



Universidad de Chile  
Facultad de Arquitectura y Urbanismo  
Escuela de Arquitectura



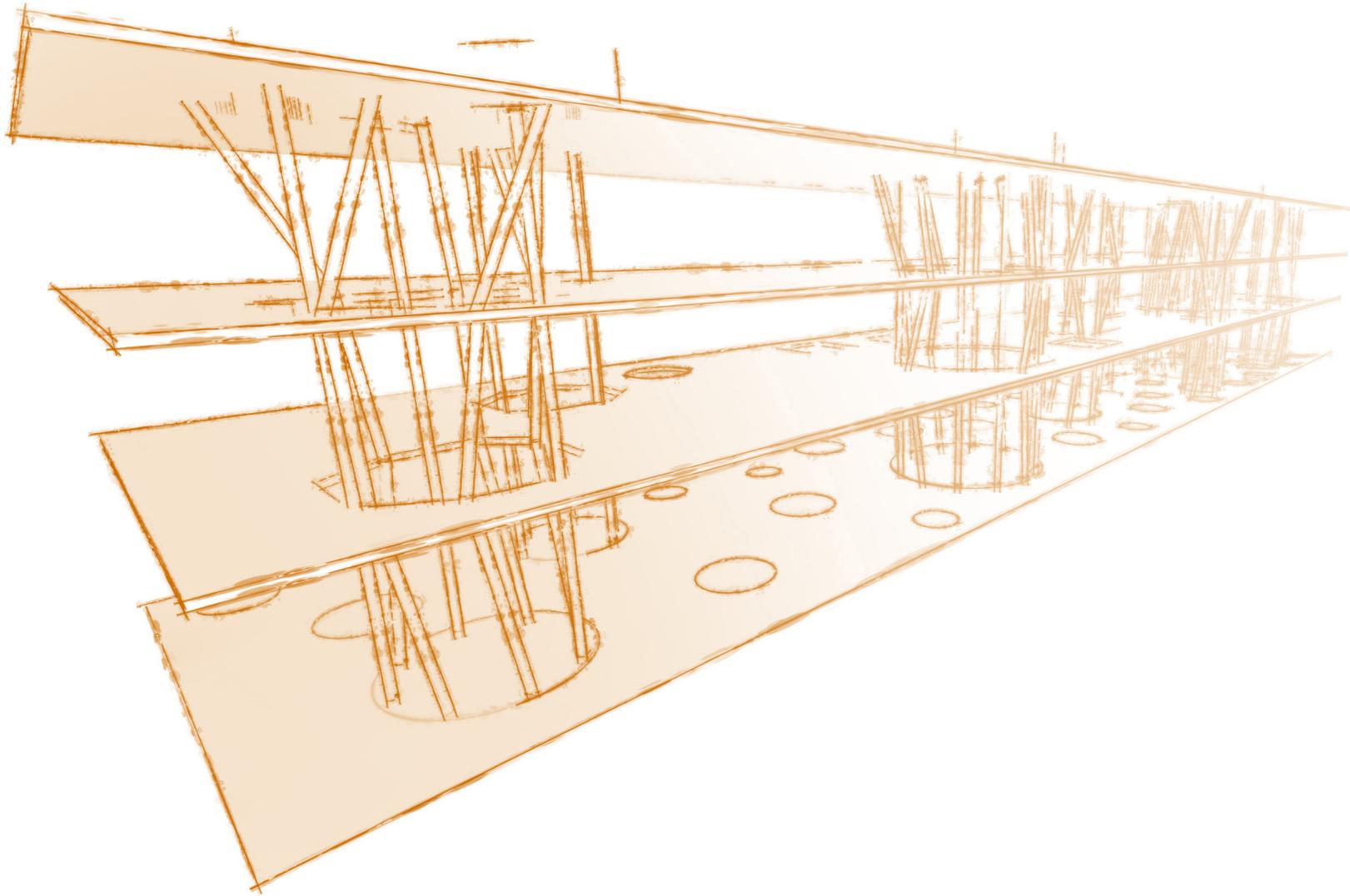
# CENTRO TECNOLÓGICO

## DE DESARROLLO Y DIFUSIÓN DE VIDEOJUEGOS

Giorgio Escárate P.  
Memoria de Título 2016  
Profesor guía\_Alberto Fernández



*Agradezco a todas las personas que me apoyaron y tuvieron la paciencia para poder llegar al final de este proceso. Especialmente a mi familia que siempre estuvo su apoyo, pese a la distancia. Y una mención especial a la persona que me ayudó con todo este recorrido y siempre estuvo ahí para darme su buena energía, Danae. Y finalmente a todo el equipo docente que fue de fundamental soporte para llevar este proyecto a buen puerto.*

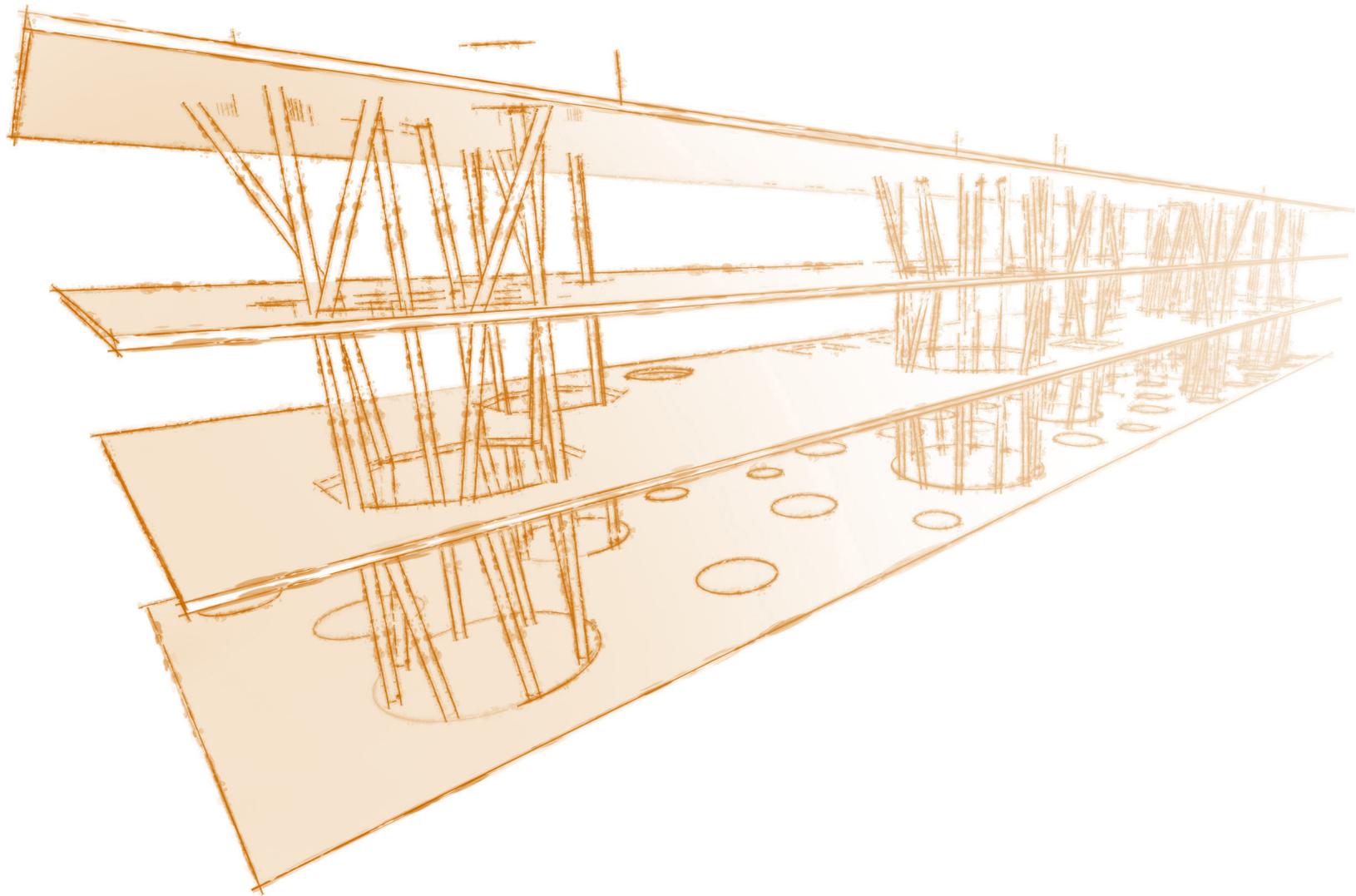


# ÍNDICE

<b>CAPÍTULO I: Presentación</b>	<b>9</b>
1.1 Introducción	11
1.2 Motivaciones personales	13
1.3 Objetivos	15
<b>CAPÍTULO II: Contextualización, Oportunidades y Problemáticas</b>	<b>17</b>
2.1 Origen e historia de los Videojuegos	19
2.2 Inspiraciones	21
2.3 Desarrollo Nacional	22
2.4 Concepción de un Videojuego	23
2.5 Presencia en eventos de importancia internacional	26
2.6 Oportunidades	27
<b>CAPÍTULO III: Lugar + Principales Hitos</b>	<b>29</b>
3.1 Parque Quinta Normal	31
3.1.1 Hitos arquitectónicos del sector	31
3.1.2 Parque Quinta Normal, primer Pulmón Urbano de Santiago	34
3.1.3 Genius Loci	37

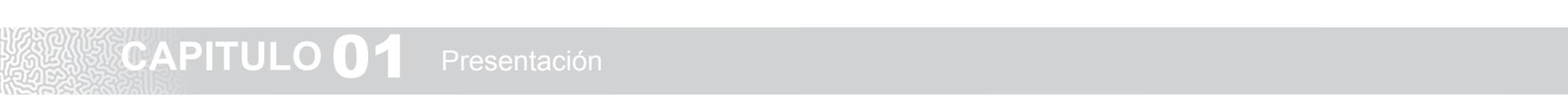


3.2 Ferrocarril, ramal Quinta Normal-Valle Grande en Lampa	39
3.2.1 Uso actual y recorrido	39
3.2.2 Proyectos a futuro	41
<b>CAPÍTULO IV: Proyecto</b>	<b>45</b>
4.1 Propuesta de Diseño	47
4.1.1 Alan Turing	47
4.1.2 Reacción-Difusión	49
4.2 Financiamiento Proyecto	52
4.3 Proceso	54
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>69</b>



# 01

**CAPITULO**  
Presentación



## 1.1 INTRODUCCION

Tras haber cursado todo el periodo que corresponde a la carrera de arquitectura, se llega a la última etapa, la recta final, el Proyecto de Título. Es en esta instancia de este proceso donde se ponen a prueba todas las habilidades y aptitudes adquiridas a lo largo de la carrera, gracias a la formación que nos han aportado los profesores, entre los mismos alumnos, y el conocimiento compartido.

Presentando un nivel de madurez y conocimientos desarrollados del área de la arquitectura, se presenta esta fase de Titulación como la línea fronteriza entre el ejercicio académico y el desempeño profesional. Se destacan principalmente las variables experimentales e investigativas de esta última etapa que son el pie a una búsqueda personal, con una visión y nociones desarrolladas de arquitectura, por una problemática o temática en especial, la cual va a depender únicamente del alumno con la asistencia del profesor guía.

Aprovechar este proceso es fundamental, puesto que es la instancia concluyente donde es posible experimentar, innovar y diseñar con mayor libertad, porque se está aún en un contexto acadé-

mico, sin traspasar al ámbito real y/o profesional donde las limitantes son mucho mayores.

Para tener un orden en su totalidad de este documento, el cual narra todo el proceso de la concepción del tema y proyecto de título, se presentará un resumen de los X capítulos que se desarrollan.

Capítulo I: Presentación, se expondrá a grandes rasgos los diversos puntos que generaron la toma de decisiones sobre la elección del proyecto, refiriéndose a un modo personal. Se hablará sobre los distintos factores que influyeron y los objetivos que se esperan para este periodo de búsqueda e investigación.

Capítulo II: Contextualización, Oportunidades y Problemáticas; se plantea aproximar al lector al tema de estudio para el posterior desarrollo del proyecto de arquitectura, para así familiarizarlo con él, viendo su aplicación a nivel país en relación al contexto que se da en otros países. Pasando luego a un análisis más acabado de la situación de nuestro contexto y de las posibles oportunidades.

Capítulo III: Lugar + Principales Hitos, este punto entregará toda la información sobre el sector y el terreno elegidos, haciendo un análisis del entorno inmediato y sus implicancias. Se destacarán y profundizarán los elementos que contengan una mayor influencia para el desarrollo y materialización del proyecto.

Capítulo IV: Proyecto, para esta sección se evaluará las formas de concepción del proyecto, partiendo por el tema de la propuesta de masterplan a rasgos generales como primera aproximación. Posteriormente se realizará un enfoque de la propuesta programática y de diseño. Se verá el desarrollo de los diversos pasos y opciones que se fueron escogiendo a lo largo del proceso de diseño del proyecto, viendo así la evolución y final visualización de este.

## 1.2 MOTIVACIONES PERSONALES

*“El camino que se recorre a lo largo de esta etapa académica en la carrera de arquitectura, nos abre la visión que tenemos de los elementos existentes en nuestro entorno.”*

Todos poseemos una historia, una realidad. Sin embargo, cuando ingresamos en este proceso académico, se entrega otra visión, se genera un cambio positivo, se abre un nuevo mundo y con esto la transición provechosa hacia una etapa de crecimiento personal y profesional, donde inconscientemente realizamos una simbiosis entre estos dos mundos. Se unen gustos, aprendizajes y realidades para a su vez seguir creando y desarrollando nuevos contextos ligados a la arquitectura.

En vista de lo antes mencionado, es que la principal motivación para el desarrollo del presente proyecto de título recae fuertemente en gustos y afinidades previas, en las cuales encontré una oportunidad con un gran potencial.

Como un gran seguidor del tema de los videojuegos y el diseño conceptual de estos mismos, es que encamino la investigación hacia esos rum-



bos, abarcando temáticas contemporáneas e introduciendo como premisa la tecnología.

Ahora bien sabemos que la industria de los videojuegos es un campo en constante desarrollo, y el cual ha tenido un boom importante en los últimos años. Esto lleva al hecho de que en Chile no existe un edificio que convoque las actividades relacionadas, a diferencia de otros países, donde el tema se encuentra bastante más desarrollado.

Otro punto importante de destacar es que el terreno de emplazamiento del proyecto tiene una variable muy importante, que no se puede pasar por alto, y es que se encuentra vinculado a un ramal que atraviesa toda la comuna Quinta Normal y sigue en dirección norponiente recorriendo varias localidades. En este sentido existe la oportunidad de que este proyecto tenga el plus de lograr ser un posible articulador interurbano entre las localidades cercanas y Santiago, siendo un aporte turístico y de transporte.

Para finalizar, el tema de estudio abrió el abanico de posibilidades que a lo largo del proceso han emergido como oportunidades de vínculos temáticos que aportan a la motivación con este proyecto de título, y que con la ayuda del maestro guía se han podido entrelazar de mejor forma.

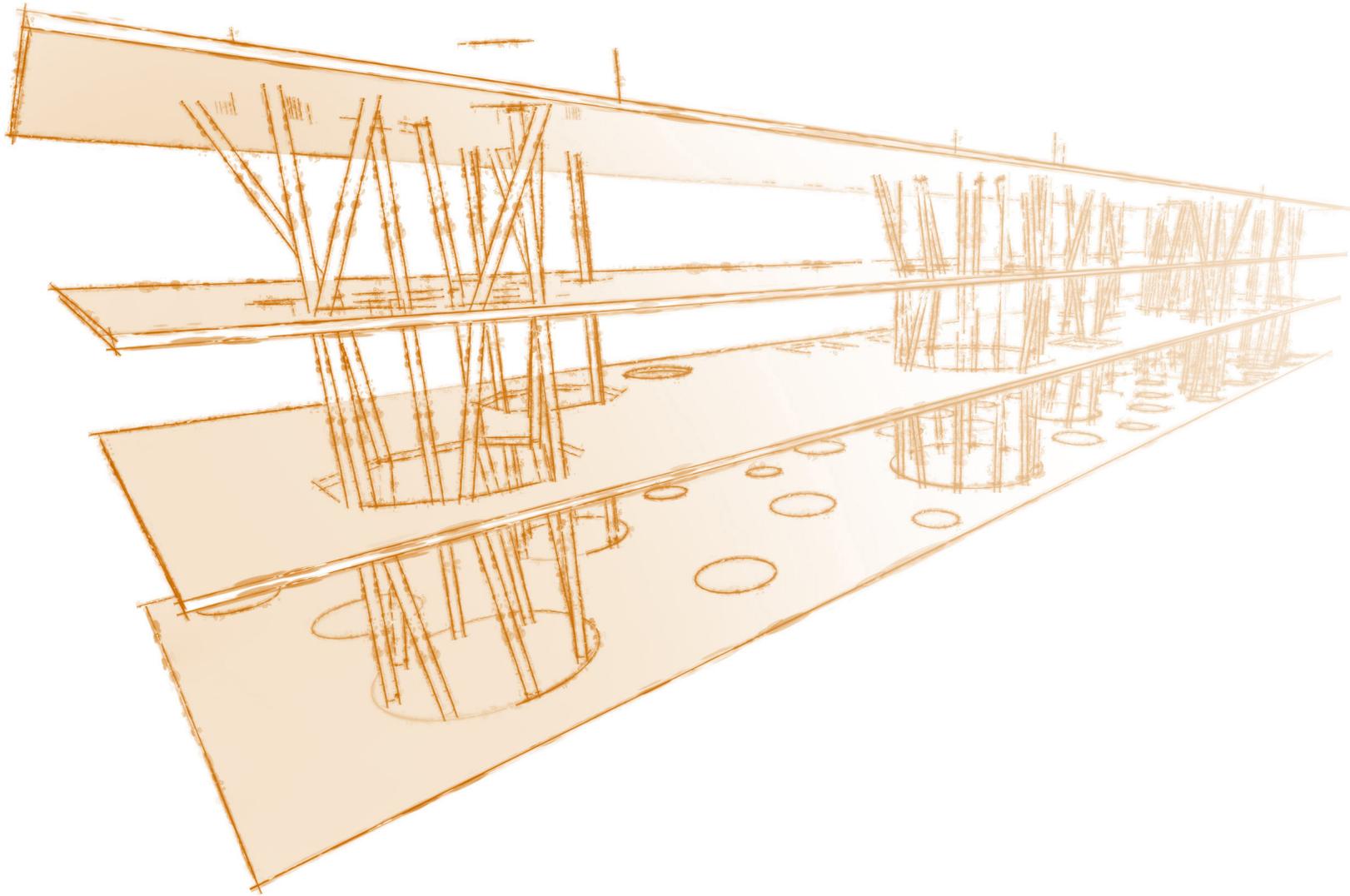
## 1.3 OBJETIVOS

### Objetivo General

Promover el desarrollo y difusión de los videojuegos en Chile y su relación con el resto del mundo a través de un proyecto arquitectónico, siendo un punto de articulación de la cultura y la globalización.

### Objetivos Específicos

- Generar un espacio de difusión y desarrollo videojuegos en Chile, accesible a todas las personas que deseen conocer y aprender de esta materia.
- Promover la temática de los videojuegos desde una perspectiva cultural y de conocimiento a nivel nacional.
- Vincular la tecnología a este medio de transporte, forjando una oportunidad de avance y desarrollo en ambos aspectos.
- Revivir un medio de transporte poco utilizado actualmente, generando simultáneamente una conexión con el aeropuerto y localidades de nuestro país.
- Otorgar otro punto de encuentro que se inserta en una red dentro del sector, la cual potencia y diversifica la propuesta cultural de esta manera.



# 02

## CAPITULO

Contextualización, Oportunidades y  
Problemáticas



# CAPITULO 02

Contextualización, Oportunidades y Problemáticas

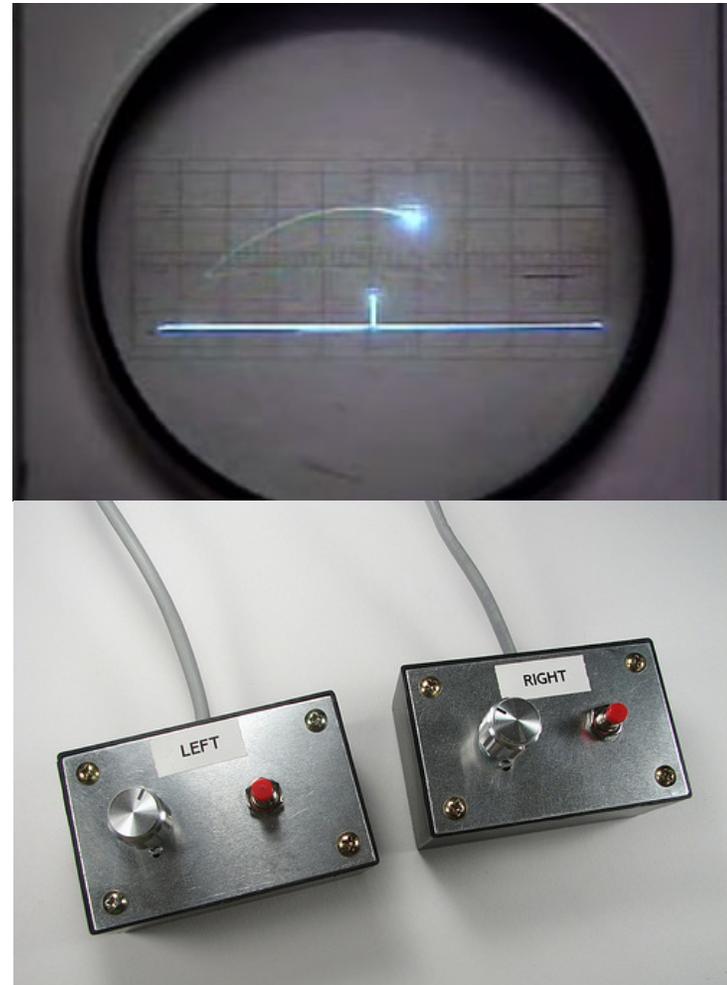
## 2.1 ORIGEN E HISTORIA DE LOS VIDEOJUEGOS

En cuanto al origen y su raíz etimológica es relevante mencionar que esta es una palabra proveniente del latín “videre”, que significa “yo veo”.

Haciendo referencia a la captura, grabación, procesamiento, almacenamiento y transmisión de una serie de imágenes que representan escenas en movimiento. Que hacen posible participar activamente de un mundo paralelo al real.

Esta invención, ya es un hito dentro de la historia, el cual ha logrado acercar el arte, la cultura, la información y el entretenimiento de forma rápida, y directa a las personas.

Es relevante mencionar que cuando, tras el fin de la Segunda Guerra Mundial, las potencias vencedoras construyeron las primeras supercomputadoras programables como el ENIAC de 1946. Con esto, los primeros intentos por implementar programas de carácter lúdico surgieron. Los primeros videojuegos modernos aparecieron en la década de los 60, desde entonces ha habido en esta temática una evolución sorprendente.



En 1962 Wayne Witaenem, Martin Graetz y Steve Russell se unieron y crearon Spacewar!, un duelo espacial para dos jugadores. Acabó resultando una de las ideas más duplicadas en la historia de los videojuegos, incluyéndose en la famosa consola Atari.

En cuanto a exponentes y pioneros en la utilización y desarrollo de videojuegos, se debe mencionar a Ralph Baer, quien durante la década de los setenta, fue el creador del juego “Tennis for Two” o tenis para dos, utilizando el término video. Posteriormente se transformó el término hacia videojuego que era lo más acertado para esta época, ya que en sí este invento de Ralph Baer consistía en un abstracto representado simplemente en una pantalla de video.

Otros videos juegos pioneros en la década de los 60 y 70 son: Brown Box, consolas arcade como galaxy game, computer space, magnavox odyssey, pong, death race y space invaders al finalizar la década de los setenta.

Finalmente es primordial indicar que en la etapa de los comienzos, los videojuegos eran relacionados con lo infantil, además de ser poco accesible para todos; sin embargo actualmente, es transversal ya que ha llegado a todas las edades,

nacionalidades y niveles culturales.

Esta facilidad ha estado otorgada principalmente por los avances realizados en temas de informática, teniendo este, un rol importantísimo, desde la aparición de los primeros videojuegos en ordenadores.

Desde aquellos tiempos este concepto de videojuego ha tenido una evolución considerable, donde ya los juegos proporcionan una serie de elementos audiovisuales que vinculan el uso de interfaz, cuentan con conectividad (juegos online) y una serie de dispositivos de comunicación e interacción. La interactividad del video ha llegado a niveles bastante desarrollados, ya que actualmente forman parte una serie de elementos que nos proporcionan control de estos mundos ficticios en donde es posible jugar.

## 2.2 INSPIRACIONES

Para lograr realizar y desarrollar una idea y un proyecto arquitectónico, es necesario hacer una búsqueda de referentes. Es aquí donde muchas veces se encuentran un sinfín de opciones, se debe elegir, dirigir la energía hacia el proyecto, hacia lo que se desea lograr.

Es por esto que se pensó en Electronic Arts el cual abrió en Madrid un centro de referencia mundial de desarrollo de juegos. En donde cerca de medio millar de personas de más de 20 nacionalidades trabajan desde este verano en asuntos que van desde la localización y certificación de videojuegos, hasta su control de calidad. Este edificio genera desarrollo de videojuegos y el presente proyecto arquitectónico pretende partir de la base del desarrollo en esta temática.



## 2.3 DESARROLLO NACIONAL

El sector de los videojuegos nacional se ha perfilado como un sector altamente innovador y dinámico, que registra tasas de crecimiento de un 15%, lo cual contribuye a posicionar a Chile como un exportador de talento, creatividad y valor agregado.

Es fundamental clarificar que desde 2012 Chile participa activamente en la Tokio Game Show, la feria de videojuegos más importante de Japón. Además de que para el año 2011 hubo una participación de cinco empresas nacionales en el pabellón de Chile en la Game Developers Conference (GDC), la feria de videojuegos más importante de Estados Unidos. Y para la GDC del 2015 ya se encontraban participando 10 empresas nacionales.



## 2.4 CONCEPCIÓN DE UN VIDEOJUEGO

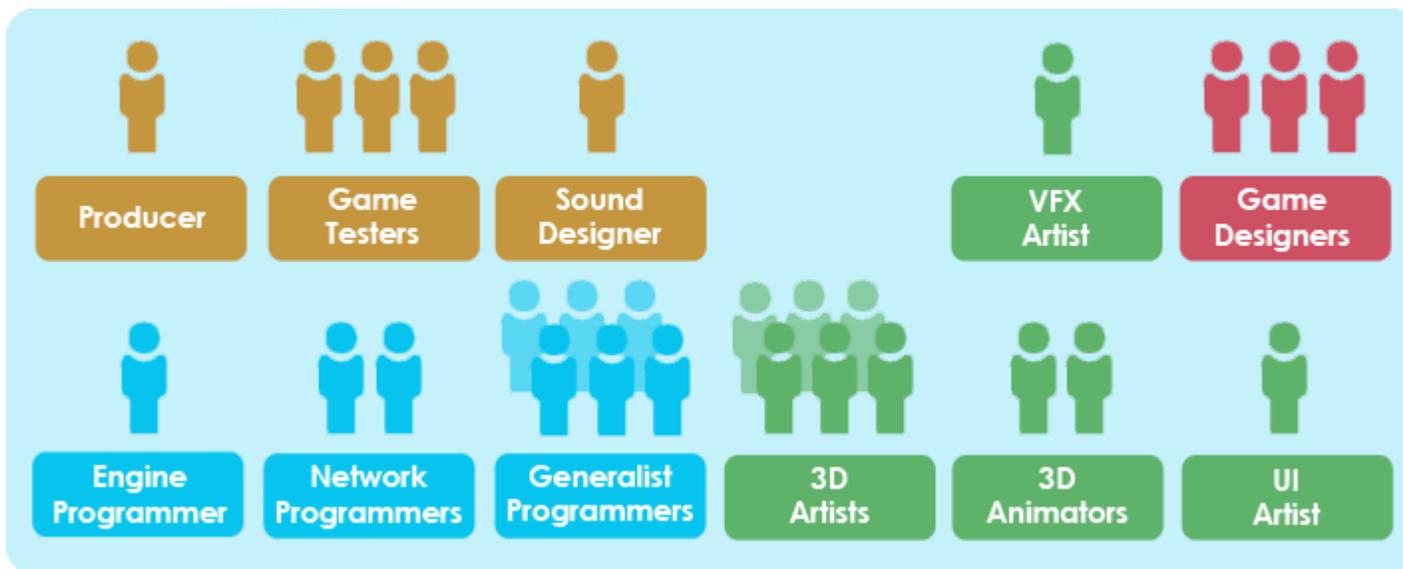
La realización de un videojuego, posee diversas fases y diversos niveles de ejecución, cuidadosamente ajustados, existe un procedimiento artístico detrás, de diseño, sonido, confección de guión, argumento y programación informática. Cada elemento estudiado detenidamente.

Si bien es indiscutible que la industria de los videojuegos ha mejorado y se ha desarrollado continuamente en Chile, sigue siendo un tema que probablemente no se reconoce como actividad cultural, por lo que aún se debe avanzar en este aspecto; es así como durante una entrevista menciona Juan Pablo Lastra, presidente de la Asociación Gremial de desarrolladores de videojuegos Video Games Chile, por el diario ESTRATEGIA. En la cual se le consultan las razones que a su parecer el gobierno debería reconocerlos como parte de las empresas culturales del país. A lo cual su respuesta fue:

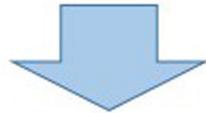


«Porque en los videojuegos desarrollamos softwares que apuntan al entretenimiento, y para conseguirlo, se invierte mucha creatividad y tecnología. Son una expresión cultural en la cual queda reflejada la idiosincrasia chilena.» (Lastra,2013)

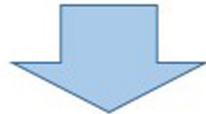
Recogiendo estas palabras es posible reconocer y detectar una necesidad, directamente relacionada a la ausencia de un lugar en el cual se desarrolle ampliamente esta temática con una propuesta con características formales, constantes y acogedoras, facilitando el que confluyan las acciones de desarrollo y difusión de los videojuegos en Chile.



**Concepción de la idea  
del Videojuego**



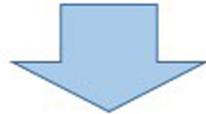
**Diseño**



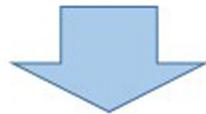
**Planificación**



**Producción**



**Pruebas**



**Mantenimiento**



## 2.5 PRESENCIA EN EVENTOS DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL

Chile ha estado presente en diversos eventos, desde hace algunos años con el propósito de potenciar y seguir consolidándose como industria de videojuegos en nuestro país y posteriormente generar conocimiento de nuestra industria a nivel internacional. Es por esto que Chile junto a ocho empresas chilenas, ProChile y la asociación gremial de desarrolladores de videojuegos de Chile, VG Chile, están presentes por tercer año consecutivo a una nueva edición de Game Developers Conference, la feria de videojuegos más grande de Norteamérica.

Actualmente hay 35 compañías dedicadas en Chile a la producción de videojuegos y existen instituciones de educación superior que imparten carreras especialmente enfocadas al desarrollo de estos servicios. Se estima que los ingresos que generaron estas empresas en 2013 fluctuaron entre US\$ 12 millones (7.200 millones) y US\$ 15 millones (9.060 millones) según Video Games Chile (VG Chile), que reúne a las empresas del rubro desde 2010.

Existen grandes expectativas acerca del tema, ya que hoy las esperanzas están puestas en que los desarrolladores de videojuegos chilenos aprovechen estas instancias para generar contactos con importantes actores de la industria mundial. Se debe reconocer que Chile el potencial que existe podría posicionar a nuestro país como el principal polo de desarrollo de videojuegos en América Latina, agrega Correa.

## 2.6 OPORTUNIDADES

Considerando lo anteriormente mencionado en los ítems anteriores, es que se debe aludir que este proyecto arquitectónico es un punto de partida, una oportunidad real en muchos aspectos para nuestro país ya que significa avance, desarrollo y conexión comprendiendo un concepto importantísimo a nivel mundial, la globalización.

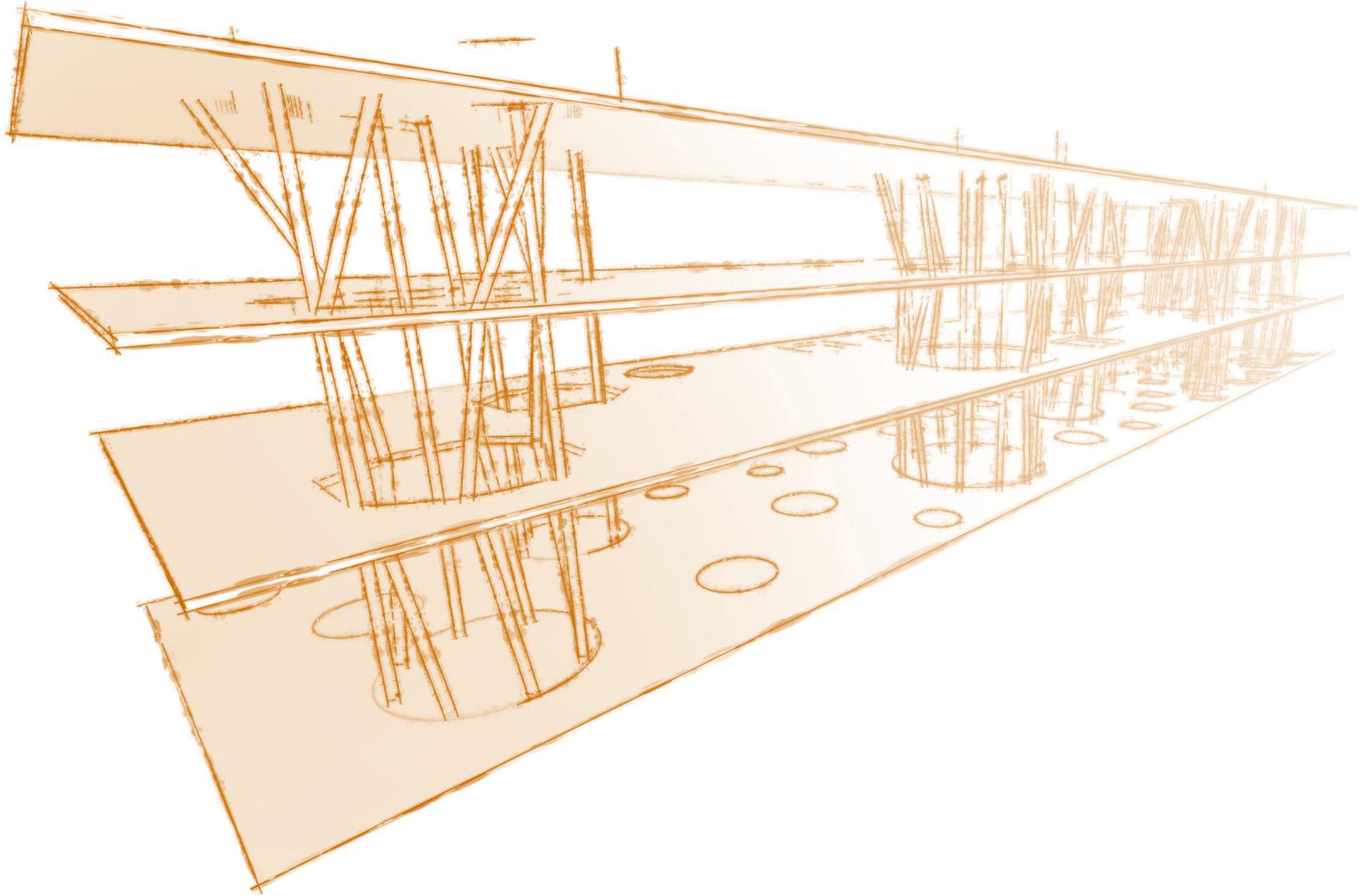
En cuanto a este concepto es de gran importancia, referirse a la oportunidad que ofrece este proyecto de seguir conectándonos como un punto de articulación a través del desarrollo y la difusión, reviviendo el tren como medio de transporte, el cual llegará al aeropuerto. En algún sentido es probable que se observen estas frases algo idealistas, sin embargo, se debe contemplar que ya somos un país desarrollado en muchos aspectos, por lo que este tipo de oportunidades serían posibles de realizar. Ya que existe una necesidad y un medio capaz de recepcionar tal necesidad con propiedad y responsabilidad.

Otro punto trascendental a considerar es el tema cultural, ya que en Chile actualmente se observa esta área, sólo dirigida hacia las artes con-

vencionales, es decir teatro, cine, danza y exposiciones artísticas e históricas en museos.

Sin embargo considerando el avance y desarrollo a nivel nacional, y su conexión con la globalización es que se hace necesario comenzar a observar ejemplos a nivel internacional, ya que en este caso la industria de los videojuegos ha tomado un valor, no sólo en cuanto al entretenimiento sino que al desarrollo de tecnologías mediante la implementación de programas informáticos especializados y a procedimientos de diseño artístico mediante equipos de trabajo que se constituyen de profesionales que se encuentran constantemente creando.

Es así como se debe tomar estos ejemplos a nivel internacional. Facilitando y potenciando finalmente la valoración de los videojuegos en el área de la cultura en nuestro país. Desde un punto de vista artístico, el proceso y desarrollo que conlleva el videojuego y finalmente aunarlo conceptualmente con la cultura en Chile. Esto sería posible mediante este proyecto arquitectónico en el cual se concentraría una propuesta cultural diversa; de desarrollo, difusión, y capacitación acerca de esta área temática.



# 03

## CAPITULO

Lugar + Principales Hitos



# CAPITULO 03

Lugar + Principales Hitos

## 3.1 PARQUE QUINTA NORMAL

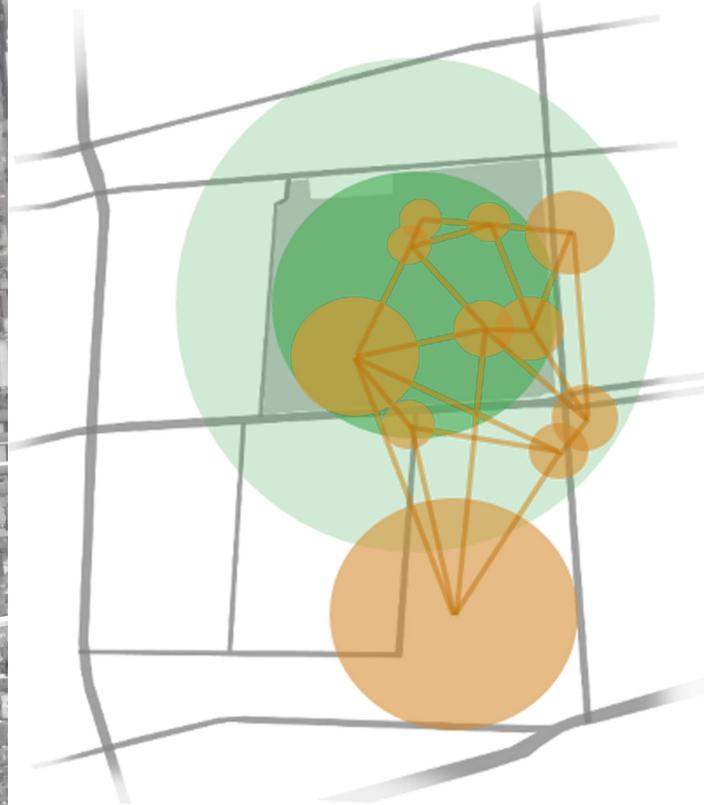
### 3.1.1 HITOS ARQUITECTÓNICOS DEL SECTOR

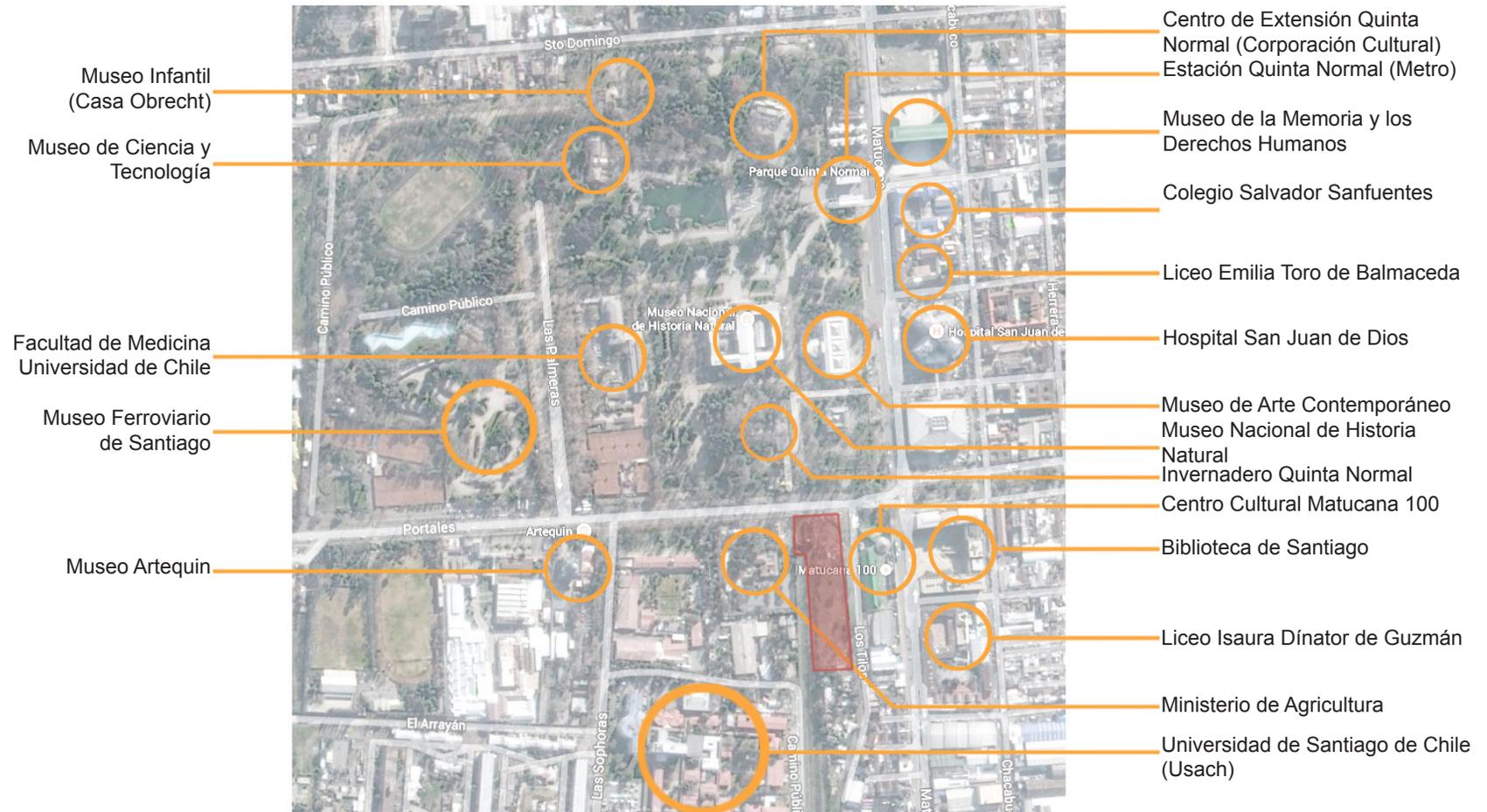
El lugar de estudio se sitúa en un punto de unión de tres grandes comunas de la ciudad de Santiago, las cuales son: comuna Quinta Normal, comuna Estación Central y la comuna de Santiago. El terreno elegido para el proyecto se encuentra inserto en la comuna de Estación Central, en el sector nororiente de esta, al límite de la unión con la comuna de Santiago.

Centrándonos más en el entorno inmediato nos encontramos en el sector de Matucana, del cual se desprende un Circuito de Hitos Culturales importantes a nivel intercomunal, que se hallan abiertos a la sociedad; tales como: Matucana 100, Museo Nacional de Historia Natural, Biblioteca de Santiago, Museo de la Memoria, Parque Quinta Normal, Artequin, Museo Ferroviario Quinta Normal, entre otros.

Como un efecto favorable, este circuito está caracterizado por el eje Matucana, el cual cuenta con un importante pulmón verde, que fue el primer parque urbano público del país, el parque Quinta Normal, con poco más de 35 hectáreas es el más extenso del sector norponiente de la capital.

Al poseer buena accesibilidad a nivel de transporte público y llegada vehículos particulares, promueve una constante actividad cultural por parte de población capitalina dentro del sector, generando movimiento y uso de los espacios y edificios públicos. El Metro de Santiago es un importante actor dentro de este movimiento de la población flotante que visita el parque y los edificios culturales, a través de la estación Quinta Normal de la línea cinco.



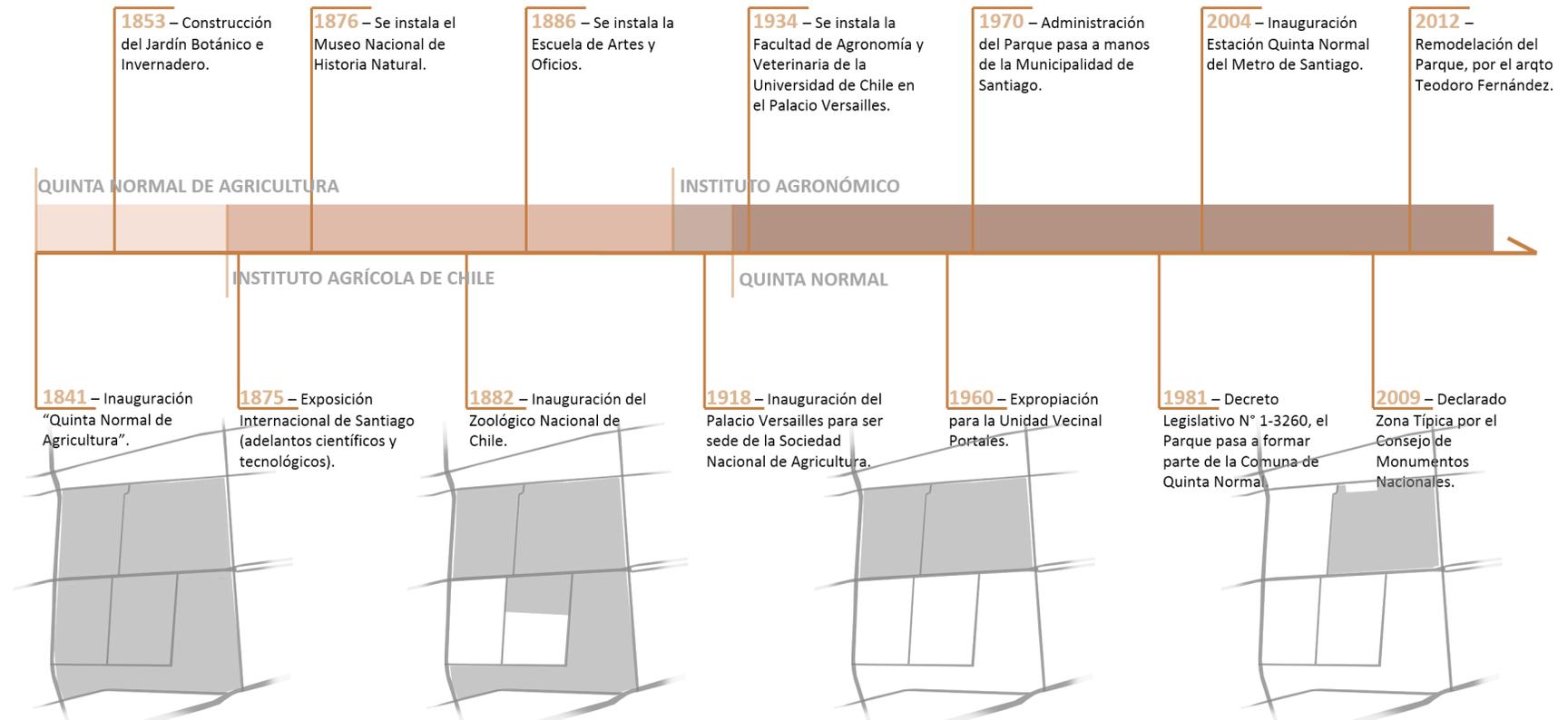


### 3.1.2 PARQUE QUINTA NORMAL, PRIMER PULMÓN URBANO DE SANTIAGO

“Quinta normal”, actualmente no muchos poseen una claridad del origen real de este nombre. Sin embargo es relevante conocer parte importante de nuestra historia y nuestras raíces. Así es como al realizar la investigación bibliográfica se define su origen en la palabra “Quinta” utilizado en la época colonial, para representar y referirse a la quinta parte de las ganancias que pagaban como impuestos los dueños de las tierras; y “Normal” simbolizando la Escuela Normal de París, especializada en botánica, promoviendo estudios y conservación de especies vegetales.

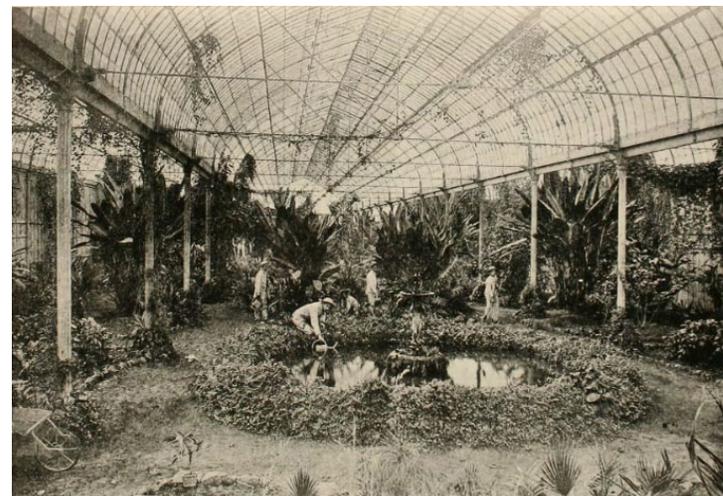
Este es un importante pulmón de la ciudad de Santiago, que en sus inicios fue conocido como “Quinta Normal de Agricultura”. Fue adquirido por el Estado y posteriormente fundado en el año 1841 con el objetivo de ser un establecimiento de enseñanza, experimentación y difusión de las nuevas técnicas agrícolas, contando con un total de 134 hectáreas; terreno en el que se siembra una amplia variedad de árboles, plantas nativas y exóticas.

A todo este impulso de desarrollo se le agregó una condición principal, una característica positiva de la forma en que se observe, ya que todo cultivo o actividad agrícola que se desarrollara dentro del recinto, sería parte de las más modernas técnicas agronómicas. De esta forma fue como se creó el Jardín de Plantas, la Estación Experimental Agronómica, y los parques y jardines que la situaron como el primer organismo de este perfil tecnológico-experimental en América Latina, en aquellos tiempos.



Es así como en 1875 se realiza la Gran Exposición Internacional de Santiago, símbolo de modernidad donde participan más de 20 países y en la cual dan a conocer sus últimos adelantos científicos y tecnológicos, con el fin de difundirlos entre el público chileno. Fomentando este evento, fue que se construyeron dos restaurantes, un tren y tres lagunas, de las que actualmente sólo queda una ubicada en la entrada del parque.

Actualmente el parque cuenta con 30 hectáreas, que es un cuarto del área total con la que contaba en los inicios de su fundación. De forma interna, el parque cuenta con un conglomerado de edificios de carácter cultural, los cuales se mezclan armónicamente con los diversos recorridos y la vegetación que la componen. Esta es una característica importante del parque, ya que es lo que ha dado el pie inicial a una serie de construcciones nuevas que han ido poblando el entorno inmediato, teniendo como premisas el arte, la cultura y la tecnología; todo envuelto en un aire histórico.



### 3.1.3 “GENIUS LOCI”

Según las creencias romanas de antaño, cada ser tiene su “Genius” de forma independiente, una especie de espíritu guardián. Este es quien le otorga vida a la gente y a los lugares, acompañándolos desde su nacimiento hasta su muerte, determinando de esta forma su esencia. Se destaca este término como lo que una cosa es o “quiere ser”, según Louis Kahn. Por otro lado, al revisar brevemente el contexto griego, se puede especular que éstos no pensaron el espacio como extensión, tal como se entiende actualmente, sino como una plena conexión con el lugar, con “su” lugar donde reinaba la ciudad perfectamente ligada a la naturaleza, a su genius loci.

“Lugar como momento, instante indivisible perfectamente acotado donde conviven materialidad y espiritualidad, donde alma y cuerpo del ser se encuentran en un cruce de movimiento y quietud” (Gallardo, 2011, p. 27).

Tomando esta premisa y el significado del genius loci, principalmente es que entre el lugar y la arquitectura debe existir una convivencia sensible. La arquitectura se da como la posibilidad de hacer

emerger un orden donde coexistan el espacio y el tiempo, donde se represente y se vincule la esencia del lugar a través del espacio y del concepto arquitectónico. Por lo que debemos entender que al considerar un objeto o una parte del entorno, inmediatamente estamos involucrados en una comprensión mayor, donde existen relaciones sin las cuales no se apreciaría su esencia.

Ahora acercándonos a nuestro lugar de estudio, que comprende al parque Quinta Normal y sus alrededores, rescatamos su carácter, su esencia, que se ha ido formando a lo largo de su trayectoria, desde su fundación o nacimiento, hasta el día de hoy. Pasando por varias actividades y usos, pero sin perder esa esencia de ser un lugar experimental, de innovación, de desarrollo de tecnologías, un símbolo de modernidad y avance. Es este carácter, este espíritu el cual radica en cada uno de los edificios de arte y cultura que se encuentran en el contexto cercano.

Es en este punto donde el tema de estudio se conecta al sector, donde existe esa “convivencia sensible”. El tema de los videojuegos es una indus-

tria en potencia como se ha mencionado en capítulos anteriores, que está en constante crecimiento de alrededor de un 30% año tras año en Chile, ya que en otros países se posiciona en una competencia hombro a hombro con la industria del cine. Generar un edificio que desarrolle y difunda todo el tema de los videojuegos es un gran avance en cuanto a tecnología e innovación de esta temática en Chile. Un edificio en sí experimental, de un uso no antes visto en el país.



## 3.2 FERROCARRIL, RAMAL QUINTA NORMAL-VALLE GRANDE EN LAMPA

### 3.2.1 Uso actual y recorrido

El Ferrocarril nos ha acompañado como uno de los avances tecnológicos más importantes en el área del transporte, apareciendo posterior a la alta Edad Media en Europa. Este medio ha tenido una serie de cambios y avances a lo largo del tiempo, partiendo por ser transportador por fuerza humana o animal, pasando por el motor a vapor, posteriormente la electrificación y dieselización fueron pasos enormes en el desarrollo de esta tecnología, y actualmente lo que está impulsando enormemente su avance es el magnetismo.

Tomando esto como un símbolo de tecnología y desarrollo, nos centramos en el terreno de trabajo en cuestión. El hecho de que exista un ramal de una línea férrea en el sitio de estudio, el cual sería un factor importante a la hora de diseñar arquitectura, nos condiciona a no dejarlo de lado, sino a tomarlo en cuenta y utilizarlo a nuestro provecho como una oportunidad, no como un problema.

El ramal anteriormente mencionado corresponde al tren KDM Fepasa de transporte de basura



que sale desde Santiago a la Planta de Tratamientos de Basura de Quilicura. Es actualmente el único uso que tiene esta línea férrea, y es de frecuencia principalmente nocturna. Su recorrido parte desde Estación Central, pasando por el terreno del proyecto y siguiendo su trayectoria hacia las localidades que se encuentran al norponiente de Santiago, terminando en la ciudad de Valparaíso.

Las principales localidades de la ruta del ramal son: Til Til, Llay Llay, La Calera, Quillota, Limache, Villa Alemana, Quilpué, Viña y Valparaíso.



### 3.2.2 PROYECTOS A FUTURO

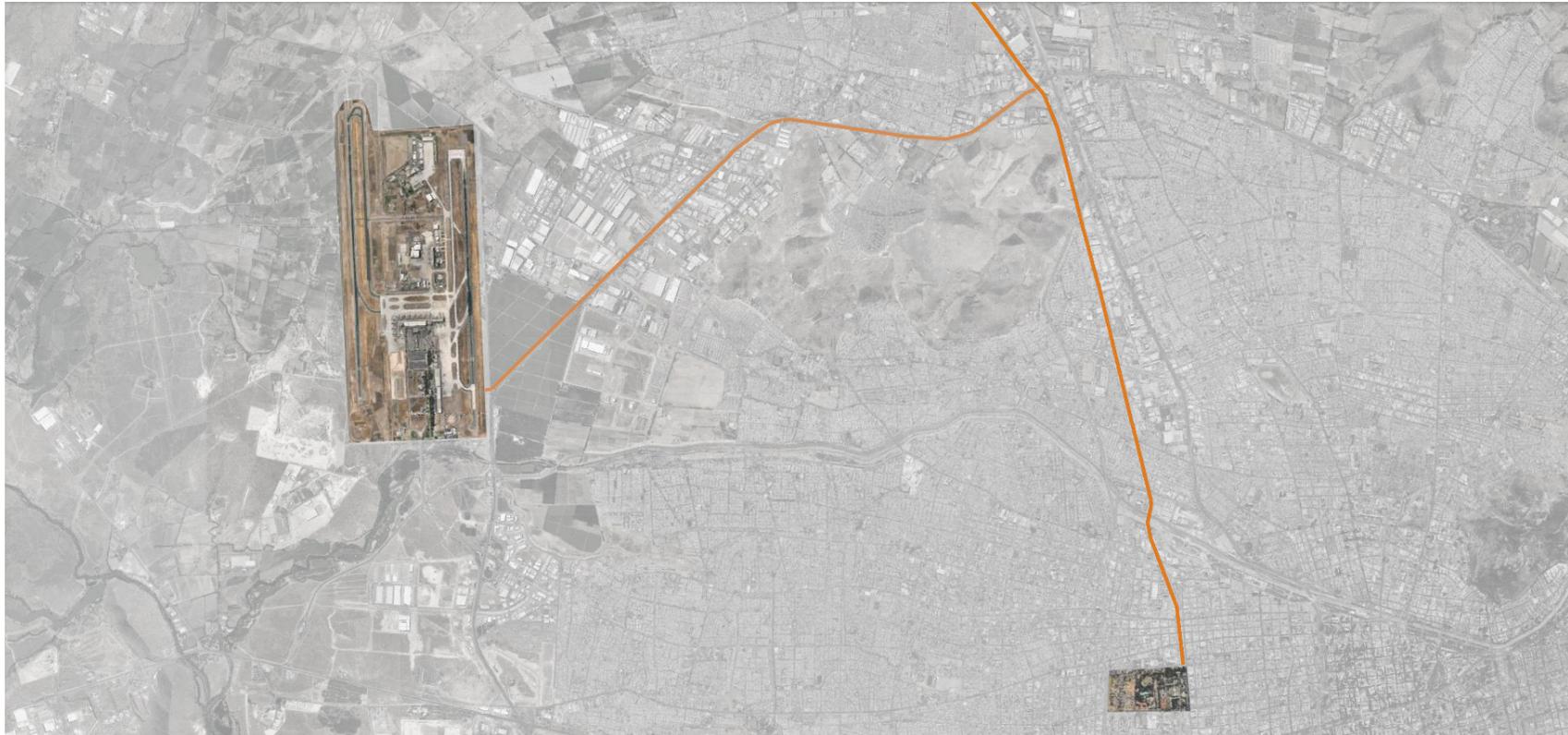
En los últimos años se han estado haciendo diversos estudios de prefactibilidad de diferentes proyectos, relacionados con la Empresa de Ferrocarriles del Estado (EFE), para el ramal Quinta Normal-Valle Grande en Lampa del que se ha mencionado con anterioridad.

Uno de los proyectos urbanos de conectividad más significativos de los últimos años es el de conectar la ciudad de Valparaíso con Santiago. Lo que pretenden con los estudios hasta el momento es que el tren salga de Santiago, llegue como primera instancia al aeropuerto Arturo Merino Benítez (AMB), y siga a la ciudad de Valparaíso.

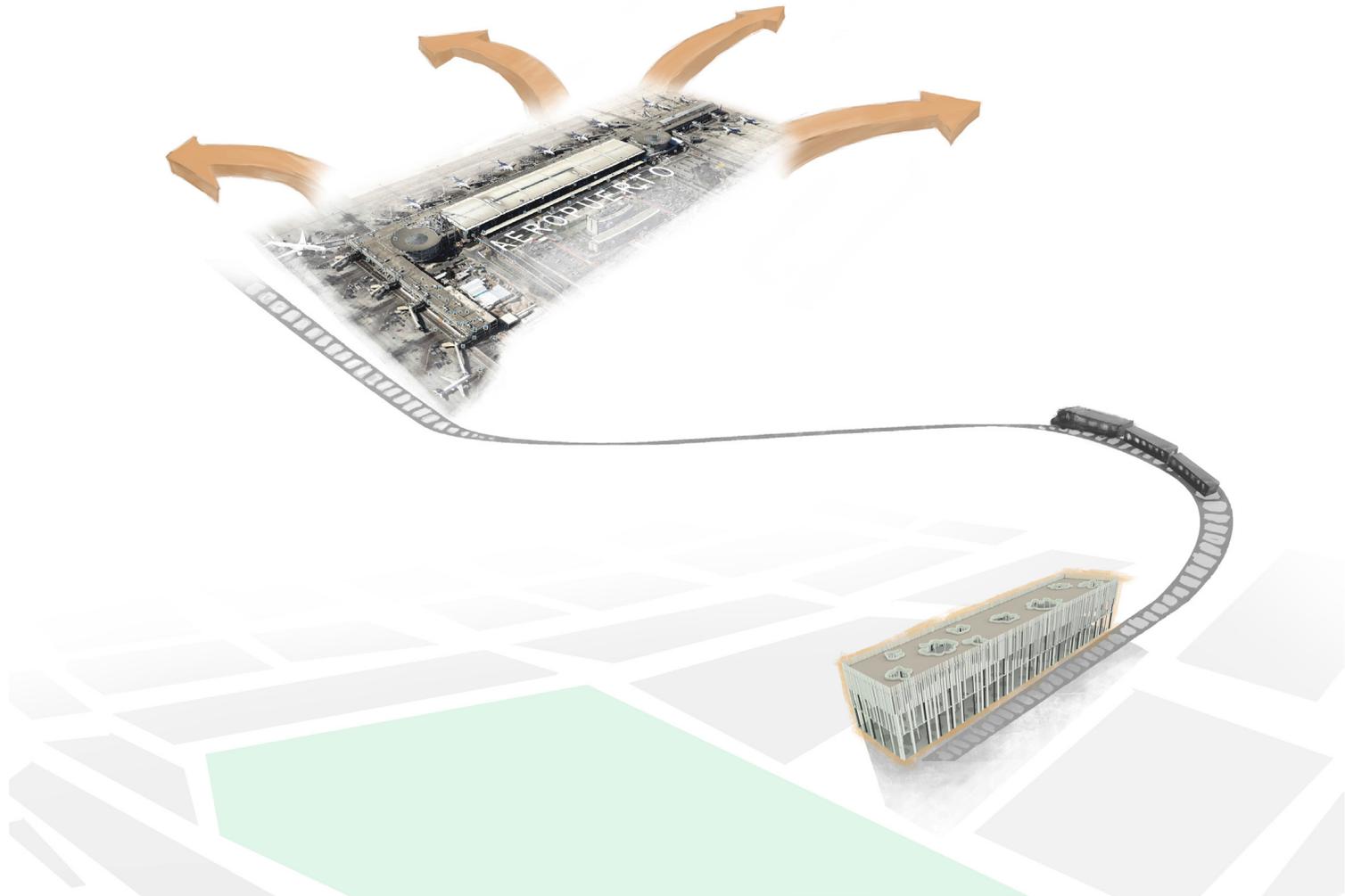
El proyecto pretende la construcción de una doble vía para el ramal, ya que actualmente cuenta con sólo una. Si bien aún no se define el trazado final de las vías, ya hay algunas luces de donde estarán ubicadas las líneas de tren, que incluirá traslado de carga y de pasajeros.

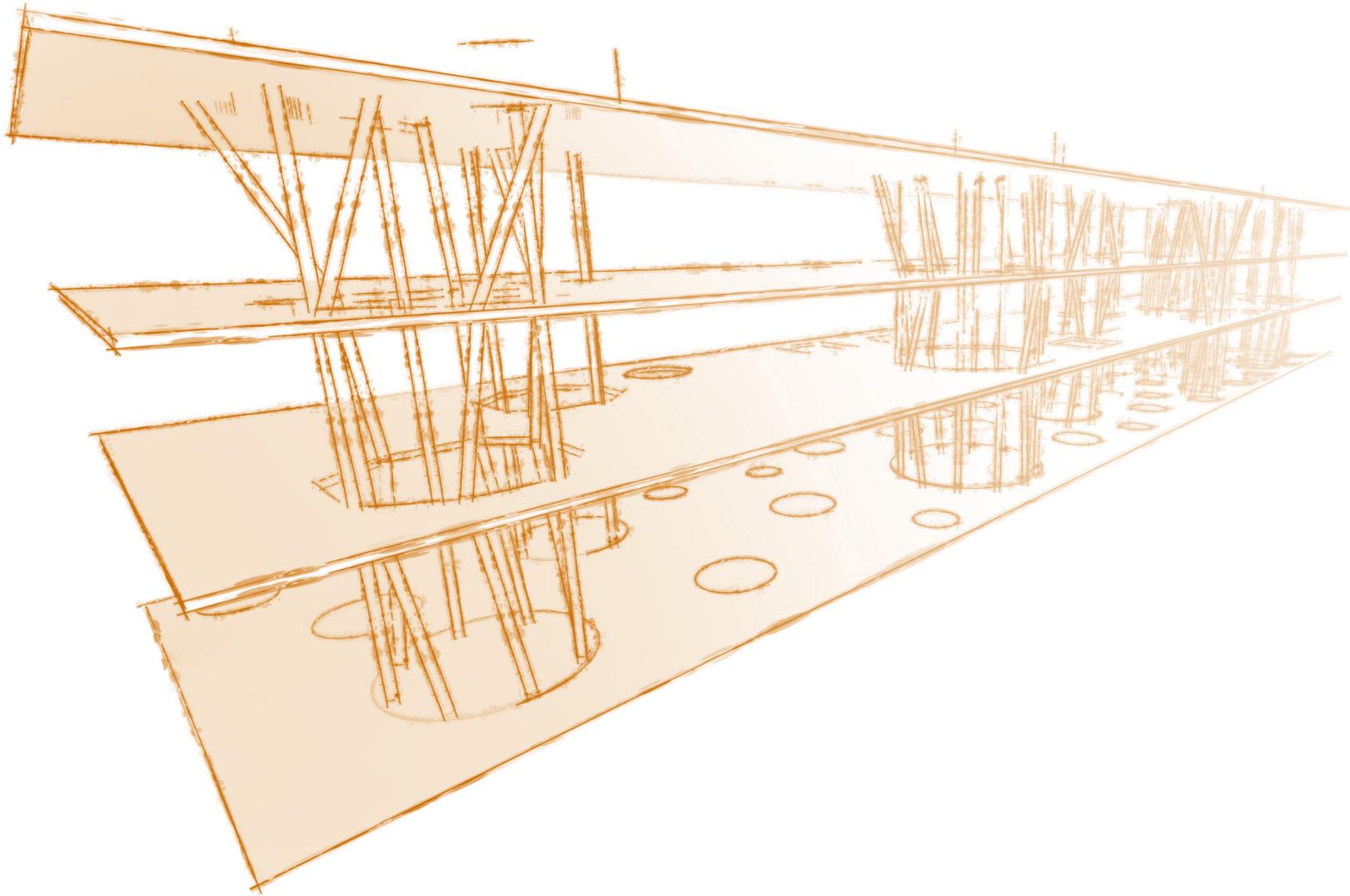
Todo esto es una oportunidad para desarrollar el proyecto arquitectónico, se está abriendo un vínculo de conectividad, a través del aeropuer-

to, con el resto del mundo por medio del tren. Más fuerza aun conectándolo con el principal puerto de Chile y con la misma ciudad puerto, Valparaíso. En sí, es una red de proyectos que ayudan a la conectividad del transporte y a potenciar el proyecto en cuestión. Un proyecto que contribuye fuertemente a la globalización y al desarrollo del país.



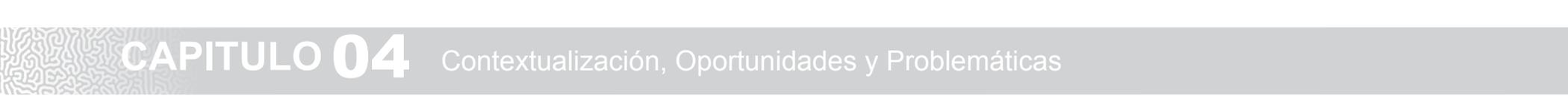
Vínculos y conexiones en pos de la globalización, al conectarse con el Aeropuerto como un Nodo.





# 04

**CAPITULO**  
Proyecto



## 4.1 PROPUESTA DE DISEÑO

### 4.1.1 ALAN TURING

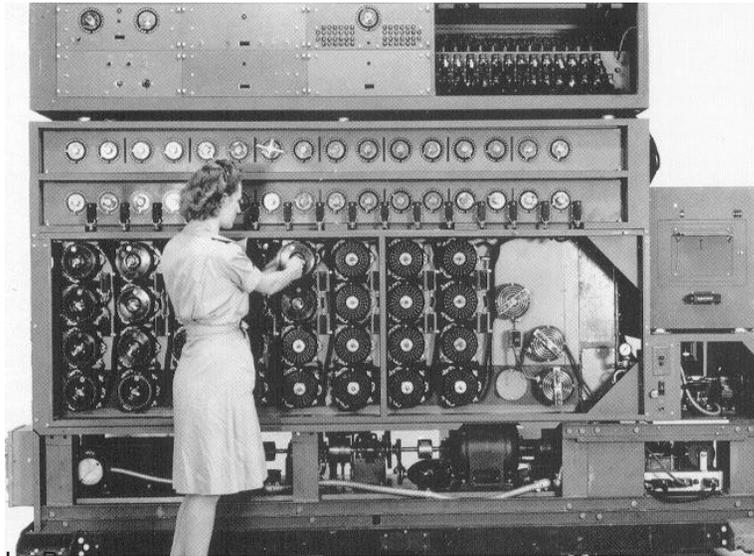
Pionero en el ámbito de la computación y la inteligencia artificial, y un precursor de la informática moderna. Fue estudiantes en diferentes centros de prestigio como el King's College de Cambridge y la Universidad de Princeton, especializándose en matemáticas, lógica y teoría de las probabilidades.

Autor de la máquina de Turing, la cual es un modelo matemático que opera y lee instrucciones de una cinta, siendo capaz de emular la lógica de funcionamiento de cualquier algoritmo de un computador.

En 1938, tras terminar su doctorado en Princeton, regresa a Gran Bretaña a trabajar en la Escuela Gubernamental de Códigos y Cifrados, investigando sobre la máquina alemana Enigma. Trabajó en La Bombe para descifrar los códigos de la máquina Enigma.

Ya en 1948, trabajando en la Universidad de Manchester, como resultado de la investigación sobre inteligencia artificial, desarrollo un experimento conocido como Test de Turing.

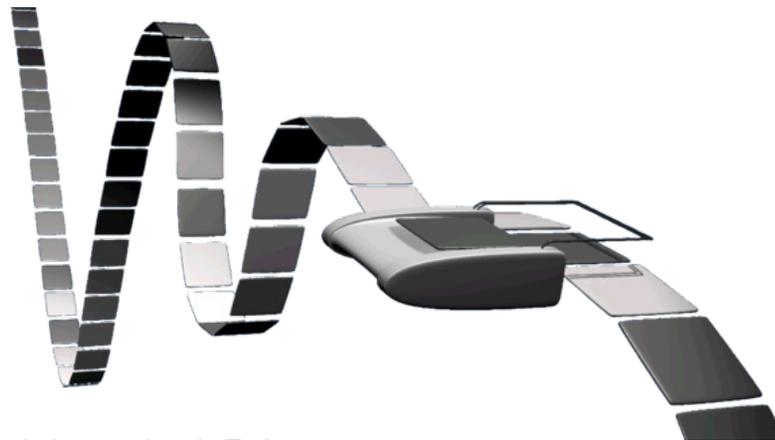
Turing era un apasionado de la neurología y la fisiología, tras lo que quiso aplicar sus teorías matemáticas a la biología. Finalmente poco antes de su muerte, en 1952 logró completar un importante trabajo sobre la morfogénesis.



La Bombe



Enigma



Representación de la maquina de Turing

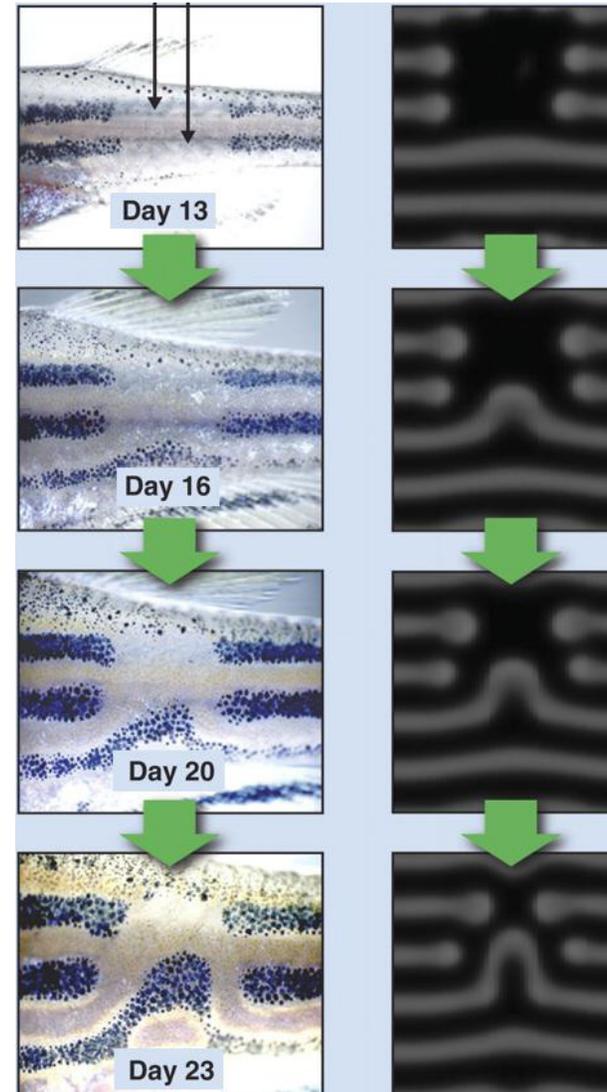
### 4.1.2 REACCIÓN - DIFUSIÓN

Poco antes de la muerte de Alan Turing, en 1954, nos dejó la teoría matemática de la morfogénesis gracias a ecuaciones en derivadas parciales de reacción-difusión no lineales. En otras palabras es una generación de patrones en sistemas biológicos.

Turing modeló con ecuaciones de reacción-difusión como se generan los patrones durante el desarrollo de un embrión. Para esto tomó en cuenta dos sustancias (producidas por dos morfogenes) que reaccionan entre sí y difunden por un tejido celular.

Estas ecuaciones de reacción-difusión son una herramienta clave para el análisis teórico de toda la complejidad observada en la generación de patrones gracias a las tecnologías ómicas.

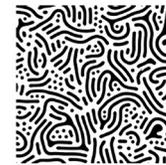
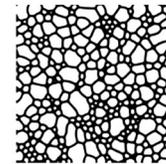
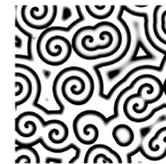
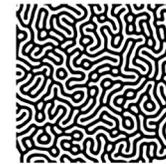
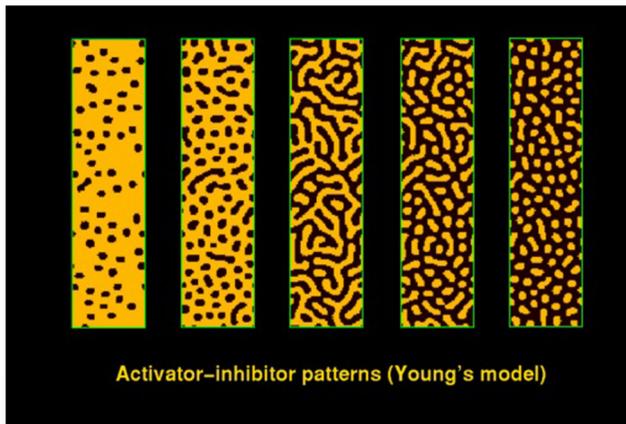
De la evolución dinámica de los patrones de los modelos de Turing, se logró hacer una observación biológica por primera vez en un ser vivo, y fue realizada por Kondo y Asai en 1995, en el desarrollo embrionario de ciertos peces tropicales.



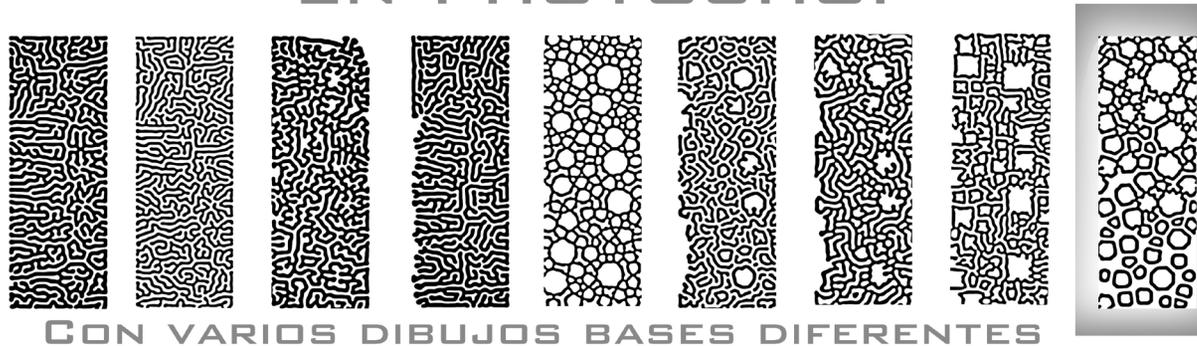
MORFOGENESIS



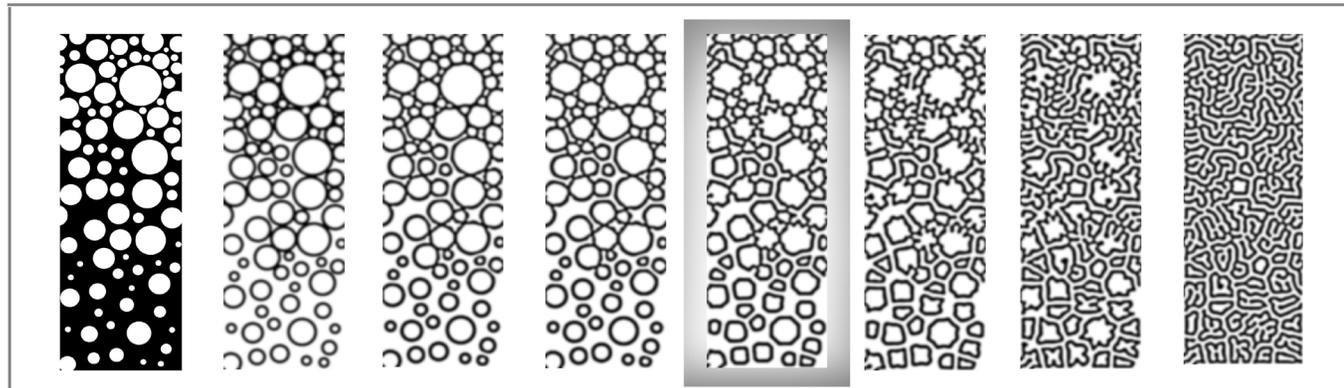
REACTION-DIFFUSION



# EXPERIMENTACION REACTION-DIFFUSION EN PHOTOSHOP



CON VARIOS DIBUJOS BASES DIFERENTES



Reacción-Difusión realizada en Photoshop. Creación propia.

## 4.2. FINANCIAMIENTO PROYECTO

Con el fin de promover el desarrollo y la innovación, este proyecto será financiado por CORFO, ya que la línea temática que aborda este proyecto está totalmente relacionada a la tecnología, innovación y lo experimental.

**CORFO** (Corporación de Fomento de la Producción) es una agencia del Gobierno dependiente del Ministerio de Economía, Fomento y Turismo, a cargo de apoyar el emprendimiento, la innovación y la competitividad en el país.

Con los pilares fundamentales del proyecto:

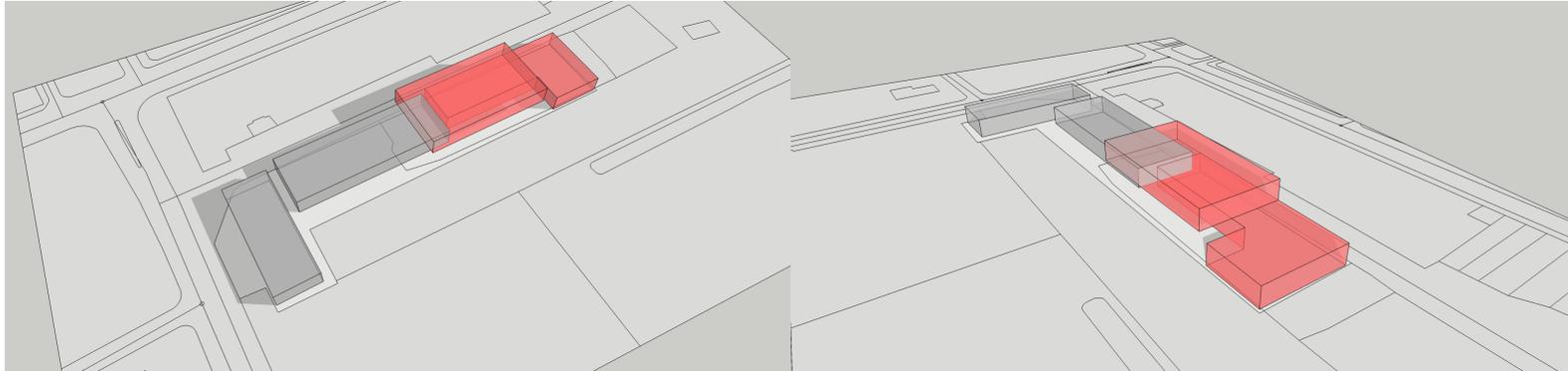
- Tecnología
- Cultura
- Innovación
- Emprendimiento (de nuevas áreas)

Se busca incrementar un área que aún está en desarrollo en el país, pero que posee un potencial enorme.

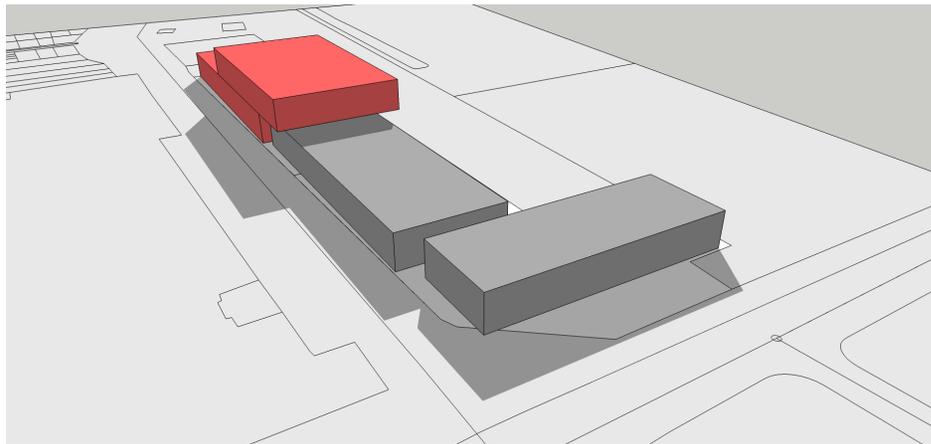


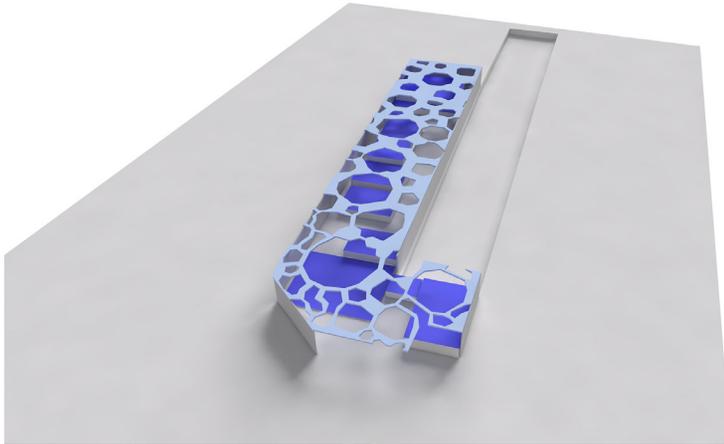


### 4.3 PROPUESTA

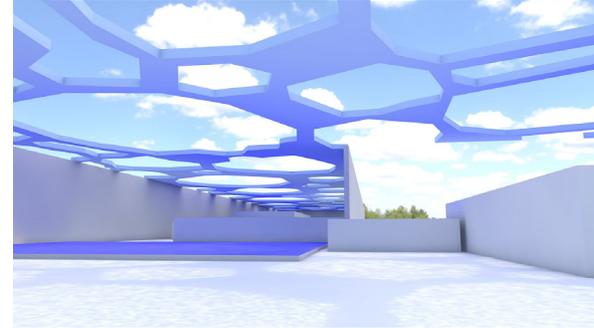
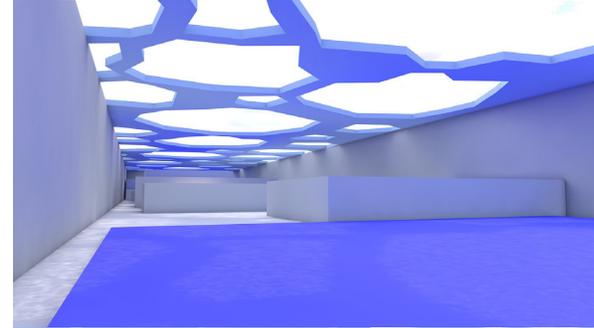
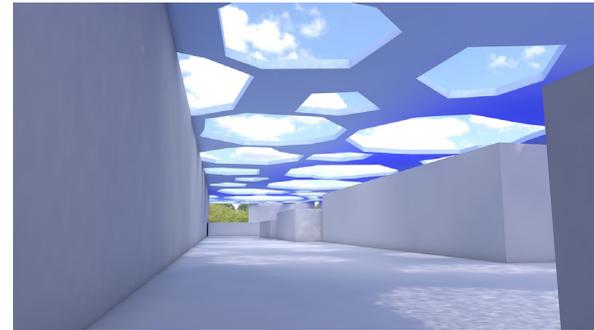
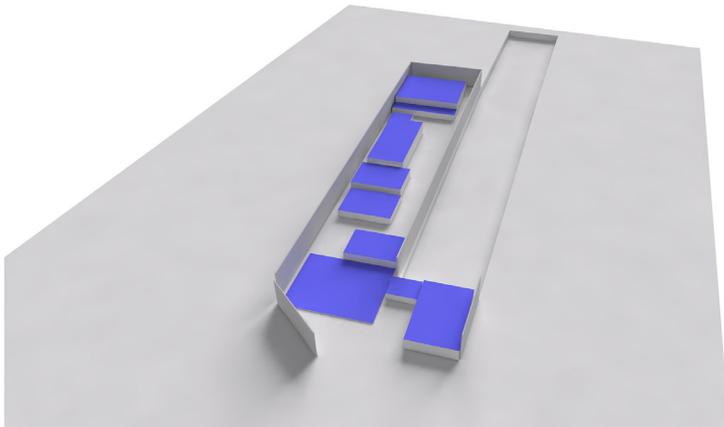


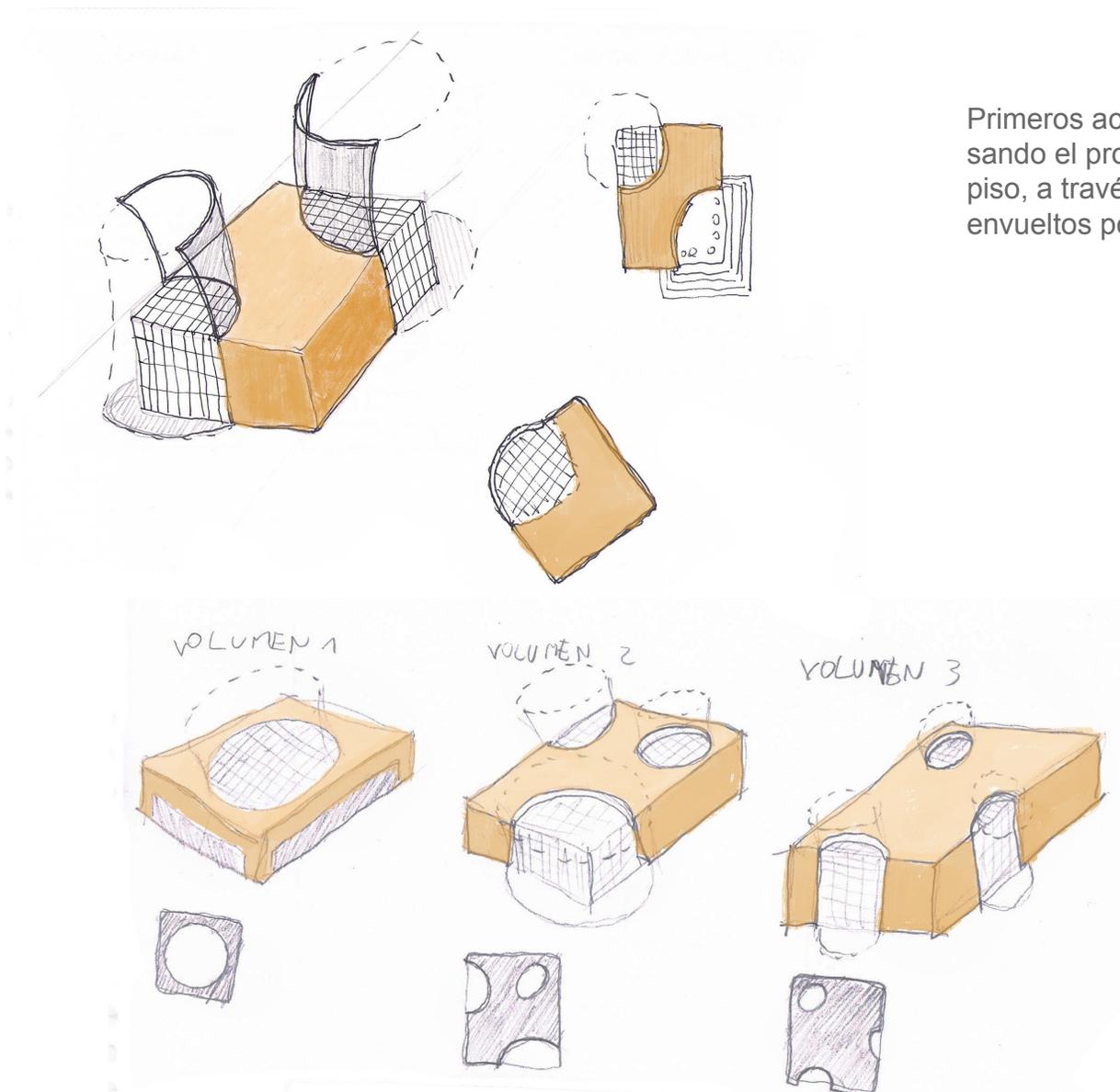
Primera propuesta en cuanto a programa, destacando lo rojo como la zona de mayor privacidad.



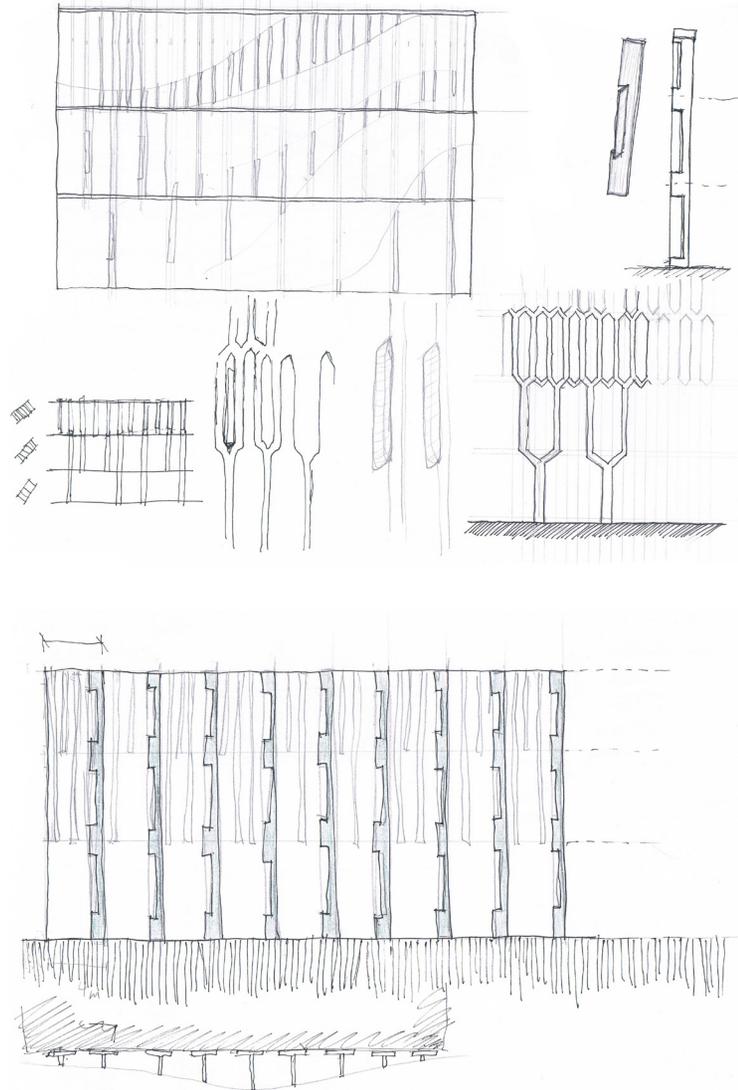


Propuesta de una techumbre con el modelo conceptual anteriormente extraído de los experimentos de reacción. difusión.

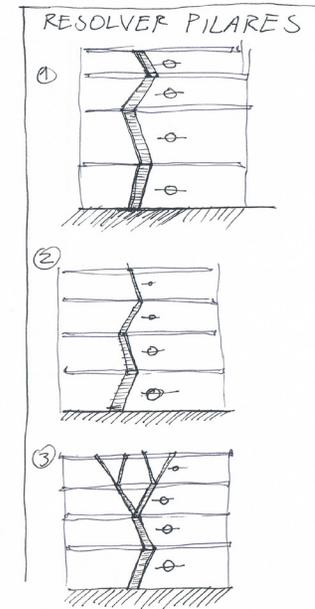
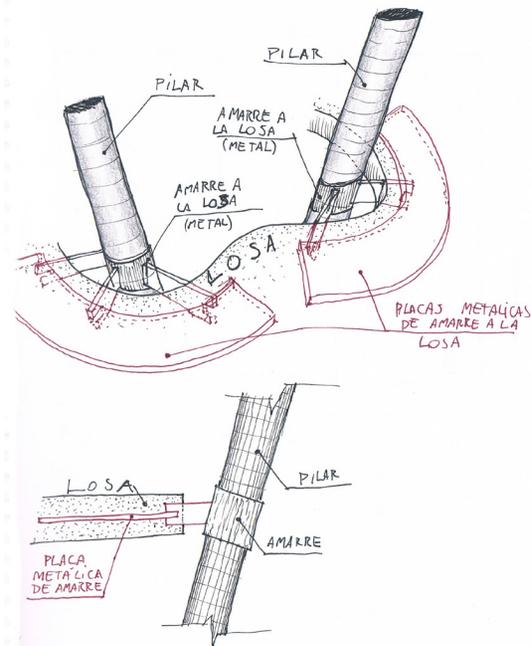




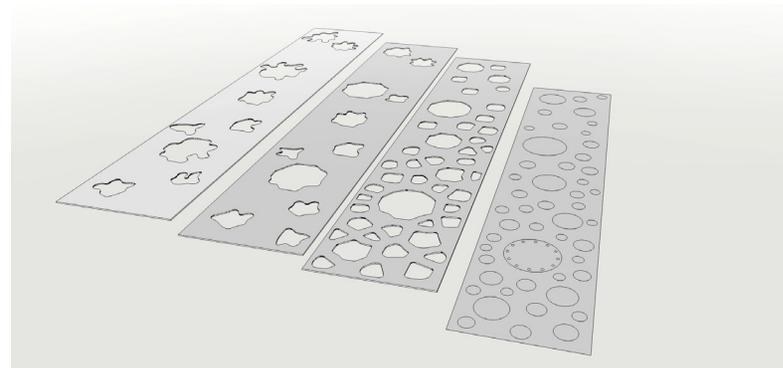
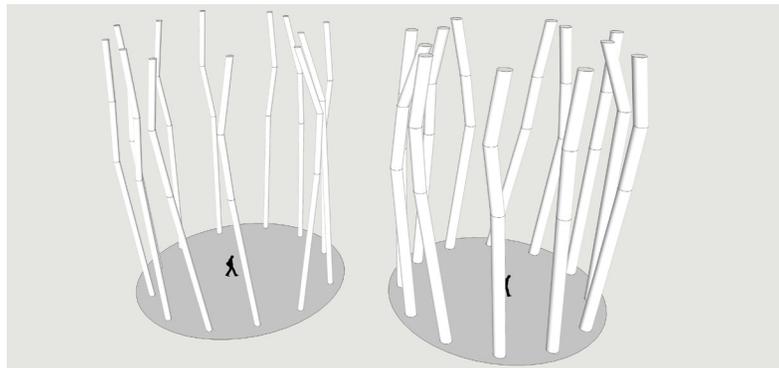
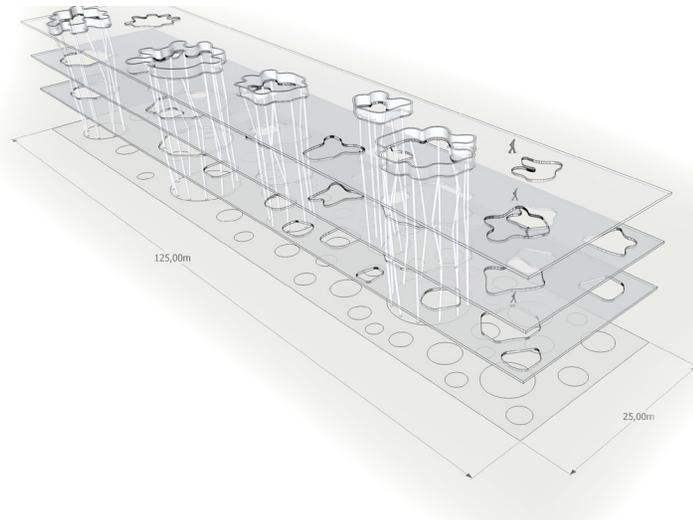
Primeros acercamientos, pensando el proyecto de solo un piso, a través de volúmenes envueltos por una piel.



Hubo una evolución con respecto a la piel y a la cantidad de niveles dentro del proyecto.



Últimos acercamientos de la propuesta antes de llegar a una etapa más avanzada de desarrollo y casi final.



Detalles del terreno

Área del terreno elegido (imagen 2): 7.227 m<sup>2</sup>

Perímetro del terreno: 482 mts

Ancho máximo del terreno: 60 mts

Profundidad máxima del terreno: 185 mts

Área de predios preexistentes

Área 01: 849 m<sup>2</sup>

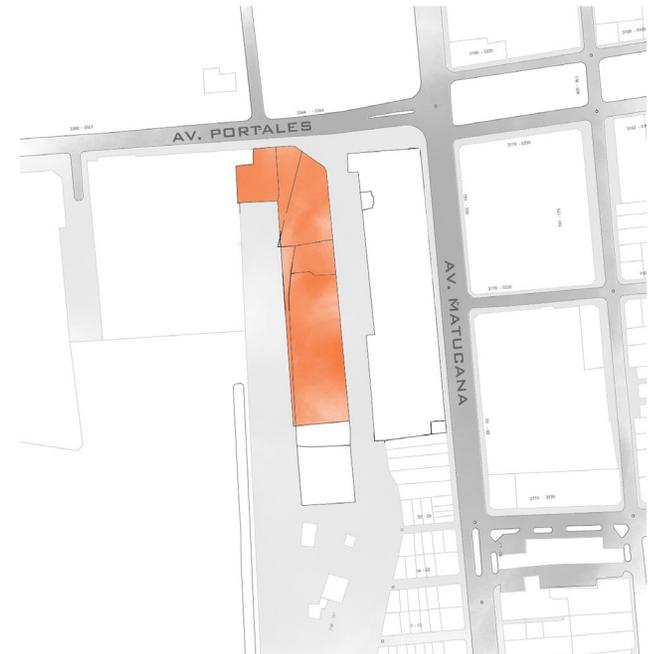
Área 02: 1.496 m<sup>2</sup>

Área 03: 570 m<sup>2</sup>

Área 04: 3.926 m<sup>2</sup>



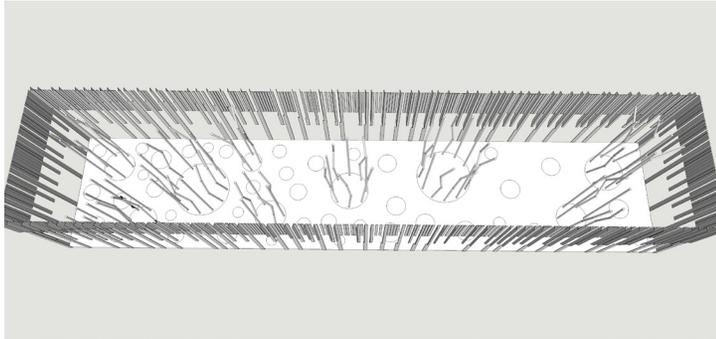
**TERRENOS ANTERIORES**



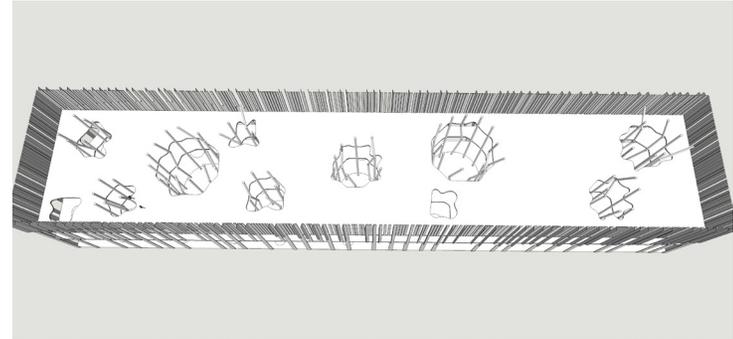
**TERRENO DE PROYECTO**

## Propuesta Final

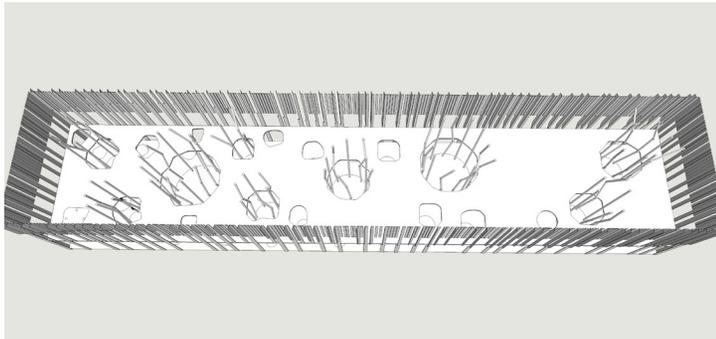




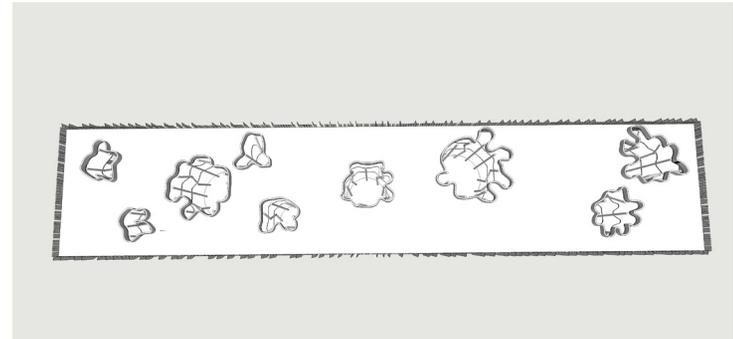
Nivel 01 - Pilares interiores + Piel



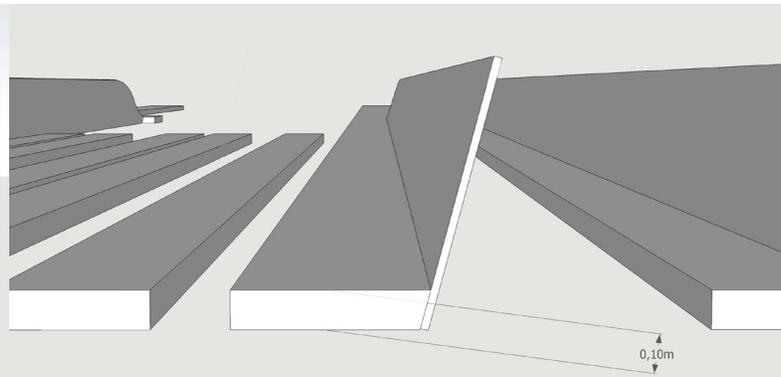
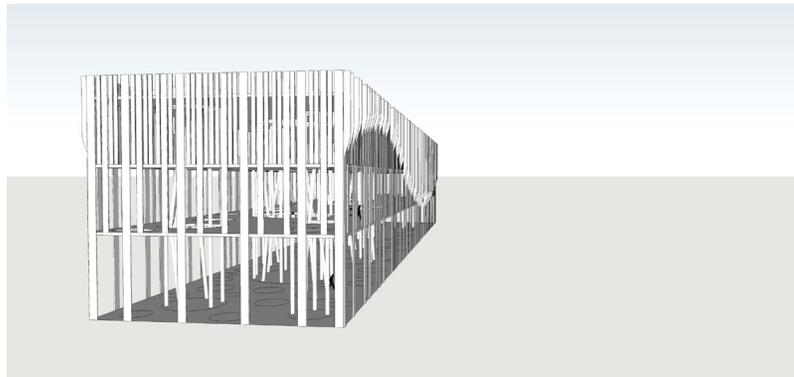
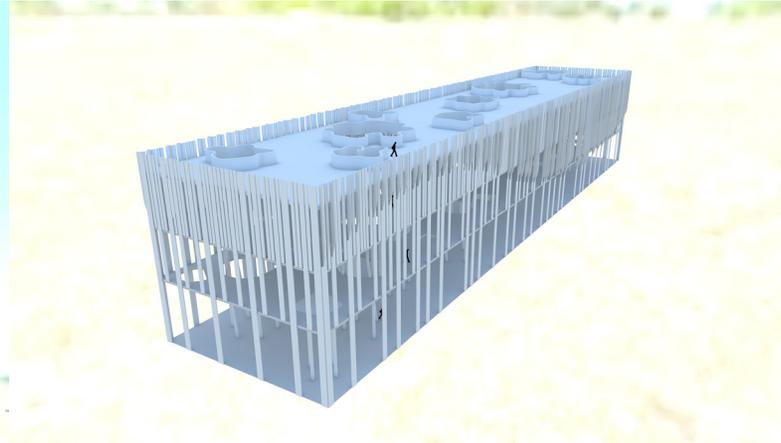
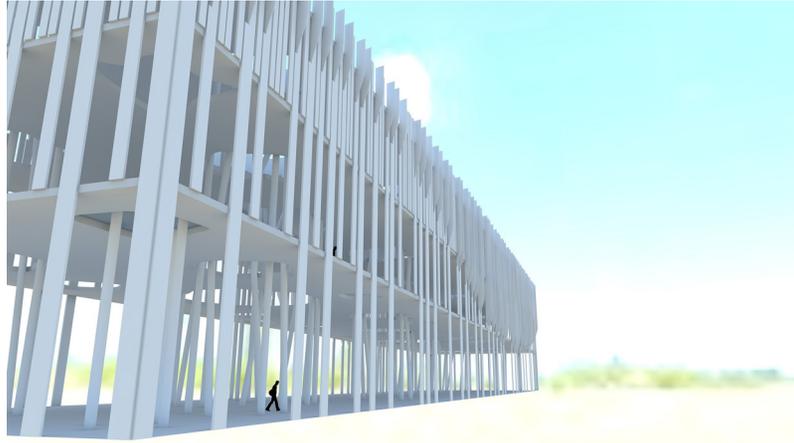
Nivel 03 - Pilares interiores + Piel



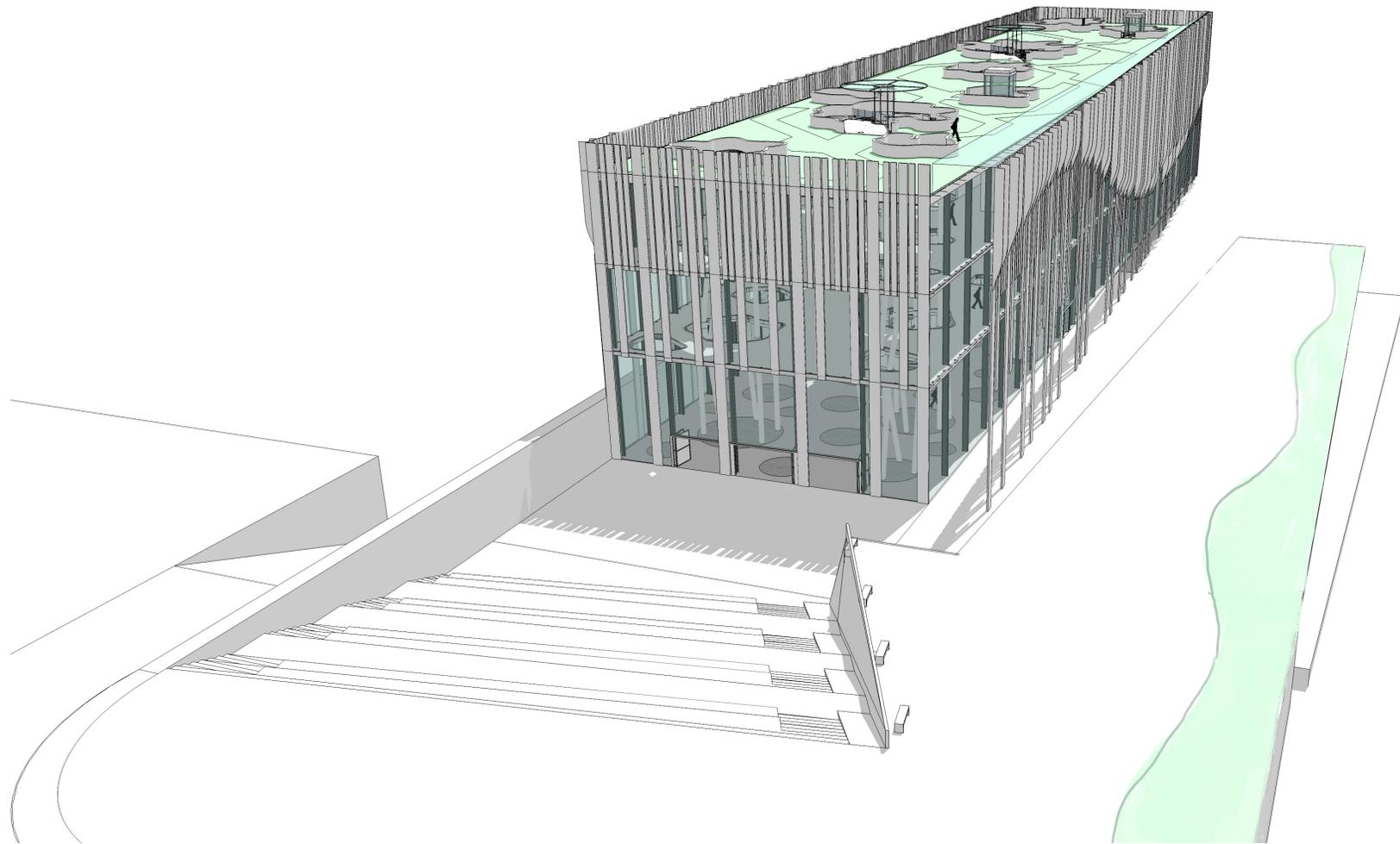
Nivel 02 - Pilares interiores + Piel

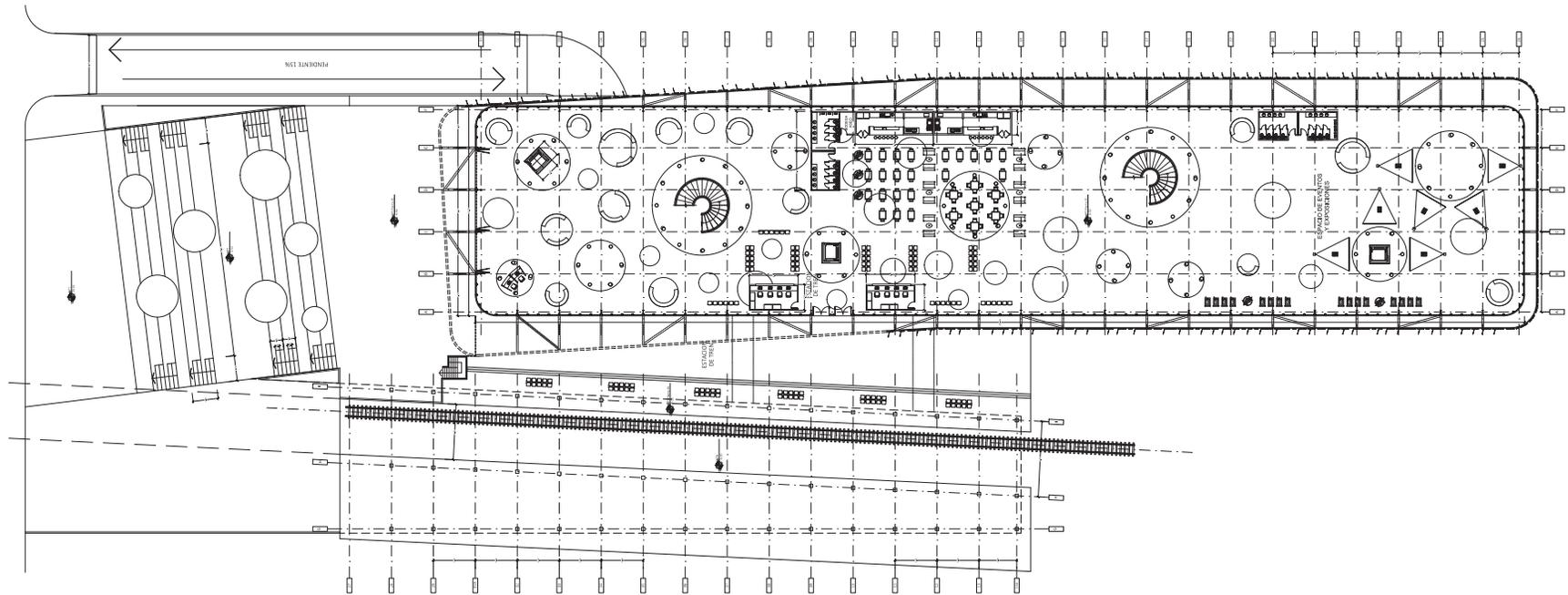


Nivel 04 - Cubierta - Pilares interiores + Piel

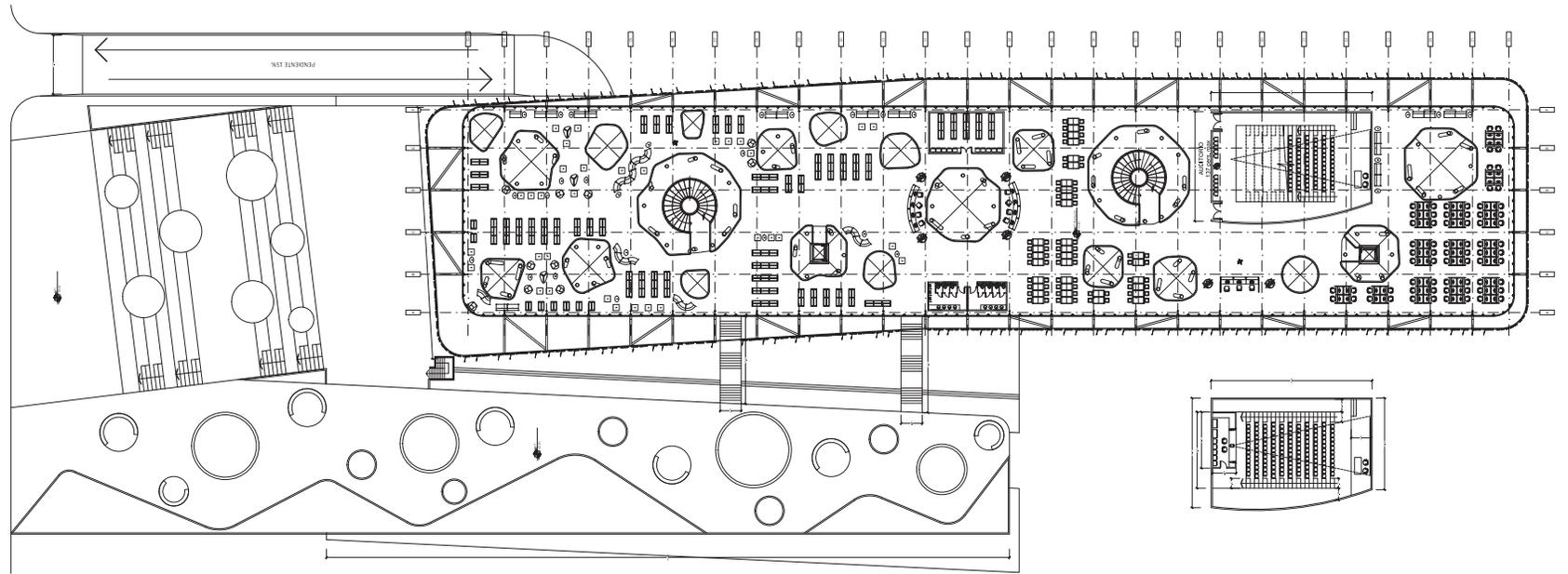


Detalles de la Piel



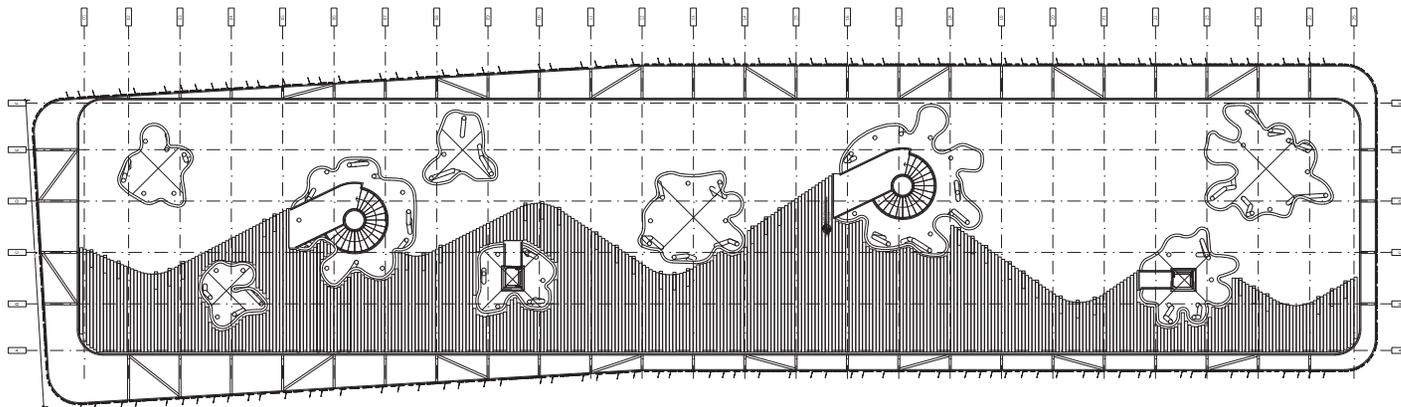


PLANTA PRIMERA

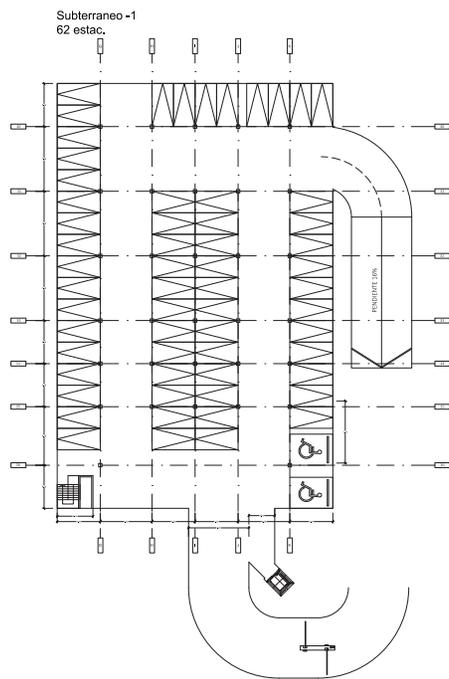


PLANTA SEGUNDA

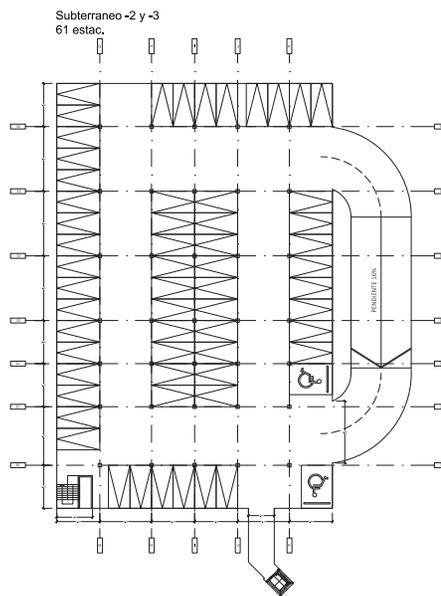




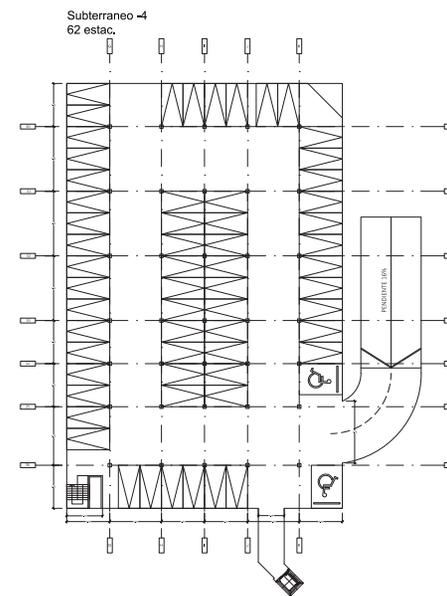
PLANTA DE CUBIERTA



Planta Baja -1



Planta Baja -2, -3



Planta Baja -4

Estacionamientos Subterráneos

## 5 BIBLIOGRAFÍA

- Instituto Ferroviario Chile (2012) Chile: Pionero en transporte de basura por ferrocarril. Extraído el 20 de Agosto de 2015 Desde: <http://www.institutoferroviario.cl/2012/05/chile-pionero-en-transporte-de-basura-por-ferrocarril/>
- Trenes de Chile (2015) Historia de los Trenes en Chile. Extraído el 20 de agosto de 2015 Desde: <http://www.trenesdechile.cl/>
- Instituto Ferroviario Chile (2016) Biotrén hace primera prueba con pasajeros en el nuevo tramo de 17 km hacia Coronel. Extraído el 7 de Enero de 2016. Desde <http://www.institutoferroviario.cl/>
- Vásquez & Rivera (2010) Metrotrén finaliza estudios para extenderse a Maipú, Lampa y aeropuerto. Extraído el 30 de Agosto de 2015. Desde [http://www.latercera.com/contenido/680\\_222373\\_9.shtml](http://www.latercera.com/contenido/680_222373_9.shtml)
- Norberg (2007) “Genius loci”, espíritu del lugar. Extraído el 30 de Septiembre de 2015. Desde <http://variacionessobrearquitectura.blogspot.cl/2007/03/genius-loci-el-espritu-del-lugar.html>
- Cultura Mapocho (2015) Recorrido Patrimonial por Santiago (RPS): Parque Quinta Normal. Extraído el 20 de Agosto, Desde: <http://mapocho.org/recorridos-patrimoniales/parque-quinta-normal/>
- Imagina Santiago (2015) Parque Quinta Normal. Extraído el 24 de Agosto, Desde: <http://imaginasantiago.com/que-ver/parques/parque-quinta-normal/>
- Codoceo (2012) Guía urbana de Santiago: Parque Quinta Normal. Extraído el 24 de agosto desde: <http://www.plataformaurbana.cl/archive/2012/12/11/guia-urbana-de-santiago-parque-quinta-normal/>

- Merino (2007) Proyecto Estación de trenes subterránea y Centro Cultural de Talca Extraído el 10 de Octubre de 2015. Desde: <http://www.chilearq.com/web/proyectos/3043/>
- Ferrocarriles Gran Canaria (2012) Planos DWG estaciones. Extraído el 12 de Octubre de 2015. Desde: <http://www.ferrocarrilesdegrancanaria.org/planos-dwg-estaciones>
- WikiArquitectura (2015) Mediateca en Sendai. Extraído el 18 de Octubre de 2015. Desde [https://es.wikiarquitectura.com/index.php/Mediateca\\_en\\_Sendai](https://es.wikiarquitectura.com/index.php/Mediateca_en_Sendai)
- Borello (2013) Reaction Diffusion. Extraído el 29 de Agosto. Desde: [http://federicoborello.com/2013/04/26/gray-scott\\_reactiondiffusion/](http://federicoborello.com/2013/04/26/gray-scott_reactiondiffusion/)
- Cinder (2011) Reaction diffusion, Dune migration [Video] Disponible en: <https://vimeo.com/14153020>
- Scott (2014) Grey Scott's Reaction Diffusion - Houdini VEX [Video] Disponible en: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_W3WpgWCrUo](https://www.youtube.com/watch?v=_W3WpgWCrUo)
- Villatorio (2010) Alan Turing, el genio matemático que creó la teoría de la morfogénesis poco antes de suicidarse. Extraído el 25 de Octubre Desde: <http://francis.naukas.com/2010/09/24/alan-turing-el-genio-matematico-que-creo-la-teoria-de-la-morfogenesis-poco-antes-de-suicidarse/>
- Carreón (2011) Breve introducción a los Automatas celulares. Extraído el 30 de octubre Desde <http://es.slideshare.net/complejidadyeconomia/una-breve-introduccion-a-los-autmatas-celulares>
- Alvarogd (2013) Desarrollo de videojuegos Extraido el 20 de Agosto Desde: <https://ecoperenlared.wordpress.com/2013/03/06/el-desarrollo-de-los-videojuegos/>
- Vargas (2012) Videojuegos en Chile: amenazas y oportunidades Extraido el 30 de Agosto de 2015 Desde

[www.elquintopoder.cl/tecnologia/hasta-un-60-pierdes-al-estar-conectado-con-wi-fi/](http://www.elquintopoder.cl/tecnologia/hasta-un-60-pierdes-al-estar-conectado-con-wi-fi/)

- Romero (2007) Electronics Arts abre un centro de desarrollo en Madrid. Extraído el 28 de Septiembre desde: <http://www.elmundo.es/navegante/2007/10/17/tecnologia/1192626192.html>
- ProChile (2014) Chile exhibe su consolidada industria de videojuegos en la GDC 2014. Extraído el 23 de Septiembre Desde: <http://www.prochile.gob.cl/noticia/chile-exhibe-su-consolidada-industria-de-videojuegos-en-gdc-2014/>
- ProChile (2014) Más de 10 empresas chilenas participarán en Game Developers Conference 2015 Extraído el 30 de Septiembre Desde: <http://www.prochile.gob.cl/noticia/mas-de-10-empresas-chilenas-participaran-en-game-developers-conference-2015/>
- Mediatelecom (2014) Industria de VJ crece 30% al año en Chile. Extraído el 25 de septiembre Desde: <http://mediatelecom.com.mx/index.php/tecnologia/software/item/47066-industria-de-videojuegos-crece-30-al-ano-en-chile>
- El mundo.es (2013) Alan Turing, Extraído el 3 de Octubre Desde: <http://www.elmundo.es/tecnologia/2013/12/24/52b94ecd268e3e89648b456f.html>
- Wordpress (2015) Alan Turing el padre de la computadora <https://unahistoriacuriosa.wordpress.com/2015/03/06/alan-turing-el-padre-de-la-computadora/>
- Ledesma (2012) Patrones de Turing en sistemas biológicos. Tesis para optar a maestría en matemáticas aplicadas e industriales. Universidad Autónoma Metropolitana Iztalapa. Disponible en: <http://mat.izt.uam.mx/mcmai/documentos/tesis/Gen.10-O/Ledesma-DA-Tesis.pdf>

- González, Venegas & Garzón (2009) Formación de patrones en sistemas de reacción-difusión en dominios crecientes. Disponible en: <http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099/11235/RR252D.pdf>
- Gallardo, L.. (2011). LUGAR / NO - LUGAR / LUGAR EN LA ARQUITECTURA CONTEMPORÁNEA. Tesis Doctoral. Disponible: [http://oa.upm.es/10903/1/LAURA\\_GALLARDO\\_FRIAS.pdf](http://oa.upm.es/10903/1/LAURA_GALLARDO_FRIAS.pdf)