

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Arquitectura y diseño de interiores

Centro de investigación y desarrollo en robótica

Jonathan Andres Guerrero Silva

Arquitectura

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

Quito, 20 de diciembre de 2020

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Arquitectura y diseño de interiores

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

Centro de investigación y desarrollo en robótica

Jonathan Guerrero Silva

Nombre del profesor, Título académico

Arq. Carlos Miquel Zurita

Quito, 20 de 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 la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Jonathan Andres Guerrero Silva

Código: 00129577

Cédula de identidad: 1719757641

Lugar y fecha: Quito, 20 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UNPUBLISHED DOCUMENT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>.

RESUMEN

En los últimos años en el Ecuador se ha reflejado un incremento en los jóvenes por el desarrollo de tecnología avanzada. Actualmente solo existe un sitio especializado en el desarrollo de robótica en el país. La universidad E.S.P.E. Partiendo de esta iniciativa se propuso el desarrollo de un centro en robótica que conste con las áreas necesarias y la tecnología de punta para el desarrollo de la misma. Además, que conste con amplias áreas para que tanto integrantes como los visitantes se sientan en un espacio apto para su funcionamiento y exploración. Se busca que a través de la arquitectura este se vuelva un sitio icónico de la ciudad como el punto de desarrollo tecnológico de la ciudad y que sea la puerta al futuro, de la misma.

Palabras clave: desarrollo, tecnología, evolución, robótica, exploración

ABSTRACT

In recent years, Ecuador has shown an increase in young people due to the development of advanced technology. Currently there is only one site specialized in the development of robotics in the country. The University E.S.P.E. Based on this initiative, the development of a robotics center that includes the necessary areas and the latest technology for its development was proposed. In addition, it has wide areas so that both members and visitors feel in a space suitable for their operation and exploration. It is sought that through architecture this becomes an iconic site of the city as the point of technological development of the city and that the future of it is the door.

Key words: develope, technology, evolution, robotic, exploration

TABLA DE CONTENIDO

Resumen.....	5
Abstract.....	6
Introducción	9
Análisis del Contexto.....	10
Memoria.....	15
Planimetría	22
Renders Ilustrativos	31
Conclusiones	34
Referencias Bibliográficas	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama análisis de movilización flujo peatonal elaboración propia.....	13
Figura 2. Diagrama análisis de movilización flujo vehicular elaboración propia.....	13
Figura 3. Diagrama análisis de sitio circulación bicicletas. Elaboración Propia.....	14
Figura 4. Diagrama análisis de uso de suelos. Elaborado por Joe Herrera.....	14
Figura 5. Diagrama figura fondo. Elaborado por Joe Herrera.....	15
Figura 6. Diagrama análisis Áreas verdes. Elaborado por Joe Herrera.....	15
Figura 7. Diagrama análisis de ejes de vías y anexos. Elaborado por Martin Guerra.....	16
Figura 8. Diagrama análisis ruido. Elaborado por Martin Guerra.....	16
Figura 9. Programa Arquitectónico Elaboración propia.....	18
Figura 10. Programa Arquitectónico Elaboración propia.....	19
Figura 11. Diagramas del proyecto Elaboración propia.....	20
Figura 12. Implantación del proyecto Elaboración propia.....	21
Figura 13. Perspectiva vista de peatón Elaboración propia.....	22
Figura 14. Planta baja Elaboración propia.....	24
Figura 15. Planta Alta Elaboración propia.....	25
Figura 16. Planta Subsuelo Elaboración propia.....	26
Figura 17. Axonometría Elaboración propia.....	27
Figura 18. Fachada proyecto Elaboración propia.....	28
Figura 19. Fachada proyecto más sección longitudinal elaboración propia.....	29
Figura 20. Sección longitudinal del proyecto Elaboración propia.....	30
Figura 21. Sección longitudinal 2 Elaboración propia.....	31
Figura 22. Detalle constructivo fachada elaboración propia.....	32
Figura 23. Detalle constructivo losa alivianada Elaboración propia.....	32
Figura 24. Perspectiva vista de peatón Elaboración propia.....	33
Figura 25. Perspectiva interior ingreso Elaboración propia.....	33
Figura 26. Perspectiva interior showroom Elaboración propia.....	34
Figura 27. Perspectiva interior ingreso mediateca Elaboración propia.....	34
Figura 28. Perspectiva interior área de descanso Elaboración propia.....	35
Figura 29. Perspectiva ingreso viviendas Elaboración propia.....	35

INTRODUCCIÓN

El proyecto arquitectónico que se mostrara a continuación es la respuesta a las necesidades del estudio de su contexto, ubicado en la ciudad de Quito entre las calles Av. Ríococha y Joel Polanco. Mediante el análisis realizado se pretende encontrar las soluciones más adecuadas a la problemática del sector. Con esto se espera generar un proyecto arquitectónico que responda adecuadamente al terreno. También, se espera que, mediante el análisis de diferentes factores como movilización, áreas verdes, puntos de encuentro, ruido entre otros. Nos ayude a identificar el tipo de usuarios que existen alrededor del sitio.

A continuación, se mostrará una serie de diagramas, de carácter formal, funcionales, estructurales, de donde se obtuvo la información para encontrar la mejor guía para el proyecto arquitectónico. A partir de esto se propuso una volumetría que responda al contexto y se comenzó a diferenciar las diferentes zonas y con su respectivo nivel de interés y de privacidad, haciendo una distinción entre público, semi público y privado. Zonas exteriores y un manejo urbano para la movilización del peatón.

Posteriormente se llega a una aproximación para presentar un anteproyecto donde se definirá el programa arquitectónico, la zonificación, circulación horizontal y vertical, estructura, espacialidad, fachadas y vistas interiores y exteriores. Estos elementos como la forma clave para que el usuario tenga la mejor visualización del proyecto.

ANALISIS DE CONTEXTO

El proyecto parte con un estudio de las fuerzas externas que afectan al terreno, mismo ubicado en la ciudad de Quito Ecuador, sector Río Coca. Dentro de algunos de los estudios realizados al lugar tenemos en la parte de movilidad, análisis de flujos vehiculares, peatonales, ciclistas. En los análisis de situación como áreas verdes, alturas, figura fondo, puntos de interés, puntos de encuentro.

El estudio figura fondo uso de suelos nos permite entender la relación que existe entre los espacios urbanos. Los llenos y vacíos en la ciudad mediante el estudio del mismo llegamos al entendimiento de que en el sector predominan factores como la vivienda, el comercio y algunas instituciones educativas y públicas. Posteriormente el resultado arrojado por el estudio de las fuerzas internas y externas del contexto nos ayudó a definir la primera intensión de volumetría, y una aproximación a lo que vendría siendo la distribución del espacio arquitectónico.

Finalmente se llega a visualizar una propuesta arquitectónica y urbanística que se vuelve un vínculo entre el sitio y el contexto metropolitano. Generando puntos de encuentro, áreas de estancia, áreas verdes, volviendo el proyecto en áreas dinámicas para el urbanismo de la ciudad. Todos estos resultados arrojados a su vez fueron factores importantes para definir elementos arquitectónicos del proyecto

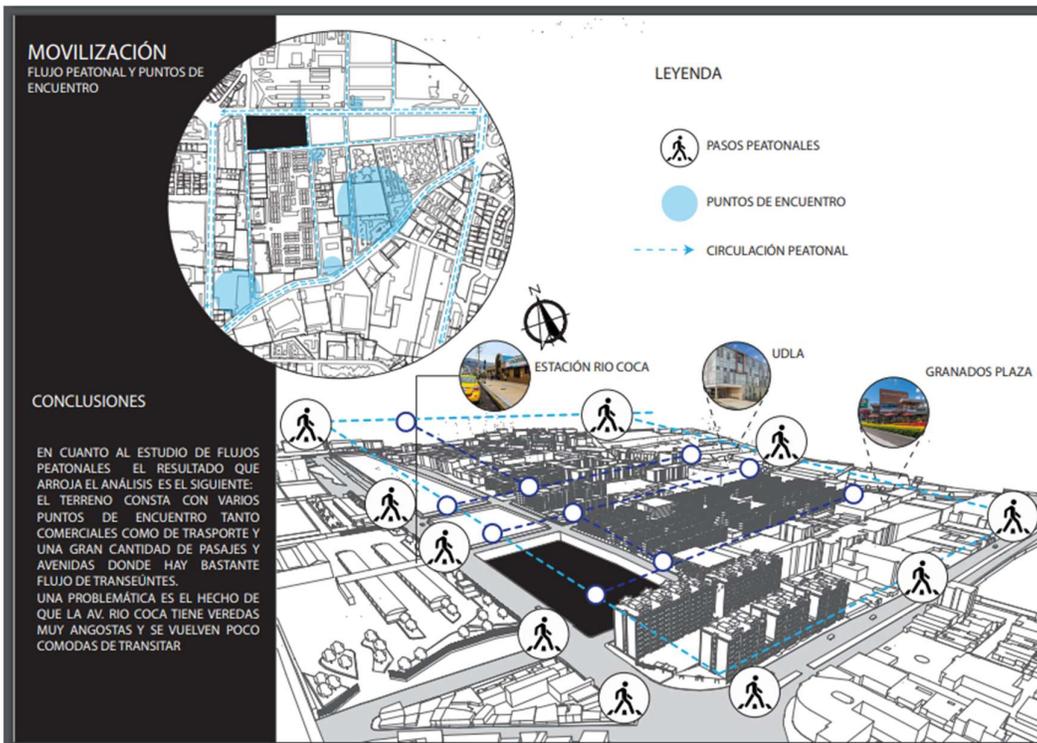


Figura 1. Análisis de movilización flujo peatonal Elaboración propia.

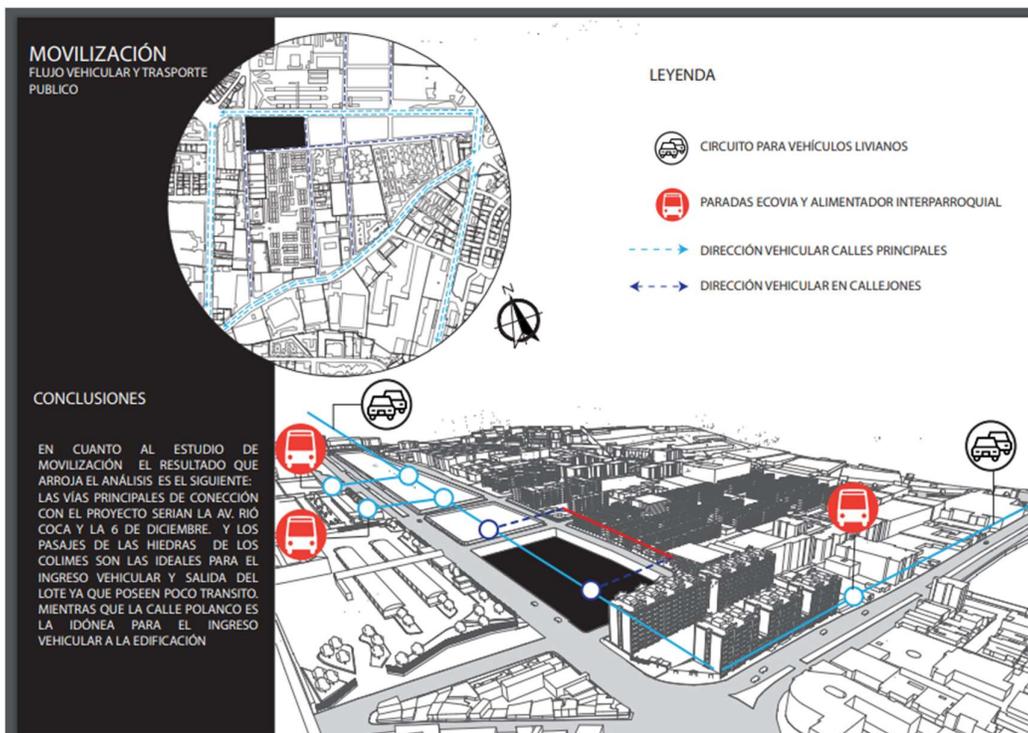


Figura 2. Análisis de movilización flujo vehicular Elaboración propia.

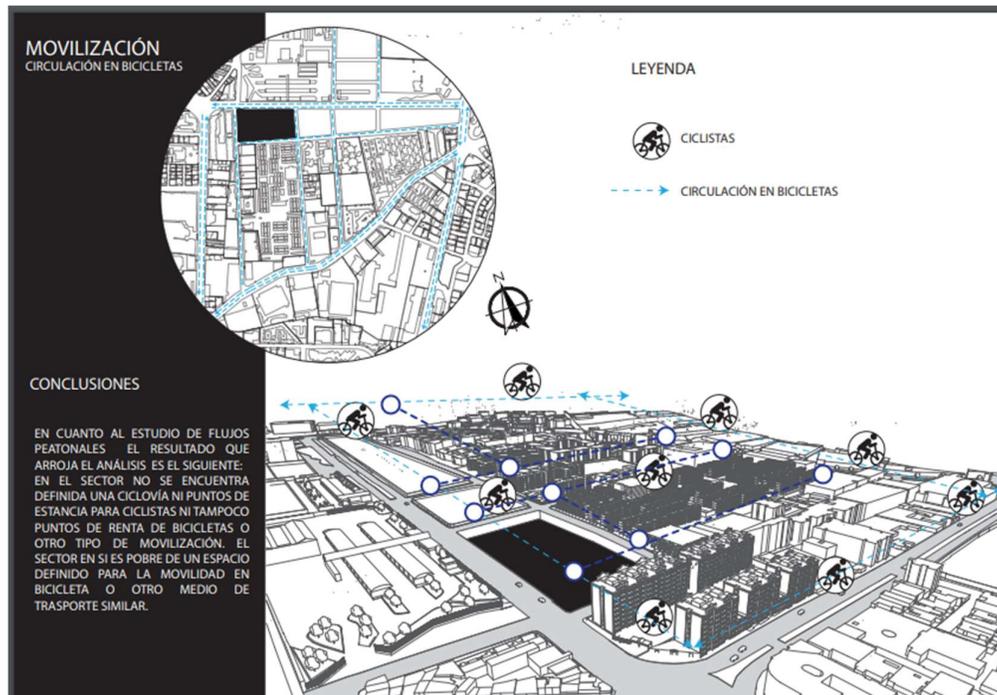


Figura 3. Análisis de sitio circulación bicicletas. Elaboración Propia

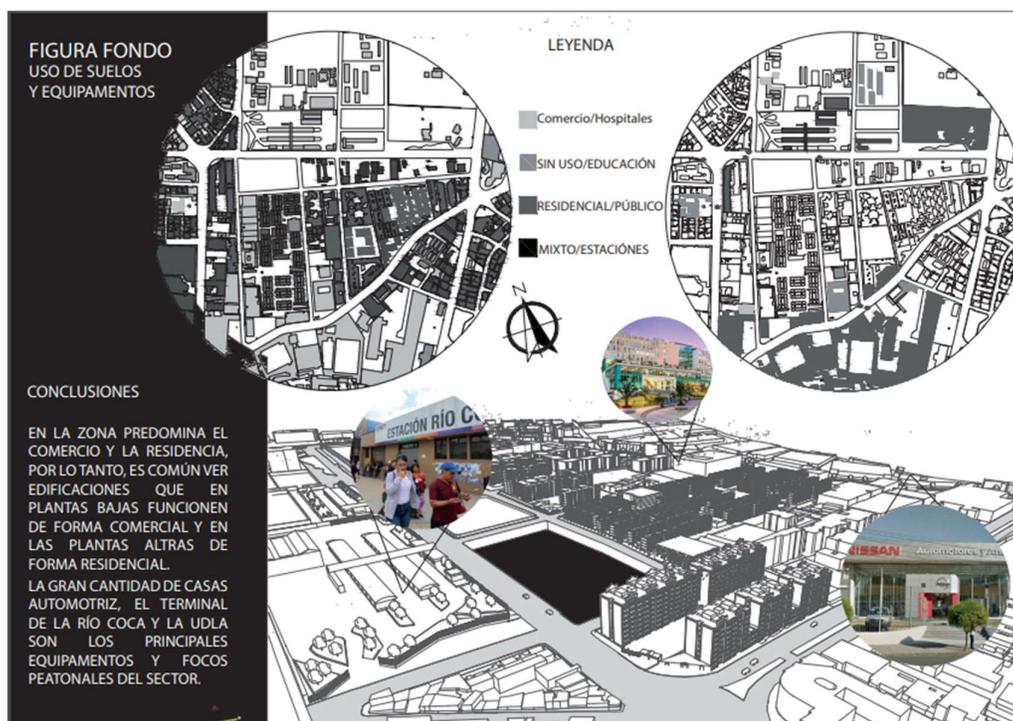


Figura 4. Análisis de uso de suelos. Elaborado por Joe Herrera.

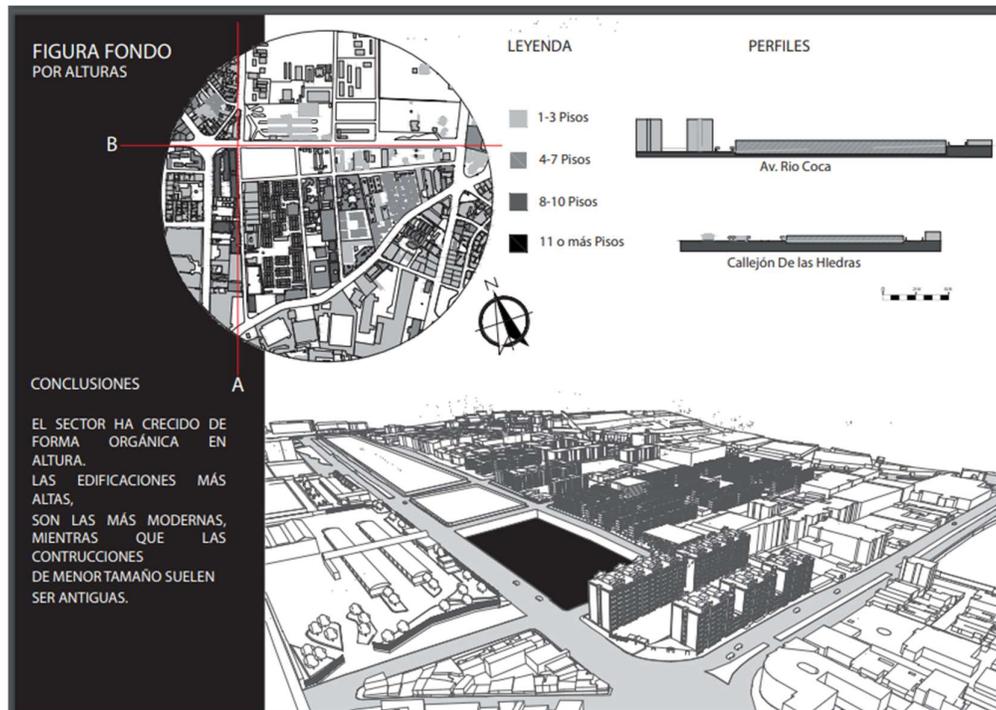


Figura 5. Figura fondo. Elaborado por Joe Herrera.

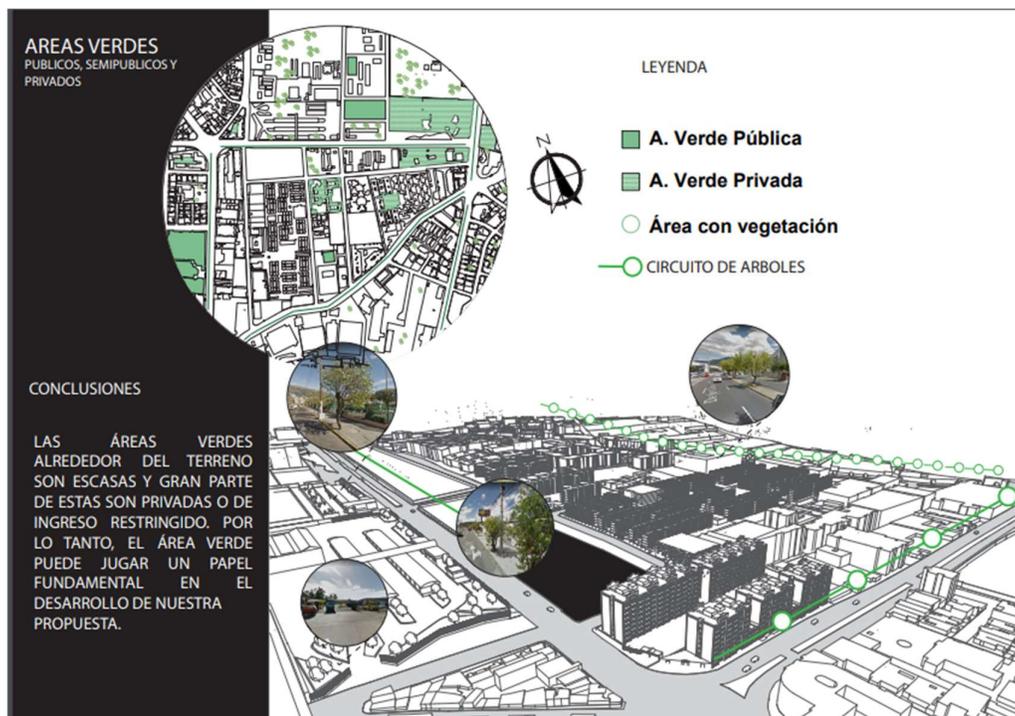


Figura 6. Análisis Áreas verdes. Elaborado por Joe Herrera.



Figura 7. Análisis de ejes de vías y anexos. Elaborado por Martin Guerra

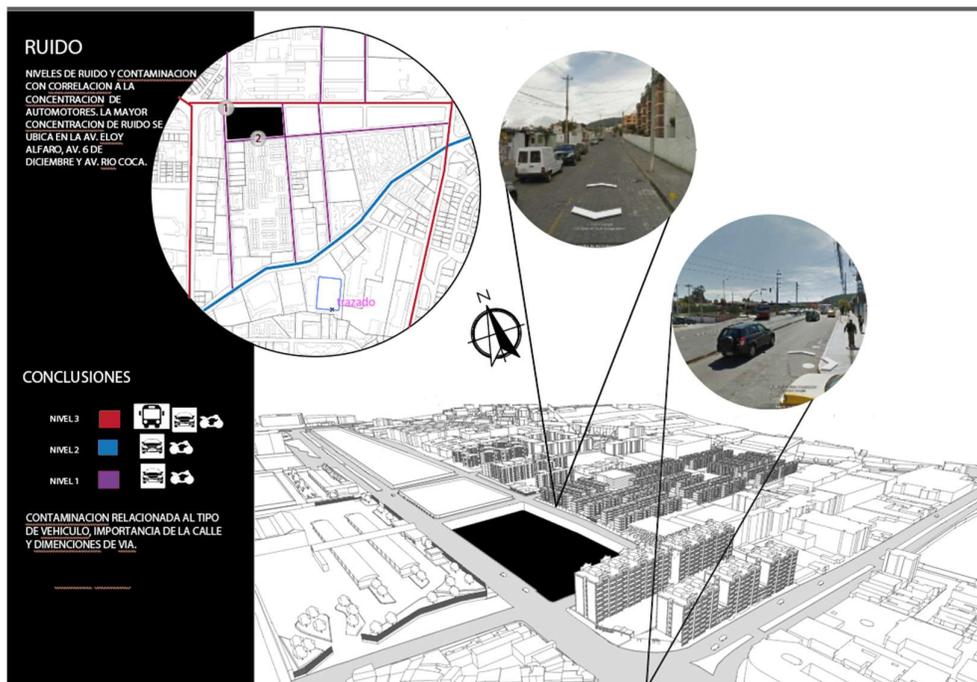


Figura 8. Análisis ruido. Elaborado por Martin Guerra.

MEMORIA

Esta edificación arquitectónica tiene como objetivo volverse un punto de desarrollo tecnológico y humano de la ciudad. Incentivando al aprendizaje y desarrollo de equipos de robótica y alta tecnológica. para lograrlo se plantea el emplazamiento de 5 volúmenes, que acogerán diferentes áreas específicas del proyecto. con la finalidad de separar las zonas públicas, de las de formación y viviendas de uso exclusivo de sus ocupantes a tiempo completo. Entre los volúmenes encontramos el uso de dos barras principales que abarcan el espacio social y de carácter semi público del proyecto. mientras que la segunda barra acoge toda el área de formación y desarrollo en robótica. seguido del crecimiento de la barra como torre para abarcar las viviendas del personal. y finalizando el volumen del showroom como aquel que vinculara las dos barras conjunto con el ingreso.

CENTRO DE INVESTIGACION Y DESARROLLO EN ROBOTICA		sup.	nº ud	área total
Centro de encuentros:				
	showroom - sala exposiciones	500	1	500
	hall acceso	100	1	100
TOTAL				600
Espacios formación:				
	aulas de formación grandes	45	5	225
	aulas de formación pequeñas	20	5	100
	salas polivalentes	50	3	150
	Área de pruebas y ensayos	180	1	180
	Laboratorios	90	2	180
	Sala de computación	60	2	120
	BODEGAS	40	1	40
	ACESSO RODADOS	60	3	180
	SALA DE ASESORIAS	60	1	60
	CO WORKING Y DESCANSO	120	2	40
TOTAL				1015
Comedor				
	Comedor comunal	80	1	80
	Cocina	25	1	25
	SSHH	20	1	20
	Bodega	10	1	10
	AREA DE CARGA Y DESCARGA	10	1	10
TOTAL				145
Biblioteca - Mediateca				
	Área estanterías	30	1	30
	Sala lectura	60	1	60
	Oficina bibliotecario	12	1	12
	Área consulta	6	1	6
	Recepción	10	1	10
TOTAL				118
Auditorio				
	Sala principal, escenario, cabina proyección, control sonido.	400	1	400
TOTAL				400
Gerencia - Administración				
	Oficina gerente (+ secretaria)	25	1	25
	Oficina responsable financiero	15	1	15
	Oficina responsable jurídico	15	1	15
	Oficina administración	40	1	40
	Sala reuniones	20	1	20
	Sala espera	20	2	40
	Archivo	15	1	15

Figura 9. Programa Arquitectónico Elaboración propia

	SSHH	25	1	25
TOTAL				195
Área Informática				
	Granja servidores	40	1	40
	Oficina responsable	12	1	12
	Zona de trabajo	25	1	25
	Sala reuniones	20	1	20
	Bodega	8	1	8
TOTAL				105
Área Mantenimiento				
	Recepción	6	1	6
	Oficina responsable	15	1	15
	Taller eléctrico	20	1	20
	Taller mecánico	20	1	20
	Taller plomería/albañilería	20	1	20
	Limpieza	10	1	10
	Vestidores personal	35	1	35
	Bodega	30	1	30
TOTAL				105
Generación energía				
	Generadores eléctricos	80	1	80
	Sala climatización	50	1	50
	Sala bombeo (sistema contraincendios)	50	1	50
TOTAL				180
Otros				
	Mensajería y encomiendas	20	1	20
	Central vigilancia	20	1	20
	Garita vigilancia	20	1	20
	SSHH	40	2	80
TOTAL				140
Viviendas residentes				
	Hall acceso	100	1	100
	Habitaciones residentes e invitados especiales	40	25	1200
	Espacios comunes (salas descanso, áreas de coworking)	3	100	300
	SSHH	60	1	60
	LAVANDERIAS	60	1	60
TOTAL				1620
SUPERFICIE TOTAL				
				5200
	Parqueaderos exteriores / interiores (100 plazas)			
	Circulaciones interiores (estimado 10-15% de la superficie)			

Figura 10. Programa Arquitectónico Elaboración propia

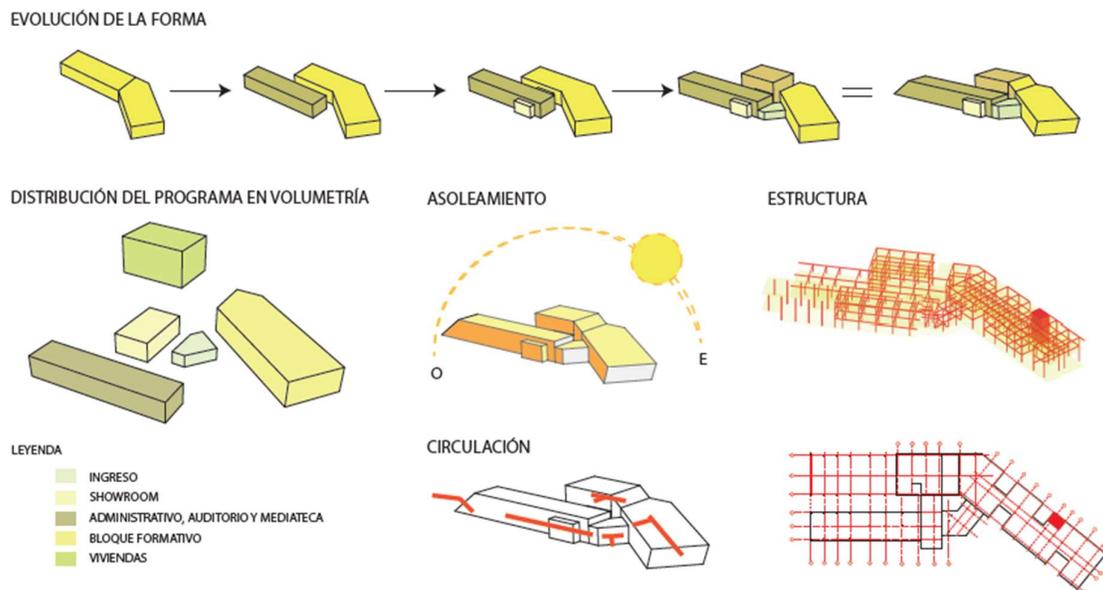


Figura 11. Diagramas del proyecto Elaboración propia

Partido

El surgimiento del partido sale a raíz de las conclusiones tomadas en relación con el contexto. Para generar el partido se toma como punto de partida el resultado del estudio de movilidad peatonal. El terreno está emplazado en un punto de convergencia de varias calles importantes del sector y se vuelve un lugar de punto visual de importancia. Además, de una serie de conexiones importantes como la estación Rio Coca, el hospital del IESS, la Universidad de las Américas y El Granados plaza cada uno de estos como puntos que representan movilidad, educación, comercio y equipamientos. El partido arquitectónico propone generar una apertura visual a la Av. Rio Coca permitiendo una mayor visual de la calle y ampliar el flujo peatonal, generando recorridos más amplios y espacios de estancia. De igual forma se trazan dos ejes perpendiculares a las calles Joel Polanco y de los Colimes. El eje de los colimes se la rota 40 grados para generar una visual hacia la rio coca. La intención es generar

una tipología de edificación en barra que se ubique en cada eje, con la finalidad de distribuir inicialmente el programa entre el área de formación y el espacio semi público.

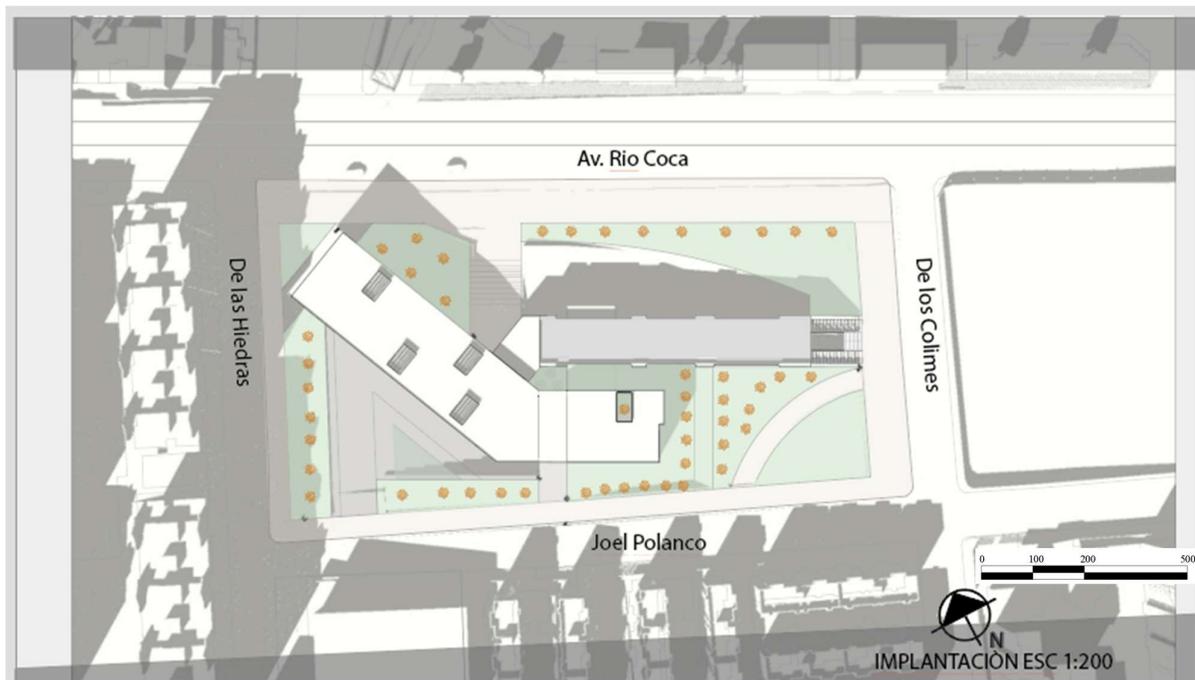


Figura 12. Implantación del proyecto Elaboración propia

Ubicación del programa

A nivel de volumetría se plantea generar dos barrar, la una de mayor proporción y girada que sea la que contengan espacios de formación vivienda. La segunda todo lo que es el programa semi público y administrativos. Y en cada una de ella generar un eje central que sea la circulación y en conjunto con 4 atrios sean los que distribuyan y organicen los espacios interiores.

Al generar estos ejes centrales de circulación quedan libres los frentes de los volúmenes para ubicar en los extremos los espacios y posean abundante luz natural. Se busca separar los espacios servidos de los servidores entre las diferentes y los espacios de servicio ubicarlos en

las zonas de subsuelo. Mientras que los otros estar ubicados en las plantas más altas, para que dispongan de buenas visuales e iluminación natural.



Figura 13. Perspectiva vista de peatón Elaboración propia

Circulaciones

A nivel exterior tanto de manera frontal como en todos los costados del terreno se busca generar una mayor amplitud en el espacio público. En la parte frontal se busca que el edificio genere una frontalidad y mayor apertura del espacio público para generar un boulevard.

Las circulaciones internas se generan de manera central conjunto con 4 atrios que distribuyen y organizan el espacio.

Generación de volumetría

En volumetría se propone la generación de dos barras longitudinales en sentido paralelo a la rio coca y la Joel Polanco. La barra posterior con sentido a la calle Joel Polanco se propone darle una diagonalidad para mejorar la vista y la iluminación de la misma. A su vez esta barra se vuelve la contenedora del espacio de formación y el de vivienda. Mientras que la barra con

frontalidad a la av. Rio Coca es una barra de carácter más público que abarca un programa de flujo de gente ajeno al proyecto.

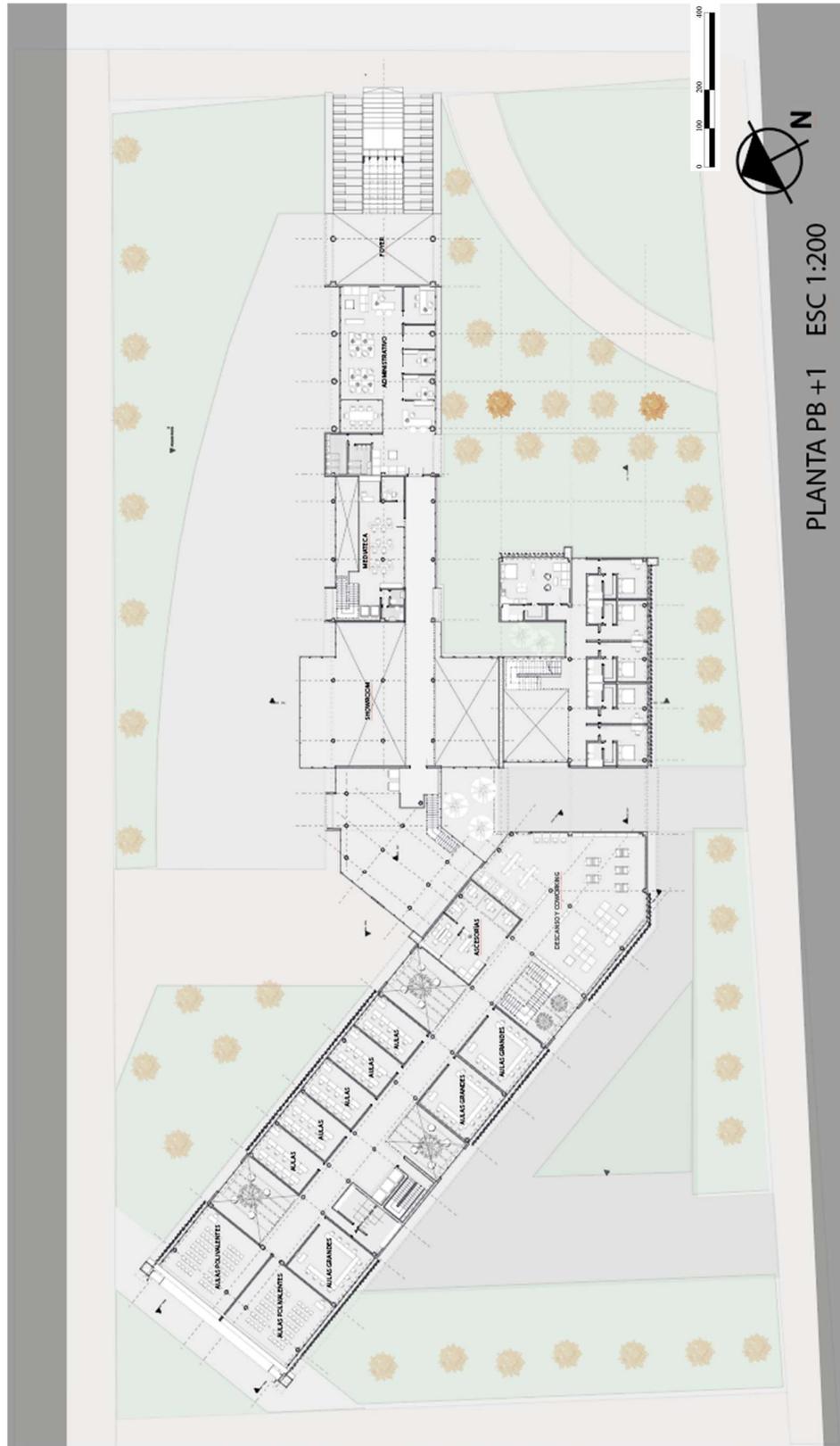
Espacios exteriores:

Los espacios exteriores están planteados de tal manera que exista una gran visual por parte del peatón. Se buscaba romper con las estrechas veredas existentes y darle mucha mas amplitud. En cuando a las caminerías se buscó generar pasos intermedios para que el usuario pueda ingresar al proyecto y cursarlo por los bordes o por caminos intermedios.

PLANIMETRÍA



Figura 14. Planta baja Elaboración propia



PLANTA PB +1 ESC 1:200

Figura 15. Planta Alta Elaboración propia

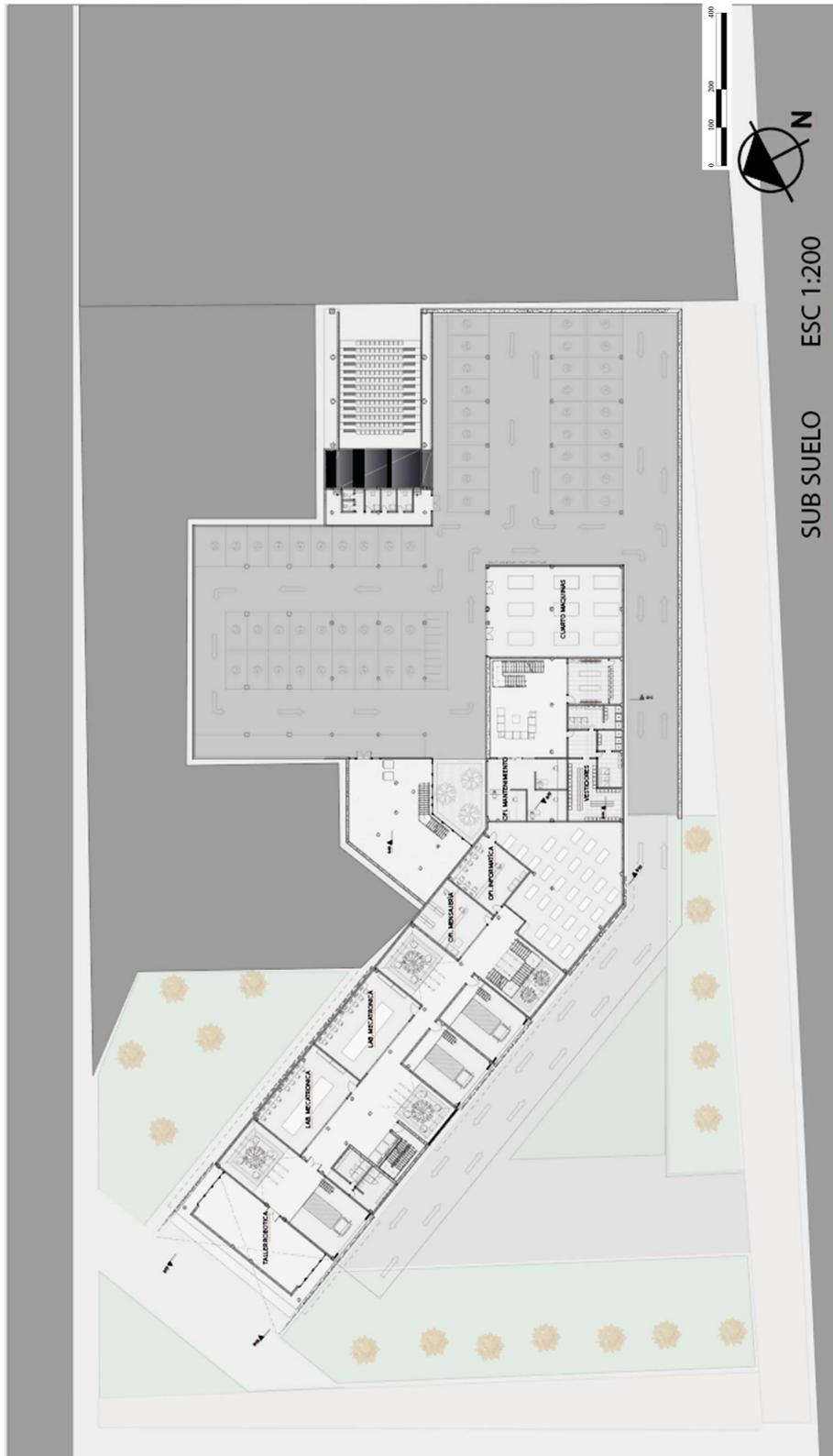


Figura 16. Planta Subsuelo Elaboración propia



Figura 17. Axonometría Elaboración propia

Sistema Estructural

A nivel de estructura se plantea que cada edificio maneja una estructura diferente la barra principal la de formación maneja una malla articula con luces de 7.5m por 8m con columnas de 60x40 rectangulares y en los espacios vistos con columnas circulares de 60cm de diámetro.

De esta forma se organiza el proyecto con una submalla de 4x5 ya que los espacios son múltiplos del mismo iniciando con las aulas de 40m², 80m², 100m² y 120m² con esta malla se articuló todo el proyecto para poder distribuir a la medida los espacios. En la barra frontal a la rio coca la malla es de 10 x 8 ya que esta posee espacios mucho más públicos y que requieren tener la menor cantidad de columnas vistas. De igual manera se encuentra el auditorio que es un espacio que requiera una gran luz entre columnas.

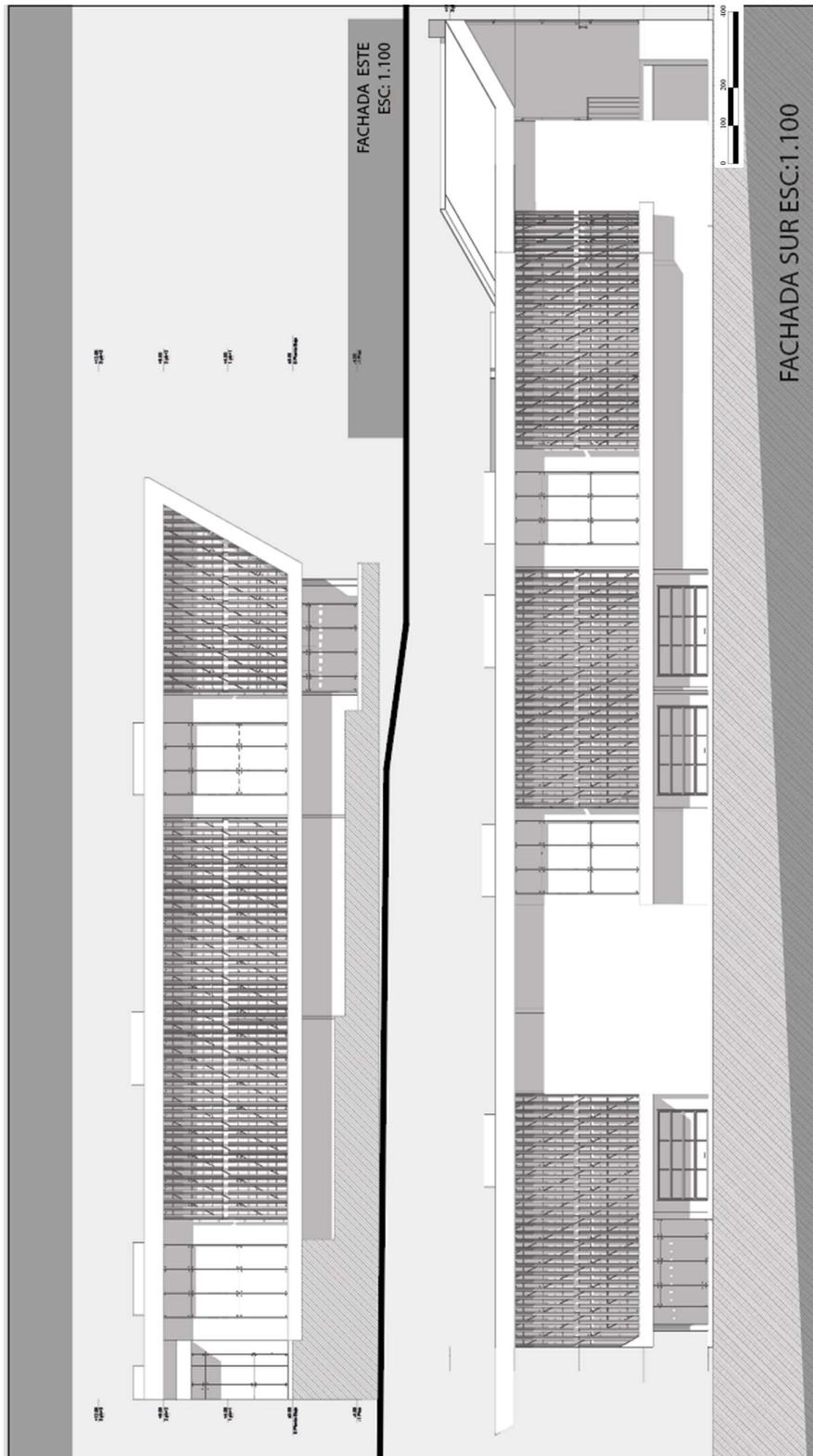


Figura 18. Fachada proyecto Elaboración propia

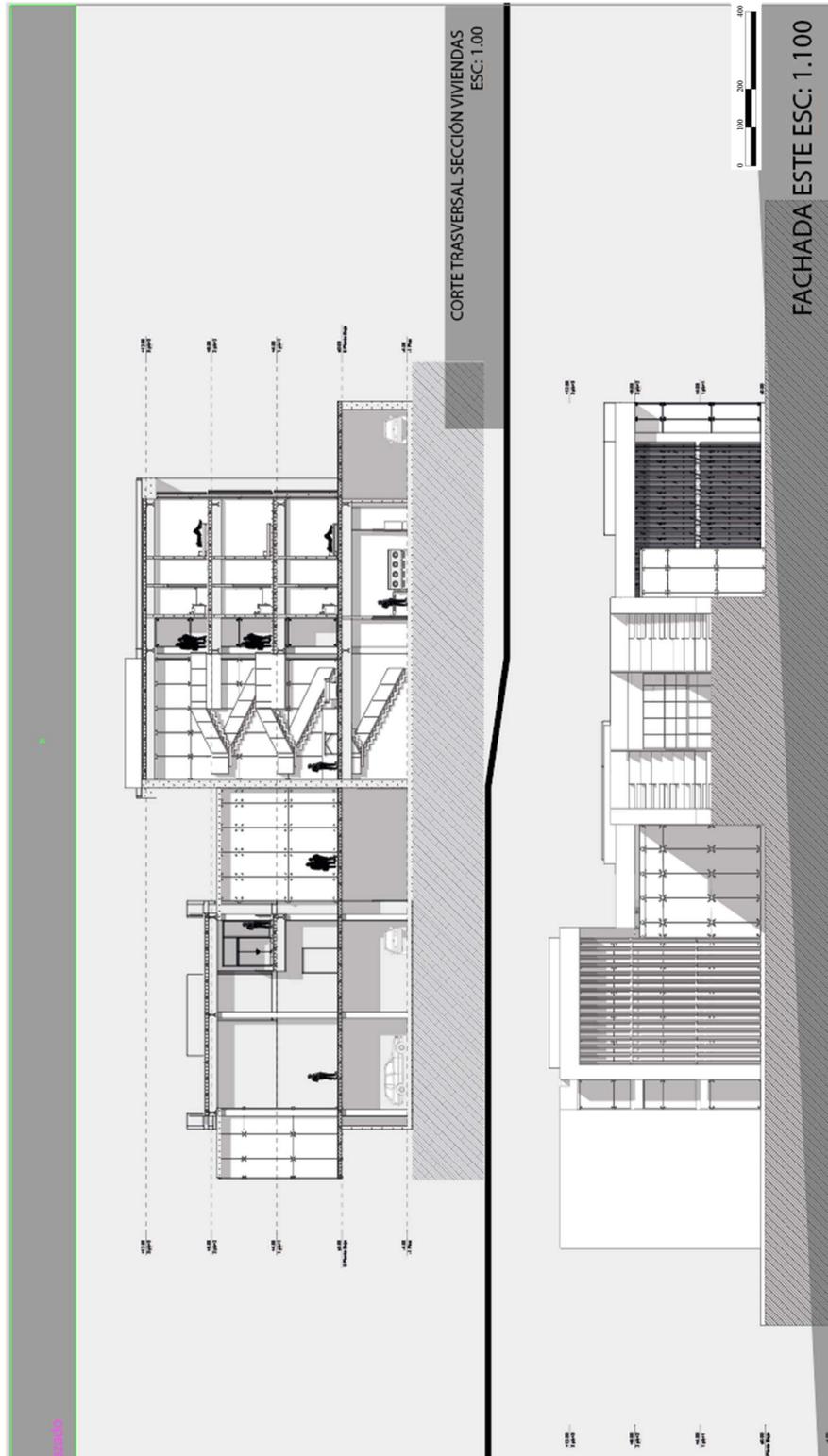


Figura 19. Fachada proyecto más sección longitudinal Elaboración propia

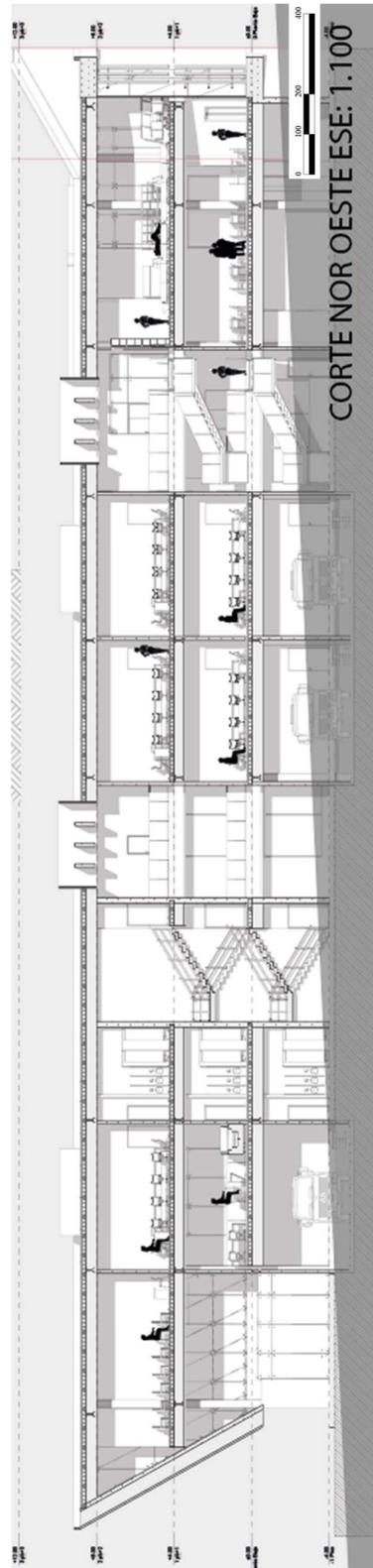


Figura 20. Sección longitudinal del proyecto Elaboración propia

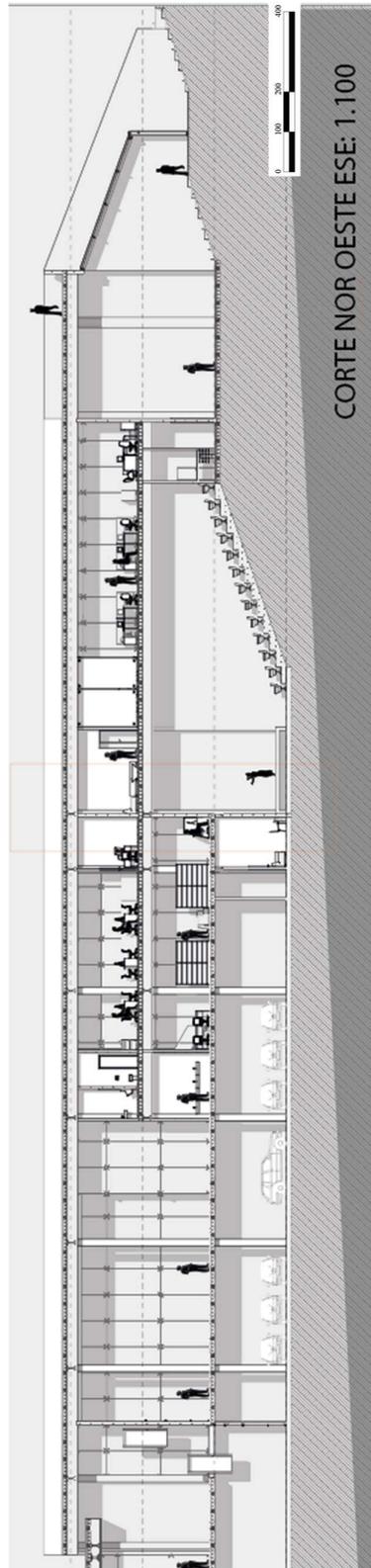


Figura 21. Sección longitudinal 2 Elaboración propia

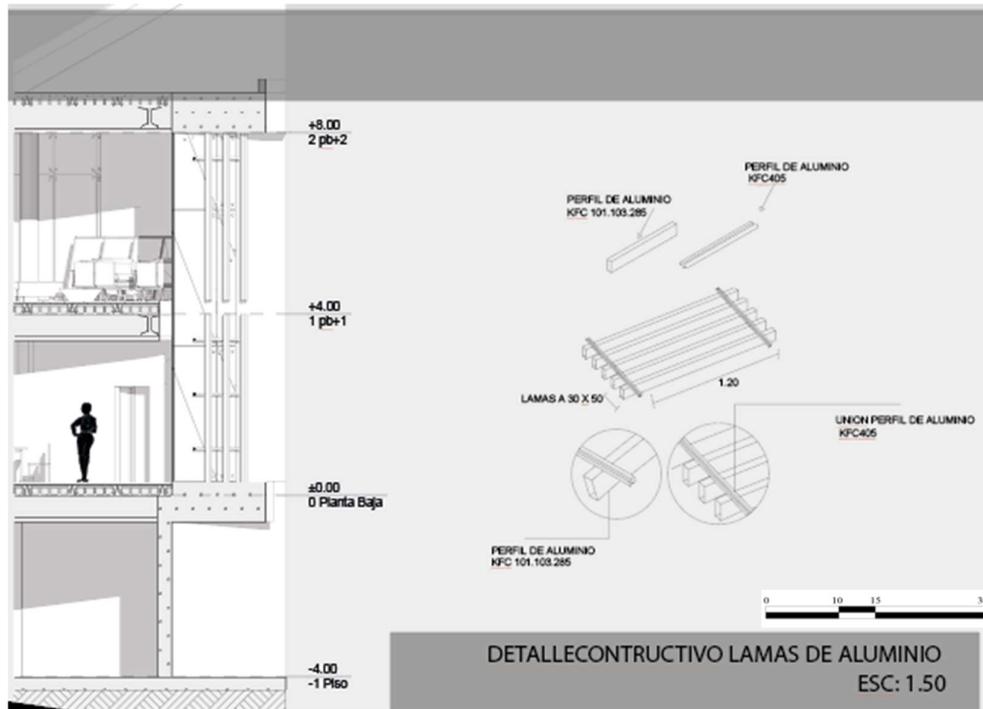


Figura 22. Detalle constructivo fachada Elaboración propia

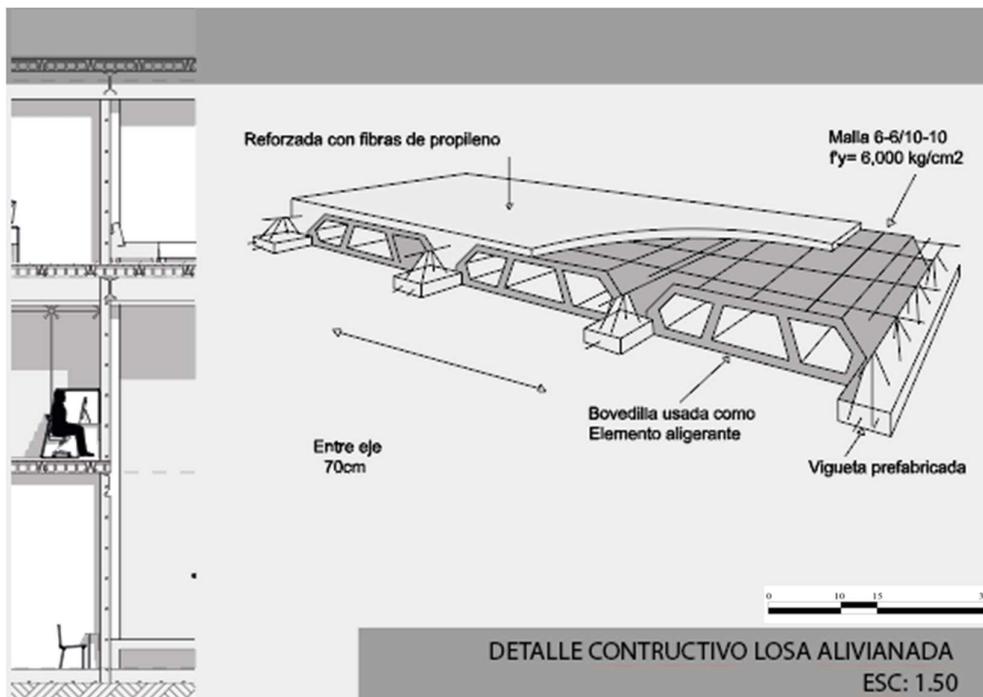


Figura 23. Detalle constructivo losa alivianada Elaboración propia

RENDERS ILUSTRATIVOS

Figura 24. Perspectiva vista de peatón Elaboración propia

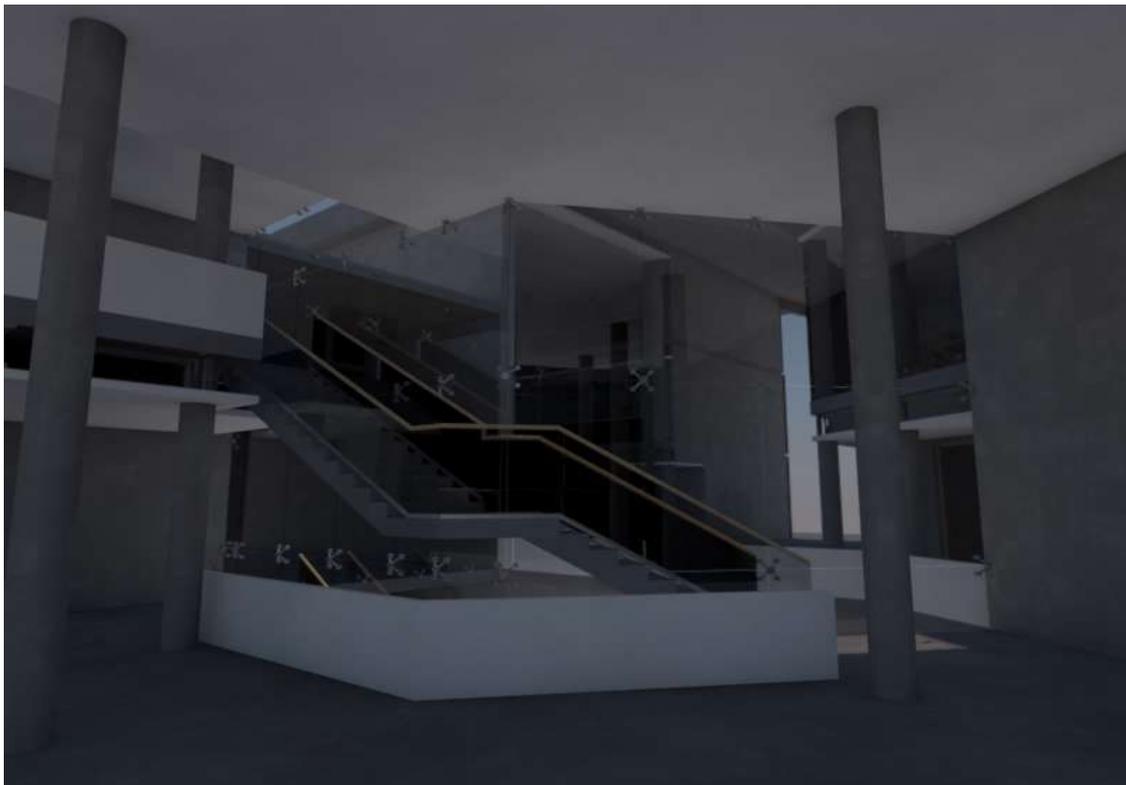


Figura 25. Perspectiva interior ingreso Elaboración propia



Figura 26. Perspectiva interior showroom Elaboración propia

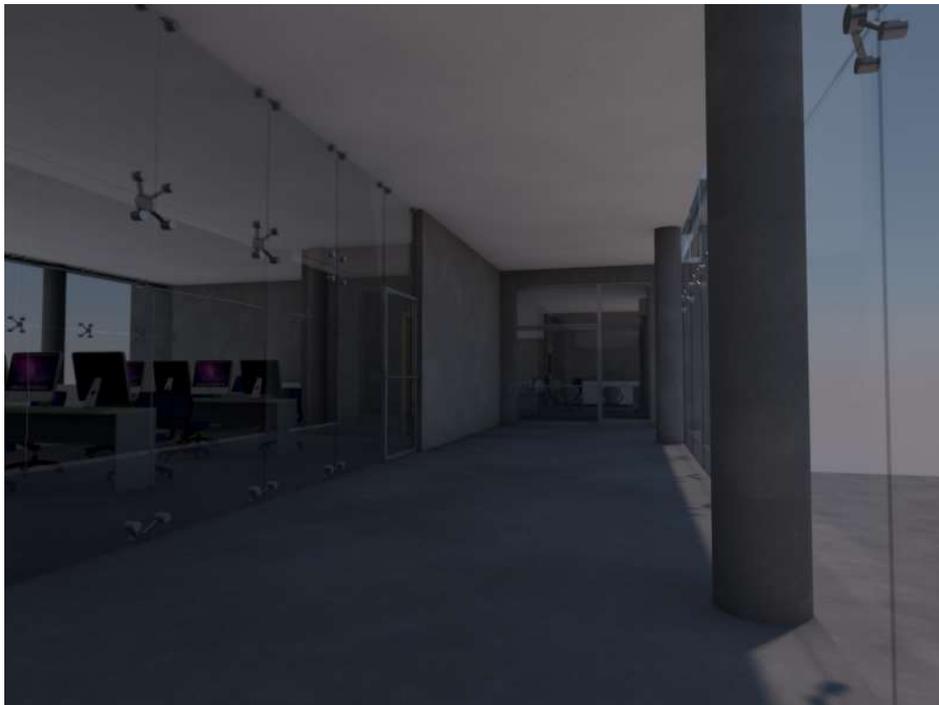


Figura 27. Perspectiva interior ingreso mediateca Elaboración propia



Figura 28. Perspectiva interior área de descanso Elaboración propia



Figura 29. Perspectiva ingreso viviendas Elaboración propia

CONCLUSIONES

Finalmente, el Centro de investigación y desarrollo en robótica logra cumplir con los objetivos iniciales. Los cuales fueron a nivel de funcionalidad, generar una distinción entre las áreas públicas, semi públicas y privadas. A nivel exterior se buscó generar una apertura a la visual del peatón y que este se vuelva un edificio que reactive el sector y evite tener espacios oscuros que se puedan volver peligrosos durante las horas no laborales, además que la inclusión de vivienda genero un constante movimiento de personas en el sector en especial hacia el área posterior que da a la calle Joel Polanco que de acuerdo al estudio del contexto revelo que la calle al ser poco transitada se tornaba peligrosa durante las noches. De igual manera gracias al planteamiento de un boulevard en la av. Río Coca beneficia al sector dando mayor apertura al peatón y visibilidad del camino. De la misma forma se espera que con la apertura de este centro de investigación y desarrollo en robótica, sea un centro que motive a más jóvenes a seguir este camino, ya que la tecnología es lo que ayudado a la humanidad a seguir adelante y desarrollarse.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ching, F. (2013). *Arquitectura, Forma, Espacio y Orden*. Barcelona. Editorial Gustavo Gili, S.L.
- Ching, F. (2011). *Guía de construcción ilustrada*. México, D.F. Editorial Limusa, S.A. de C.V. Grupo Noriega Editores
- Gutiérrez, C. (2020). *Clásicos de Arquitectura: Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Sao Paulo (FAU- USP) / Joao Vilanova Artigas y Carlos Cascaldi*. Obtenido el 11 de diciembre de 2020 de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/02-67862/clasicos-de-arquitectura-facultad-de-arquitectura-y-urbanismo-universidad-de-sao-paulo-fau-usp-joao-vilanova-artigas-y-carlos-cascaldi>
- Ott, C. (2020). *Universidad Torcuato di Tella Edificio Sáenz Valiente / Josep Ferrando Architecture*. Obtenido el 11 de diciembre de 2020 de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/943566/universidad-torcuato-di-tella-edificio-saenz-valiente-josep-ferrando-architecture>
- Pintos, P. (2019). *Centro de Innovación Empresarial en la Escuela de Administración Isenberg / BIG*. Obtenido el 11 de diciembre de 2020 de <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/915840/centro-de-innovacion-empresarial-en-la-escuela-de-administracion-isenberg-big>