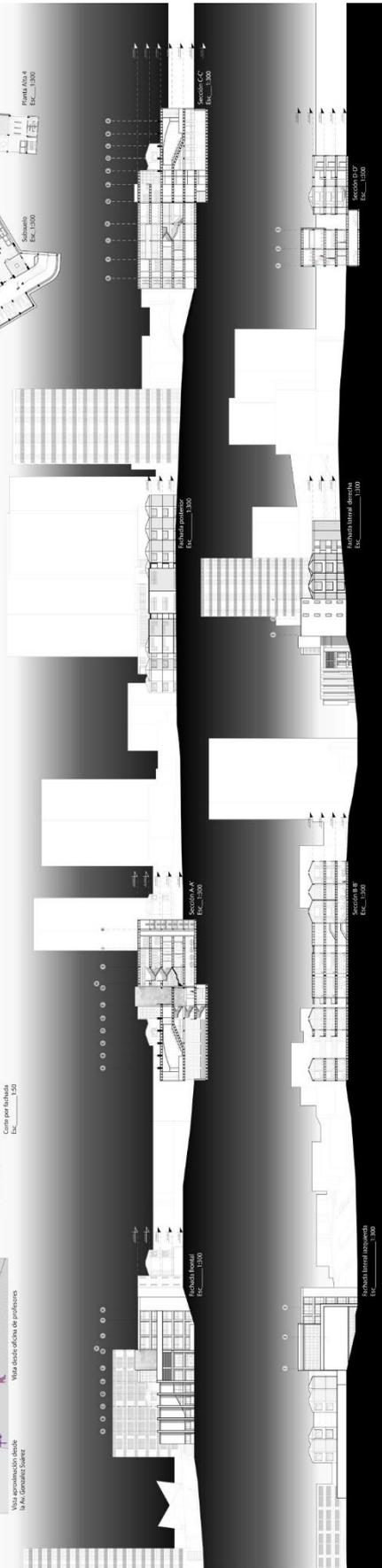
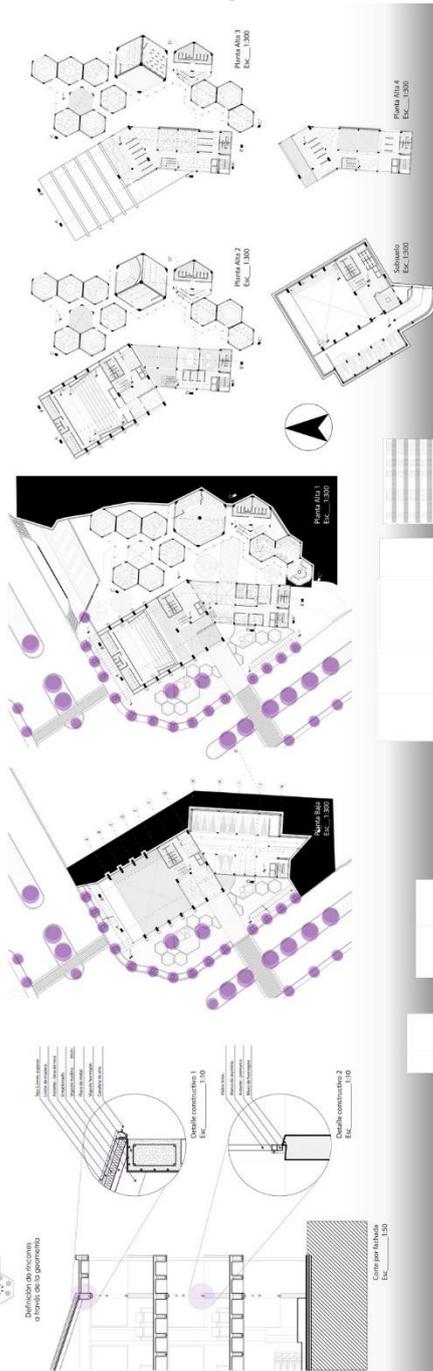
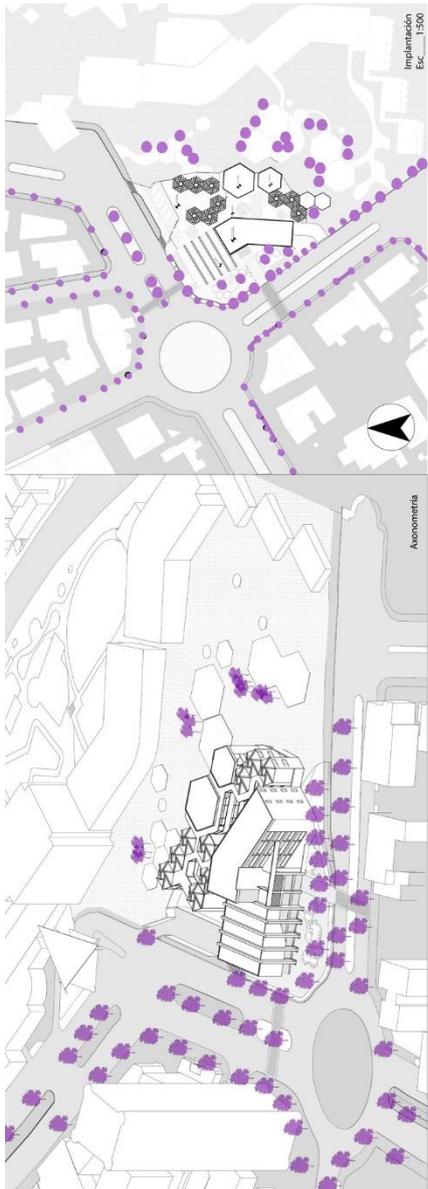
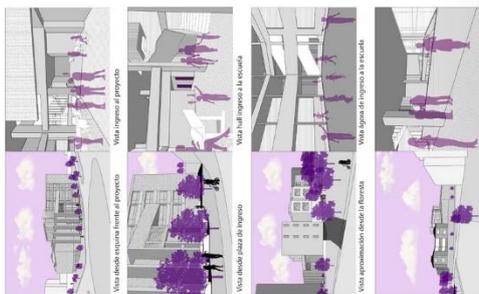
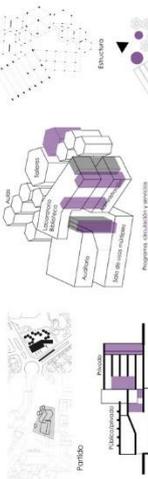
La geometría de las aulas permite organizar distintas tipologías que dependerán de las necesidades de cada profesor. Además, cada aula tiene capacidad para veinte estudiantes más un profesor, considerándolo un número ideal para que reciban la atención requerida.

Por último, el edificio tiene un solo ingreso que lleva directamente a la parte pública/privada y después tiene el ingreso específico para la escuela. Esto se hace para que cuando los estudiantes utilicen la sala de usos múltiples o el auditorio no tengan que salir del edificio; es una solución que considera medidas de seguridad ya que el programa está dirigido a niños entre 6 y 12 años.

# ANEXOS A: LÁMINA ARQUITECTÓNICA

## Ampliación del colegio "La Inmaculada" - Ágora de Exploración - y equipamiento barrial

- Ágora es "el espacio urbano [...] concebido como centro social, político y administrativo en las ciudades de la antigua Grecia." (Gruen, 2013). Es un espacio encuentro cultural, político y comercial.
- La edificación es un espacio abierto de exploración e integración. Para este espacio se prioriza es importante contar con funciones obligadas o activables y formas de apropiación específicas.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdel, H. (2020, September 07). Yoshino Nursery School and Kindergarten / Tezuka Architects. Retrieved September 21, 2020, from [https://www.archdaily.com/947117/yoshino-nursery-school-and-kindergarten-tezuka-architects?ad\\_source=search](https://www.archdaily.com/947117/yoshino-nursery-school-and-kindergarten-tezuka-architects?ad_source=search)
- Al, S; Midilli, R; Candas, N. (2012). A different perspective on education: Montessori and Montessori school architecture. Retrieved September 21, 2020 from: <http://www.sciencedirect.com/>
- Astrid Portero @astridportero, Portero, A., Astrid Portero Gran Canaria, Web, & Publicaciones, M. (2018, October 28). La excelencia del sistema educativo finlandés. Retrieved September 21, 2020, from <https://elordenmundial.com/sistema-educativo-finlandes>
- Monard, S. (9 de junio 2015). Arquitectura Moderna de Quito en el contexto de la XI Conferencia Interamericana, 1954-1960.
- 1993-2000. (n.d.). Montessori College Oost, Amsterdam. Retrieved September 21, 2020, from <https://www.ahh.nl/index.php/en/projects2/9-onderwijs/55-montessori-college-oost-amsterdam>