



Transiciones hacia el subsuelo urbano

Estaciones Los Héroes, Los Leones y Baquedano

Semestre Otoño 2022
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad de Chile

Seminario de Licenciatura
Estudiante: Vicente Cadiú González
Profesor Guía: Gonzalo Arze A.

Índice

Introducción	1
Motivación personal	3
CAPITULO 1: Antecedentes fundamentación y presentación del problema de investigación.	4
1.1 Problema de investigación	4
1.2 Pregunta de investigación	5
1.3 Objetivo general	5
1.4 Objetivos específicos	5
1.5 Hipótesis	5
1.6 Definición de área específica de investigación	5
1.7 Metodología	6
CAPITULO 2: Marco teórico, Estado de la cuestión	7
2.1 Los paradigmas del subsuelo.	7
2.2 Las oportunidades del subsuelo urbano.	8
2.3 La nueva identidad de las estaciones de metro subterráneas.	9
CAPITULO 3 Paradigmas del subsuelo urbano.	11
3.1 Las transiciones en los imaginarios utópicos y distócicos del subsuelo urbano	11
3.2 Subsuelo urbano contemporáneo	14
CAPITULO 4: Casos de estudio estación Los Leones, Los Héroes y Baquedano	17
4.1 Historia de las estaciones subterráneas del metro de Santiago.	17
4.2 Fases de construcción del metro de Santiago	18
4.2.1 Pre- fase	18
4.2.2 Primera fase 1975 – 1985 inauguración	18
4.2.3 Segunda fase 1990 – 2010 Nuevos servicios y funciones	19
4.2.4 Tercera fase 2017 - 2019 Automatización y seguridad	20
4.2.5 Cuarta fase 2019-2022 Reinterpretación.	20
4.3 Casos de estudio	21
4.3.1 Estación Los Héroes	23
4.3.2 Estación Baquedano	25
4.3.3 Estación Los Leones	27
4.4 Accesos	29
4.5 Boleterías	31
4.6 Espacios intermedios	32
4.7 Andenes	34

4.8 Accesos Siniestrados	34
4.9 Percepción de los usuarios.	35
4.10 Entrevistas	35
Conclusiones	39
Bibliografía	41
Anexo	43

Introducción

Palabras clave: Subsuelo urbano, Estaciones subterráneas, Habitar, Transiciones subsuelo-superficie, evolución.

El objetivo de esta investigación es analizar las **transiciones** entre el subsuelo y la superficie para esto nos enfocaremos en las estaciones del metro de Santiago Baquedano, Los Héroes y Los Leones y la superficie que conforma el contexto entorno a estas.

Al referirnos a las transiciones, estamos hablando de un cambio de estado entre dos realidades completamente opuestas, entonces lo que pasa en medio de estas dos situaciones es lo que se busca analizar

Antes de preguntarnos como es que son estos cambios de estado entre subsuelo y superficie hay que comprender las diferencias netas que hay entre uno y otro. (Garcia, Arco, Cruz, & Zaragoza, Urbanismo subterráneo. Analisis comparativo de las propuestas de Leonardo Da Vinci y Eugéne Henard., 2017)

Esto nos lleva a remontarnos a los orígenes conceptuales, artísticos y arquitectónicos que han definido estos dos planos e identificar el imaginario general que rodea estas dos realidades, por un lado, nos encontramos con la superficie, el lugar habitable, natural, amplio y por otro, debajo de este, oculto, nos encontramos con el subsuelo que representa un lugar oscuro, invisible, inhabitable, finito y artificial.

Sin embargo, en las definiciones contemporáneas del subsuelo nos topamos con otros enfoques, que llevan nuevos elementos morfológicos y funcionales al subsuelo, precisamente se dota al subsuelo con características que en épocas anteriores eran pensadas para ser llevadas a cabo únicamente en la superficie. (Contreras, 2013)

En la práctica, hoy en día en la ciudad moderna el subsuelo urbano pese a ser un elemento omnipresente y vital para las ciudades (Macaulay, 1978) este generalmente se presenta como el contenedor de las redes de servicios que permiten que la ciudad en superficie funcione con normalidad además de contener infraestructura molesta para la trama urbana, como estacionamientos y autopistas (Herman & Van Klaveren, 2011).

La delegación que se le ha dado al espacio subterráneo ha provocado que el subsuelo de las ciudades contemporáneas este oculto y fragmentado (Folch, 2006) es decir que el mapa general del subsuelo urbano se compone de "islas" subterráneas que no dialogan entre sí, Por lo que tener una percepción certera del mundo que tenemos bajo nuestros pies es bastante difícil y en los únicos momentos en que somos conscientes de su magnitud e importancia es cuando algo sale mal en el subsuelo (Macaulay, 1978), una matriz de agua falla o una estación de metro queda fuera de servicio

Sin embargo, al poner atención a las definiciones contemporáneas del subsuelo urbano nos topamos con otros enfoques, que llevan nuevos elementos morfológicos y funcionales al subsuelo, precisamente se dota al subsuelo con características que en épocas anteriores eran pensadas para ser llevadas a cabo únicamente en la superficie. (Contreras, 2013) y se le identifica como un valioso recurso de cara a los futuros desarrollos de las ciudades.

Entender y analizar el funcionamiento de las estaciones subterráneas desde sus orígenes en 1975 marca el punto de partida de esta investigación para comenzar a descubrir las nuevas maneras en que se habita y se ha construido el subsuelo a través del tiempo y también como ha cambiado las transiciones entre el subsuelo y la superficie.

Para esto se identifican cuatro fases clave, de las cuales las tres primeras están marcadas por avances **morfológicos** que son 1975 - 1980 línea 1 y 2, 1995 - 2010 línea 5 y 4 y 2017 - 2019 línea 3 y 6, finalmente la cuarta fase clave es entre 2019-2022 esta etapa está marcada por cambios producidos por factores externos, como la pandemia y el estallido social del 18 de octubre de 2019.

Para esta investigación se seleccionaron las estaciones Los Héroes, los leones y Baquedano en los cuales se siguieron conceptos diferentes en la construcción en subsuelo, dados tanto por factores sociales y tecnológicos, por lo cual en esta investigación se comenzara realizando un análisis en el contexto histórico y tecnológico que llevo a trabajar el subsuelo urbano en la ciudad de Santiago de Chile de diferentes maneras permitiendo mejoras en la accesibilidad (Ildefonso, 2010) hacia esta capa paralela a la superficie, dando a conocer en qué manera ha cambiado la morfología y la lógica en que se adaptan estas con el contexto en el que se insertan.

Motivación personal

El concepto de subsuelo en el imaginario colectivo aún hoy en día presenta una imagen prejuiciosa debido a la poca exploración arquitectónica y urbanística que se ha hecho respecto a estos espacios en la realidad chilena y hoy en día el subsuelo se encuentra fragmentado y aislado. (García J. , 1996)

Sin embargo, el subsuelo ha ido evolucionando gracias al avance de la tecnología y por ende han aparecido nuevas formas de diseñar y trabajar este espacio, así como para los usuarios aparecen nuevas formas de transitar, salir, ingresar y habitar estos espacios.

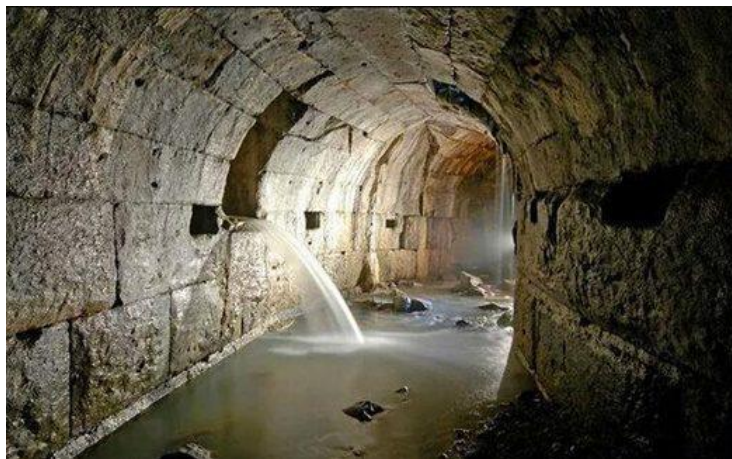
En el contexto internacional han aparecido proyectos que trabajan el subsuelo de maneras innovadoras y con nuevos enfoques arquitectónicos y urbanísticos (Yelo, 2017), más que sólo enfocarlo en lo funcional y en brindar a las ciudades de servicios básicos, los nuevos proyectos emplazados en el subsuelo de la actualidad exploran nuevas maneras de incorporar el subsuelo a los entornos urbanos de la actualidad.



CAPITULO 1: Antecedentes fundamentación y presentación del problema de investigación.

1.1 Problema de investigación

En la ciudad contemporánea el subsuelo y la superficie se presentan como dos planos paralelos y opuestos, pero que tienen una relación muy cercana, ya que el subsuelo urbano históricamente ha funcionado como un contenedor de los servicios que mantienen a la superficie funcionando correctamente. (Macaulay, 1978). Desde la época del Imperio Romano con la construcción de las cloacas subterráneas, hasta las ciudades modernas de la actualidad.



Cloaca Máxima construida en el primer alcantarillado del mundo romano Fuente: <https://romainfinita.com/cloaca-maxima/>

Gracias al rol servicial del subsuelo es que hoy en día se pueden tener altos estándares de vida en las ciudades. Pero debido a esto es que al mismo tiempo se ha construido el paradigma que lo ha situado como un lugar inhabitable, lúgubre, inanimado, artificial y carente de elementos naturales. Logrando que finalmente se entienda el subsuelo y la superficie como dos cosas completamente opuestas y disímiles.

En el panorama actual de la ciudad nos encontramos con que hay una clara falta de interacción entre el subsuelo y la superficie, debido a que el subsuelo es generalmente alberga programas privados que no buscan conectarse con la infraestructura pública de la superficie, sin embargo, cuando de subsuelo público se trata, un elemento común en las ciudades contemporáneas es el servicio de trenes subterráneos en donde la ciudadanía puede hacer uso del subsuelo como cualquier otro espacio público de la ciudad, dándole un nuevo enfoque al subsuelo urbano

En las estaciones de metro Baquedano, Los Héroes y Los Leones encontramos ejemplos de transiciones entre el subsuelo y la superficie en las que se puede observar la integración de nuevos elementos morfológicos y funcionales.

1.2 Pregunta de investigación

¿Qué efectos en la habitabilidad se han producido en las transiciones subsuelo-superficie producto de la evolución **morfológica y funcional** en las estaciones de metro Los Leones, Los Héroes y Baquedano?

1.3 Objetivo general

Analizar los cambios en la **morfología y la funcionalidad** que se han presentado en las estaciones subterráneas de metro y como estos repercuten en las transiciones entre subsuelo y superficie

1.4 Objetivos específicos

Estudiar y comprender referentes que hablen sobre el paradigma histórico del subsuelo urbano y contrastarlo con los casos de estudio.

Identificar y caracterizar las evoluciones morfológicas y funcionales que se han presentado en el subsuelo urbano de las estaciones de metro estudiadas.

1.5 Hipótesis

La evolución en **la morfología** y en **la funcionalidad** del subsuelo urbano en las estaciones de metro Los Leones, Los Héroes y Baquedano van encaminadas a desdibujar las diferencias entre subsuelo-superficie generando transiciones que las integran.

1.6 Definición de área específica de investigación

Investigación del tipo descriptivo-exploratoria

Con la evolución de la ciudad, y el avance de la tecnología se ha visto como las estaciones de metro iniciales se han ido desarrollando, haciéndose más grandes y singulares, y a la vez se han multiplicado los usos dentro de estas.

Esta investigación busca hacer un análisis respecto de la situación actual e histórica del subsuelo urbano específicamente en las estaciones de metro de Santiago de Chile Los Leones, Los Héroes y Baquedano, las cuales han visto como la relación de la arquitectura, la ingeniería y las personas con el subsuelo se ha ido transformando desde sus orígenes hasta hoy.

Por lo que se realizó una investigación bibliográfica acerca de la concepción que se tiene sobre el subsuelo urbano, y a través del análisis de los casos de estudio se buscará comprobar estas ideas acerca del subsuelo y si se reflejan realmente en las estaciones de metro de la ciudad de Santiago.

Y se analizarán los casos de estudios a fin de caracterizar las transiciones subsuelo-superficie identificando la evolución morfológica y funcional del subsuelo.

1.7 Metodología

Se llevará a cabo una recopilación de información histórica acerca del funcionamiento de las estaciones subterráneas del metro de Santiago desde su inauguración en 1975 hasta el día de hoy, con el fin de comprender los cambios morfológicos que se han llevado a cabo durante su desarrollo.

Se analizarán referentes de proyectos en el subsuelo urbano en donde se identifiquen los conceptos y características trabajados en el marco teórico

Se realizará un levantamiento fotográfico y planimétrico de los casos de estudio, y se realizará un análisis comparativo.

Se realizará una entrevista a actores claves para entender la experiencia y las visiones de los usuarios en las estaciones de metro estudiadas.

CAPITULO 2: Marco teórico, Estado de la cuestión

2.1 Los paradigmas del subsuelo.

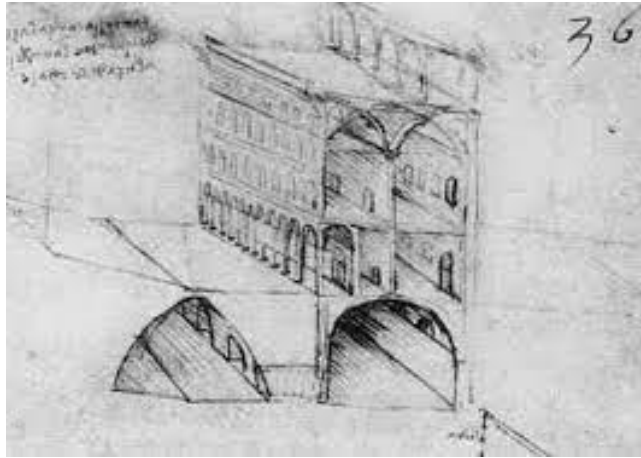
El subsuelo como tal, se define como la parte del terreno que esta debajo de la superficie, es decir, la superficie tomaría el rol de la realidad visible y el subsuelo la realidad invisible, por esta cualidad de invisible que al espacio subterráneo se le han atribuido distintos **significados** negativos a lo largo de la historia

caracterizándolo por ser un lugar contenido, oscuro y artificial. Por lo que en los mitos y las leyendas creadas sobre el origen del mundo se le adjudico al subsuelo el lugar donde se encuentra el infierno, Hades y los seres oscuros (Ibañez, 2012), (Calvino, 1972) en su libro las ciudades invisibles retratan al subsuelo en “Eusapia” como un espejo de la ciudad de la superficie en donde viven los muertos en donde la una es semejante a la otra. (Franz, 2001) en su libro La muralla enterrada nos habla de cómo el subsuelo es un elemento en el que se oculta no solo lo físico y tangible, sino que de manera metafórica en este se entierra la historia e imaginarios olvidados de las ciudades

en cuanto a la funcionalidad, desde las épocas más prehistóricas la arquitectura subterránea ha sabido sacar provecho de su principal característica, (Rio, 2019), esta **invisibilidad** permitió a las civilizaciones antiguas protegerse de los peligros que existían en la superficie, como protegerse de los enemigos o refugiarse de los peligros que significan vivir en localidades con climas extremos, ejemplos de esto los vemos en las ciudades subterráneas construidas por la civilización Hitita en torno al 2.000 a.C (Garcia, Arco, Cruz, & Zaragoza, Urbanismo subterráneo. Analisis comparativo de las propuestas de Leonardo Da Vinci y Eugéne Henard., 2017) y la ciudad subterránea de Derincuyu estas ciudades buscaban protegerse pasivamente de los enemigos y construir en el subsuelo le permitió esconderse de sus enemigos otro ejemplo de la utilidad del subsuelo es la ciudad de Coober Pedy Australia en donde la mayoría de los residentes viven bajo tierra para protegerse de las altas temperaturas (Contreras, 2013).

En la Europa antigua, el principal problema de las ciudades era que al aumentar la densidad poblacional comenzaba a tener problemas con la administración de los desechos, lo que significó serios problemas de salubridad en las ciudades (Garcia, Arco, Cruz, & Zaragoza, 2017), problemas que el subsuelo llevo a solventar, en forma de grandes redes subterráneas de acueductos que transportaban aguas servidas, el espacio subterráneo adoptó tan bien el rol de almacenador de redes de desagüe, que hasta el día de hoy se le atribuye esta labor funcional y servicial para la superficie pues hasta el día de hoy es indispensable almacenar nuestros servicios en el subsuelo.

No es hasta los años 1400 que aparecen propuestas como la Citta ideale realizada por Leonardo da Vinci, el cual buscaba romper la tendencia de desarrollo higienista y se le busca dar nuevos roles urbanos al subsuelo urbano a través de la arquitectura buscando darles un nuevo significado a las construcciones subterráneas, conectando los sótanos de los edificios con redes de transporte subterráneo, esta propuesta vendría a ser un preámbulo a lo que se vendría después.



Fuente: Urbanismo Subterráneo. Análisis comparativo de las propuestas de Leonardo Da Vinci y Eugène Henard

En esto último hace insistencia (Rio, 2019) ya que plantea que el desarrollo del subsuelo ha sido “ignorado bajo la frontera funcionalista e higienista” y que sin embargo desde los años 70 se ha ido desdibujando la frontera que dividía al subsuelo y la superficie comenzando a aparecer arquitectura que crea vínculos más fuertes entre estos dos planos (Rio, 2019). (Gulliani, 2017) hace referencia a esta característica de interacción entre dos

Reques del rio plantea que en las ciudades modernas la perduración de esta invisibilidad no solo se debe al soterramiento, sino que se debe a la ausencia de un planeamiento ordenado y global del subsuelo urbano en esto también hace hincapié (Herman & Van Klaveren, 2011). Que plantean

(Herman & Van Klaveren, 2011) *“La ciudad del subsuelo es invisible desde la ciudad de la superficie y sólo está en el imaginario de sus habitantes de forma fragmentada. Esta ciudad subterránea existe bajo nuestros pies de forma desapercibida, no solo porque no se ve desde la superficie sino porque no existe un registro o una visualización que nos permita entenderla y darle sentido.”*

(Allard, y otros, 2009) en el libro Santiago Subterra, esquematiza esta realidad en la ciudad de Santiago al hacer un catastro de las construcciones subterráneas de la ciudad y dejar en evidencia que estas funcionan como islas privadas incomunicadas entre sí y carentes de una planificación previa que beneficie al desarrollo de la ciudad.

“Sin embargo, en la práctica habitual de formulación, construcción y operación, de estacionamientos subterráneos, se sigue actuando sectorialmente con la sola lógica de esconder o tapar lo indeseable. Esta visión de corto plazo, con escasa o casi nula consideración de las demandas y necesidades urbanas de integración y conexión, con la superficie, implican una pérdida de oportunidades, pérdida de valor y sinergias, fragmentación, inseguridad, etc.”

En torno a estos factores se moldea el paradigma colectivo, que produce que seamos inconscientes de la real magnitud e importancia del subsuelo urbano Y nos acordemos de su existencia cuando el equilibrio de este mundo subterráneo falla (Macaulay, 1978), ya sea que colapse una matriz de agua o que una estación de metro quede inoperativa.

2.2 Las oportunidades del subsuelo urbano.

Sin embargo, ha ido evolucionado la percepción y las definiciones que se tienen de este, pues si regresamos a los orígenes del subsuelo éste era visto como un lugar inhabitable, se le describía

como lugares indeseables de visitar, hoy en día nos encontramos con definiciones como las de (Allard, y otros, 2009)

“El subsuelo se presenta, así como sujeto o espacio de oportunidades tanto económico, social y urbano, como posibilidad o germen de nueva urbanidad”

que lo posicionan como un elemento clave en el futuro de las ciudades (Rio, 2019) reafirma su importancia definiéndolo como un

“Catalizador fundamental de los flujos urbanos, por el que actualmente se desplazan millones de personas y mercancías”

Es decir, el lugar en donde los acontecimientos cotidianos importante de la ciudad ocurren, alejándose de esa funcionalidad servicial e higienista de la que se venía acostumbrado hablar.

Y en estas definiciones coincide (Contreras, 2013) que plantea la “multidimensionalidad” que se puede lograr en las ciudades contemporáneas al integrar el subsuelo a la estructura urbana y concluye con la idea de que

“el subsuelo es un recurso en estado latente y con infinitas posibilidades de desarrollo”.

Ante estas nuevas definiciones del subsuelo nos encontramos con proyectos que rompen los esquemas ya vistos, como el proyecto de Low Line en Nueva York o las ciudades subterráneas de Toronto y Montreal, proyectos contemporáneos ubicados en el subsuelo que contribuyen a romper los viejos paradigmas que circundan al subsuelo y a cambiar el imaginario colectivo que se tiene respecto a este al incorporar elementos y características de la superficie en la arquitectura subterránea como la luz natural, vegetación, comercio y espacios de interacción social. .

2.3 La nueva identidad de las estaciones de metro subterráneas.

Según las ideas de (Gulliani, 2017) plantea el concepto de umbrales urbanos

“Si llevamos este planteamiento al subsuelo y al nivel cero de la ciudad (interior y exterior respectivamente), estaríamos planteando una nueva y múltiple comprensión del territorio, desde el entendimiento de esta relación como un fenómeno doble. Entender este diálogo desde esta postura, permite concebir que estos sistemas están relacionados entre sí en tal forma que de su impacto combinado y su interacción resulta un sistema complejo tridimensional y único: polifacético, multidimensional, caleidoscópico, y sin embargo, perpetuamente y en todos sus puntos, comprensible. Este enfoque permite ver y abrir el subsuelo a partir de las condiciones y dificultades que presenta, y su potencialidad como un espacio de oportunidades. En este sentido, se apuesta por una arquitectura donde ambos espacios (subsuelo y cota cero) no sólo conviven, sino que se retroalimentan.” (Gulliani, 2017)

las estaciones de metro se convierten en umbrales urbanos, ya que se convertirían en los espacios intermedios que se encargan de hacer dialogar a la ciudad en superficie con el subterráneo, siendo el punto medio en donde se mezcla un poco de ambas realidades.

Bajo estas nuevas ideas surge el fenómeno de las estaciones de metro subterránea, lugares que nacieron con una misión simple y funcional, pues al ser obras de ingeniería se buscaba solucionar el problema de la movilidad urbana creando estaciones simples y prácticas.

“Las estaciones de metro subterránea nacieron como lugares de tránsito no de permanencia”, (Ivelic, 1975)

definía así a las estaciones de metro en 1975 previo a su inauguración, con un carácter puramente funcionalista pues han sido construidas para que el usuario ingrese y salga de la manera más rápida posible, esto es evidenciable en su diseño escueto y simple.



Fuente: Metro línea 1 1995. <https://www.enterrero>

esta funcionalidad en un comienzo se contrapuso a la búsqueda de dotar estos espacios de programas culturales que den identidad al subsuelo.

(Allard, y otros, 2009) *“Las Estaciones de Metro son elementos generadores de valor y detonantes de sinergias urbanas, ya que, junto a otros elementos de política urbana, permiten estructurar un territorio, contribuir a la factibilidad del desarrollo inmobiliario, a crear nuevo valor y oportunidades económicas y urbanas”*

La incorporación de nuevos programas también es posible gracias a la evolución del subsuelo en su dimensión funcional, morfológica y social esto último es evidenciable al notar que en las etapas previas a la inauguración de las estaciones se imaginaba como estas iban a funcionar este nuevo sistema de transporte masivo nunca antes visto y en base a estos imaginarios plantearon una lista de reglas estrictas de comportamiento en sistema de metro en donde se les prohibía a los usuarios comportarse libremente como si de un espacio público se tratase (Reyes, En la ruta de Juan Parrochia Beguin, 1996), sin embargo a día de hoy de estas normas ya casi nada toma en cuenta, pues las estaciones de metro han absorbido gran variedad de nuevos roles funcionales (Allard, y otros, 2009) define a las estaciones de metro como “Elementos generadores de sinergias urbanas” ya que al relacionarlas con otros elementos de la ciudad se permite estructurar el territorio. Sinergias que han aparecido en el subsuelo de manera espontánea y natural producto de la interacción de los usuarios con el entorno.

Gracias a estas sinergias en la actualidad hemos visto como las estaciones cada vez absorben más y nuevas funcionalidades, ya sean comerciales o culturales, que en algunos casos nacen de manera espontánea producto de la interacción natural de los usuarios con el espacio.

También de parte de Metro se ha buscado dar identidad a estos espacios subterráneos mediante estas obras de arte. También a raíz de estas necesidades que es que nacen los proyectos de Metro arte y “Bibliometro” además de la incorporación del comercio. (Morales, 2005) ejemplos de proyectos culturales que se han incorporado con éxito en las estaciones subterráneas.

CAPITULO 3 Paradigmas del subsuelo urbano.

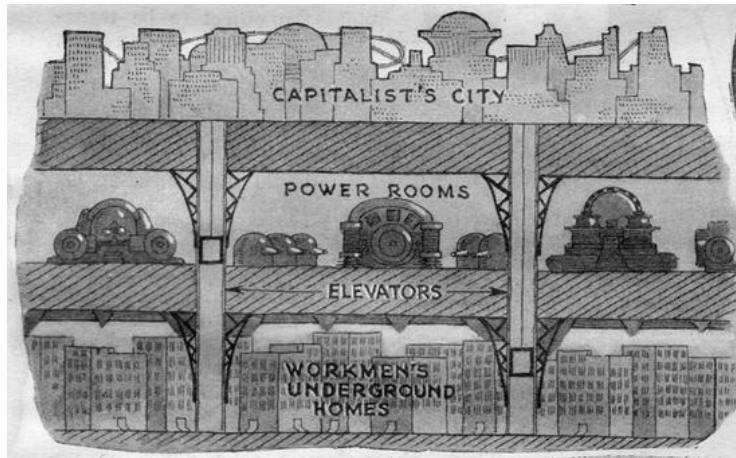
Desde siempre nos hemos encontrado con imaginarios del que buscan darle un rol al espacio subterráneo, estos pueden ser utópicos y distópicos, que estigmatizaba al subsuelo dejando en evidencia las capacidades y potencialidades que tiene para el futuro desarrollo de las ciudades, pues este ha aparecido en muchas novelas, obras de arte películas y proyectos arquitectónicos es través de estos que se puede constatar la evolución en el rol que se le ha otorgado al subsuelo dentro de la ciudad.

A través de la observación de estas obras es que podemos constatar cómo ha ido cambiando los paradigmas e imaginarios que rodean al subsuelo urbano y luego contrastarlo con la realidad.

3.1 Las transiciones en los imaginarios utópicos y distópicos del subsuelo urbano

En la película Metrópolis de Fritz Lang se representa a la cota cero, como el divisor de las clases sociales, estando sobre esta una ciudad utópica futurista desarrollada en la que los habitantes gozan de una buena calidad de vida, y debajo en el subterráneo se encuentra la maquinaria que permite el funcionamiento de la ciudad en superficie, y bajo estas maquinarias se encuentra la ciudad de los trabajadores, una ciudad distópica iluminada por luz artificial en donde los habitantes son infelices.

Las transiciones en este universo se representaban muy ocultos y limitados ya que para acceder a el subsuelo únicamente se podía hacer por ascensores, el objetivo era mantener ocultos a los habitantes del subsuelo y de ser posible que estos no salieran a la superficie



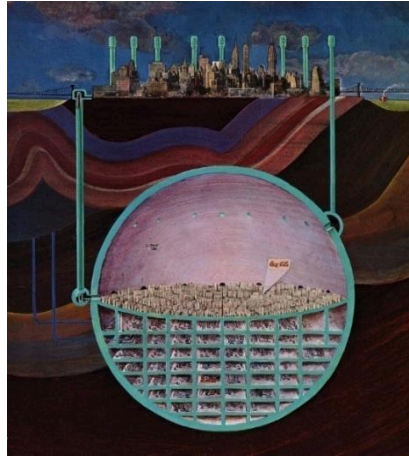
División de la ciudad en el largometraje *Metrópolis* dirigida por Fritz Lang. Fuente: <https://socks-studio.com/2012/08/15/about-metropolis/>

Otra representación del subsuelo es la obra de tal Prisiones imaginarias, en estas que representa unas cárceles subterráneas en las que, nuevamente vemos un subsuelo lúgubre en el que no hay ningún indicio de conexión o diálogo entre estas prisiones y la superficie.



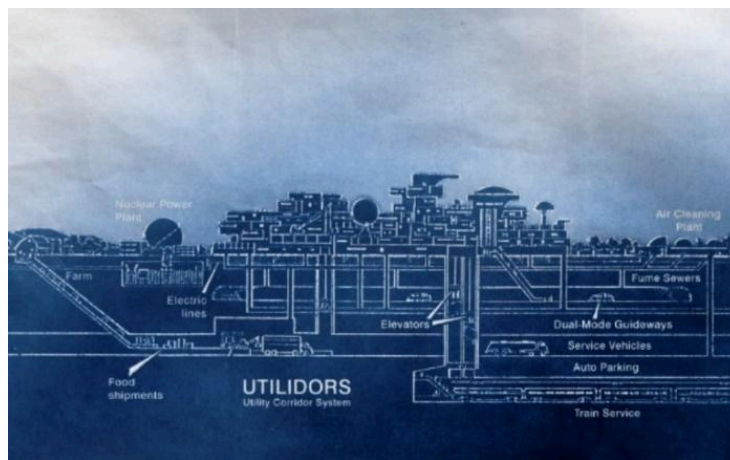
Prisiones imaginarias. Fuente: [https://www.articonografia.com/2015/03/prisiones-imaginarias.html#:~:text=Las%20Prisiones%20imaginarias%20\(Carceri%20d,Giovanni%20Battista%20Piranesi%20hacia%201745.](https://www.articonografia.com/2015/03/prisiones-imaginarias.html#:~:text=Las%20Prisiones%20imaginarias%20(Carceri%20d,Giovanni%20Battista%20Piranesi%20hacia%201745.)

Oscar Newman planteaba construir una ciudad subterránea, a raíz de la idea de hacer estallar bombas nucleares en el subsuelo de la ciudad de Manhattan, el único problema con el que el autor se encontraba era la falta de aire y luz natural, que en su propuesta tenía que generar una infraestructura especial para que el aire fresco de la superficie pueda llegar a la ciudad subterránea, nuevamente encontramos un mundo paralelo en el cual funciona independiente a la ciudad de Manhattan de la superficie y la única conexión con la superficie es mediante largísimos ascensores.



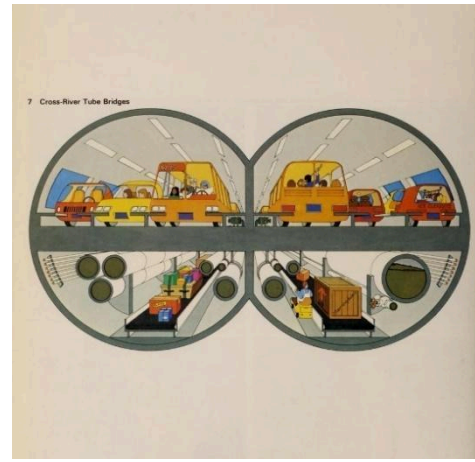
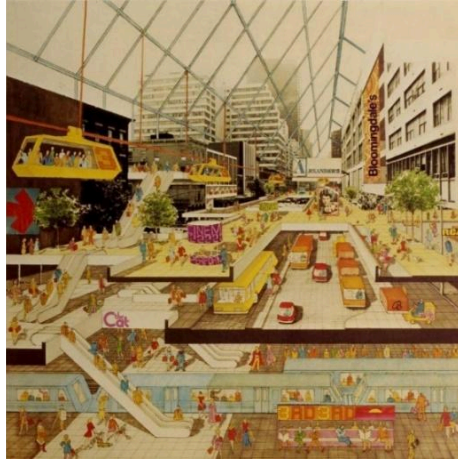
Oscar Newman's Underground City Beneath Manhattan Fuente: <https://socks-studio.com/2012/08/18/oscar-newmans-undeground-city-beneath-manhattan/>

En algunos proyectos del subsuelo de los años sesenta, comenzó a tomar la fuerza la idea de subsuelo como recurso que podía solucionar los problemas de espacio de la superficie, esto gracias a los avances tecnológicos de la época, Athelstan Spilhaus en su proyectando Minnesota Experimental City proyecta al subsuelo urbano como un almacenador de servicios de todo tipo como transporte de alimentos, estacionamientos, trenes subterráneos, líneas eléctricas entre otros sin embargo no se presenciaban elementos de la superficie como espacios de ocio o comercio, delegándolo a ser un complemento de la ciudad de la superficie, que existía por y para que la vida en la superficie funcione con normalidad y que está fuese de alta calidad.



Athelstan Spilhaus | Minnesota Experimental City | Condado de Atkins, Minnesota, Estados Unidos | 1960's fuente: <https://megaestructuras>

Ulrich Franzen, Propuestas para el East Manhattan fue más allá pues en su propuesta se puede ver que aparecen diferentes maneras de recorrer la ciudad de acuerdo con la cota en la que te encuentres y en esta propuesta se puede ver cómo se comienza a buscar una transición más fluida tanto visual como morfológicamente de las diferentes capas superpuestas de la ciudad



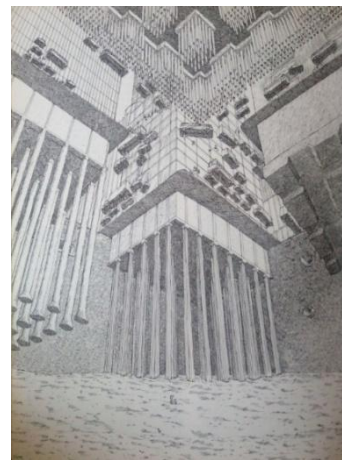
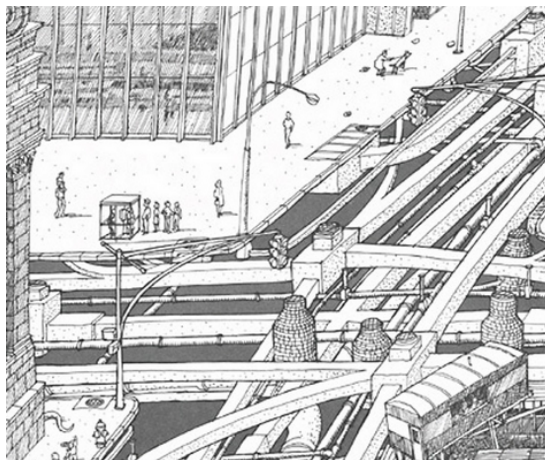
Ulrich Franzen, *Propuestas para el East Manhattan* | Nueva York, Estados Unidos | 1974 Fuente: *Megaestructuras.com*

Con el avance del tiempo se ha visto como los imaginarios del subsuelo han buscado ir en la línea de integrar a la ciudad de la superficie con la ciudad oculta en el subsuelo, dándole más visibilidad a este y buscando maneras de que funcione la labor servicial de este espacio con la función social y económica de la ciudad.

3.2 Subsuelo urbano contemporáneo

En la actualidad el subsuelo ha seguido siendo un mundo paralelo al de la superficie visible, teniendo las ideas utópicas de habitar bajo la cota cero aun sea imaginario del futuro

(Macaulay, 1978) en su libro, *El nacimiento de una ciudad moderna*, da cuenta de las características principales del subsuelo urbano invisible y los de la gran cantidad de redes de servicios y de transporte público que se encuentran ocultas bajo nuestros pies, caracterizando al subsuelo urbano como un contenedor de servicios, que permiten que tengamos altos estándares de vida en la superficie.



El subsuelo de las ciudades contemporáneas Fuente: *El nacimiento de una ciudad moderna, el subsuelo.*

Visión del subsuelo como un bosque de cimientos y almacenamiento de infraestructura de servicios.

Sin embargo, en la actualidad han aparecido proyectos en el subsuelo urbano que buscan darle un nuevo sentido a este, atribuyéndole más y nuevas funciones al subsuelo, como lo es el proyecto de

Low Line en New York el cual busca llevar a la luz natural subterráneo, generando así vegetación subterránea y así “el primer parque subterráneo” parque subterráneo.

Con este gesto se puede entender el subsuelo como un lugar más vivo a acogedor

Proyecto de Nueva York, que busca llevar la luz natural al subsuelo y así generar un parque subterráneo, logrando que crezca vegetación en el subsuelo dotándolo de características de la superficie y se proyectan áreas verdes bajo tierra.



Low Line. Fuente: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/tag/low-line>

Toronto y Montreal son dos ciudades ubicadas en Canadá en las que en invierno se llega a tener clima extremo producto del frío por lo que se pensó en construir ciudades subterráneas peatonales que garanticen condiciones de seguridad y confort térmico a los ciudadanos permitiéndoles poder desarrollar sus vidas con normalidad en los meses más fríos.

El proyecto conecta el subsuelo con el sistema de metro de la ciudad y alberga gran cantidad de servicios y comercio de todo tipo, así como áreas de recreación, es un ejemplo de cómo el subsuelo es vital para el desarrollo normal de la ciudad, no solo cuando nos referimos a servicios de electricidad y de alcantarillado, sino que también seguridad climática.

Este proyecto refleja ideas de los proyectos de la ciudad subterránea Ulrich Franzen, Propuestas para el East Manhattan



PATH Toronto. <https://www.gmriomas.com/es/blog/2015/09/29/toronto-y-montreal-las-ciudades-subterraneas-mas-grandes-de-canada>

Se aprovechan estacionamientos vehiculares en desuso para convertirlos en huertos urbanos subterráneos, reinventando el uso y las posibilidades que tiene el subsuelo para la ciudad dejando atrás el paradigma de que debajo de nuestros pies solamente se pueden albergar elementos inertes, como cables, tuberías y automóviles.



Huertos subterráneos Fuente: <https://www.weforum.org>

Actualmente se están apareciendo proyectos en el subsuelo que le dan una nueva imagen, y se aproximan cada vez más a los imaginarios futuristas que se proyectaban en el pasado.

CAPITULO 4: Casos de estudio estación Los Leones, Los Héroes y Baquedano

4.1 Historia de las estaciones subterráneas del metro de Santiago.

El metro de Santiago se construyó en tres fases, la primera fase 1995-1990 abarco un primer trazado entre las estaciones San Pablo y Moneda el cual se caracterizó por tener limitantes tecnológicas las cuales obligaron a llevar un sistema constructivo “a cielo abierto” en que el subsuelo quedaba expuesto a la superficie, durante todo el periodo de construcción, esto significo que se tuvieron que cortar calles y avenidas lo cual afecto al normal funcionamiento de la ciudad.

Las primeras estaciones en subsuelo se caracterizaron por ser simples pero eficientes, es decir, se diseñaron como espacios limpios y minimalistas, sin programas adicionales al de movilidad, en los que se buscaba satisfacer la necesidad de movilizar a grandes masas de personas lo más rápido posible.

También hay que considerar que el transporte subterráneo era un fenómeno completamente nuevo dentro de la ciudad por lo tanto había cierta incertidumbre en cuanto a cómo este nuevo proyecto iría a funcionar por lo que se impusieron una serie de estrictas normas de comportamiento, en las cuales estaban la prohibición de equipajes demasiado grandes, la prohibición de mascotas, la prohibición de vender sin permisos entre otros.

Sin embargo, hoy en día las estaciones de metro han cobrado una importancia mayor a nivel ciudad y han asumido diversos nuevos roles, pues la estación de metro ya no es un lugar donde únicamente se va a abordar un tren, estas cuentan con otros servicios que han ido apareciendo paulatinamente, entre estos encontramos, cajeros automáticos, bibliotecas, arte, cafeterías, ferias artesanales entre otros.

Por lo tanto, estos cambios se agrupan en dos dimensiones.

Evolución morfológica

A través del tiempo, con la evolución de la ciudad, y el avance de la tecnología se ha visto como las estaciones de metro iniciales han ido evolucionando en cuanto a cómo se plantean morfológicamente y esto ocurre en su interacción con su contexto en la superficie y en las dimensiones de los diferentes espacios subterráneos, lo cual es aparentemente con el fin de crear un subsuelo cada vez más confortable y accesible para los usuarios, generando espacios cada vez más amplios, mejor iluminados y calefaccionados

Evolución funcional

Las estaciones si bien son un elemento urbano aparentemente sencillo, hoy en día albergan muchas más funciones que las que se pensaron cuando fueron creadas, y eso se debe a dos fenómenos las:

La apropiación natural de los espacios por parte de los usuarios y a las oportunidades que brindan los nuevos diseños de las estaciones.



Evolución morfológica y funcional de las estaciones subterráneas. fuente: elaboración propia

4.2 Fases de construcción del metro de Santiago

El metro de Santiago se ha construido por tramos desde 1970 hasta la actualidad, en este periodo de tiempo la concepción de la estación de metro subterránea ha ido transformando, hoy en día se ha construido las líneas 1, 2, 5,4, 4a ,6 y 3 respectivamente y se identifican 4 fases en las que se identifican cambios en la forma en que se diseña el espacio subterráneo.

4.2.1 Pre- fase

En esta fase se llevó a cabo la planeación y construcción el primer tramo de la red subterránea de metro, se caracterizó por usar sistemas constructivos, que limitaban su morfología, por lo que las primeras estaciones del metro de Santiago no pudieron ser tan profundas. Además se planificaron las normas de comportamiento al momento de descender al subsuelo.



Ilustración 1 Sistema constructivo a cielo abierto Fuente: En la Ruta de Juan Parrochia Beguín

4.2.2 Primera fase 1975 – 1985 inauguración

Estas estaciones se construyeron mediante el sistema a cielo abierto lo cual limitaba a las estaciones al ancho de las calles de la superficie ya que no se podía cavar bajo construcciones existentes y no permitía se podía alcanzar una profundidad muy grande profundidad.



Estación los Héroes previo a su inauguración. Fuente: Libro En La Ruta De Juan Parrochia Beguín, María Isabel Pávez

El diseño original, se evidencia una intención única de transporte en las estaciones, ya que está todo junto o más bien en un mismo espacio interior.

Ya que mientras estás pagando tu pasaje puedes ver, escuchar y sentir la vibración de como pasan por debajo de ti los trenes que abordarás unos minutos después, por esto es que la experiencia sensorial es completamente diferente a los casos de 2017 y 2019, también es destacable la falta de espacios para la instalación de servicios anexos a la de trenes.



Espacio 1

4.2.3 Segunda fase 1990 – 2010 Nuevos servicios y funciones

En las líneas 5 y 4 aparecen espacios intermedios entre el andén y la boletería, esto es gracias a que se utilizaban nuevos métodos constructivos, los cuales permitan construir a una mayor profundidad, en estos nuevos niveles se encuentran locales comerciales y equipamiento cultural, si hay espacio suficiente se presta el espacio para que se puedan instalar ferias artesanales por temporada, también se encuentran exposiciones de arte, que le dan una identidad única a cada estación y que adornan los muros fríos del subterráneo, sin embargo todo esto se encuentra aún dentro de un mismo gran cavidad subterránea, ya que durante todo el trayecto se oyen los trenes, haciendo incomodo algunas actividades sociales dentro de la estación.



Espacio 1

4.2.4 Tercera fase 2017 - 2019 Automatización y seguridad

En las Líneas 3 y 6 aparece la tendencia de que los accesos a las estaciones se convierten en “edificios de acceso” y estos se posan sobre terrenos privados en los que se les añaden áreas verdes en algunos casos. En estas estaciones existe una clara diferenciación de espacios, por lo tanto, hay una mayor distancia entre el acceso y los andenes, eliminando el contacto sensorial con los trenes cuando uno está en la boletería o realizando alguna otra actividad dentro de la estación. A la transición al subsuelo de estas estaciones se le añaden zonas muy diferenciadas en las que se puede encontrar comercio, ferias artesanales, y equipamiento cultural.



Espacio 1



Espacio 2



Espacio 3

4.2.5 Cuarta fase 2019-2022 Reinterpretación.

Etapa caracterizada por un cambio en el uso del espacio subterráneo, debido a factores externos y vistos por primera vez, estos fueron el estallido social del 18 de octubre de 2019 y la Pandemia de 2020, Estos dos eventos repercutieron fuertemente en el habitar de las estaciones estudiadas.

El estallido signficó un cambio en la infraestructura, ya que un número considerable de estaciones se vieron siniestradas por lo tanto estas no pudieron funcionar con normalidad y muchas tuvieron que adaptarse para seguir funcionando cerrando accesos hasta la fecha.

Por otro lado, la pandemia signficó un cambio en los hábitos de los usuarios, al tener que respetar el distanciamiento social, en un espacio tan cerrado, cada viaje en metro significaba un peligro en la época de más contagios y muertes de la pandemia.

Las consecuencias de esta atapan no solo fueron los destrozos, el deterioro momentáneo de la infraestructura, pues los entrevistados, alegan que posterior a lo ocurrido en el estallido social y la pandemia, la gente anda más insegura cuando habitan las estaciones subterráneas y se ha intensificado la sensación de desorden en las estaciones.



Nube de palabras más repetidas por los entrevistados

A través de las entrevistas a los usuarios y trabajadores del metro se puede, constatar las consecuencias en la habitabilidad de las estaciones de metro.

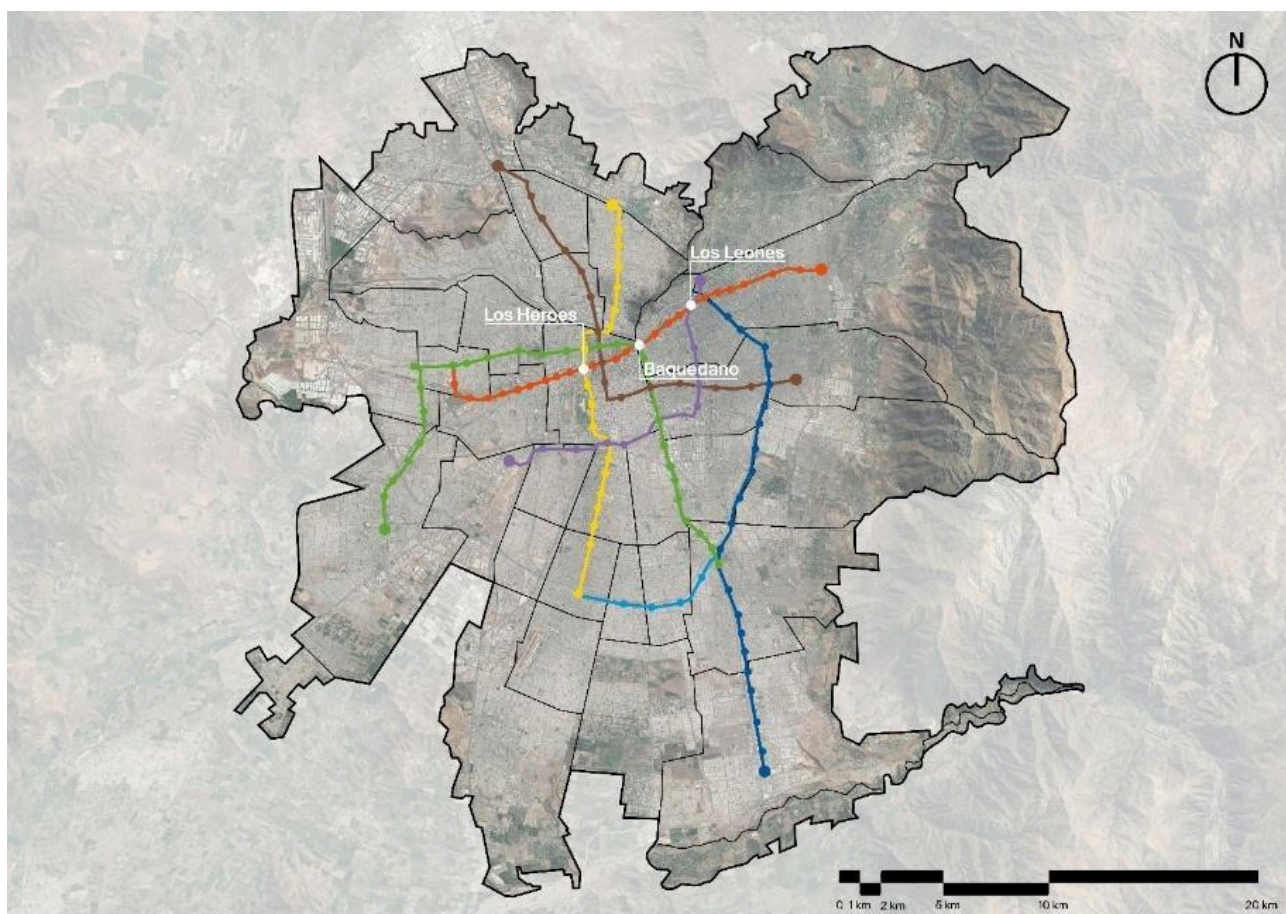
4.3 Casos de estudio

Para la elección de los casos de estudio se tomó en cuenta la situación **histórica** del metro de Santiago, identificando **cuatro fases** en la construcción de la red de metro de Santiago, y estas tres estaciones traducen el pasar del tiempo en cuanto a cómo se **diseña** y **habita el ambiente subterráneo**.

También se consideró seleccionar estaciones similares en funcionamiento y flujo de personas, por lo que todas las estaciones son tipo del tipo “**combinación**” **ya que en estas se suelen encontrar diferentes en** la que todas tuvieran comercio y en la que se realicen actividades añadidas y no solo

Por esto se seleccionaron las estaciones **Los Héroes** que tiene una parte de línea 1 y línea 2, la estación **Baquedano** que tiene una parte de línea 1 y línea 5 y la estación **Los Leones** que tiene una parte de línea 1 y línea 6, abarcando todas las Fases constructivas actuales de

la red del metro y así poder lograr una comparación y constatación de cómo ha interferido en el funcionamiento los cambios morfológicos de las estaciones subterráneas.



Mapa ubicación de las estaciones seleccionadas en la extensión de la red de metro actual. Fuente: Elaboración propia a partir de imagen satelital de Google Earth.

4.3.1 Estación Los Héroes



1. Acceso cubierto en bandejon central 2. Acceso abierto 3. Acceso abierto 4. Accesos abiertos Fuente: Elaboración propia sobre imagen satelital Google Earth

Estación combinación

Los Héroes Línea 1 inaugurada en 1995

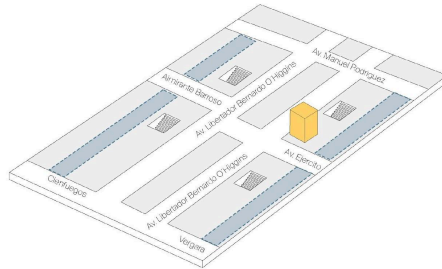
Los héroes Línea 2 Inaugurada en 1980

Contexto urbano

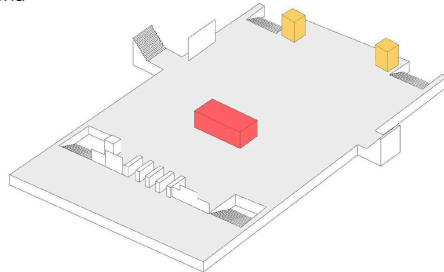
Se caracteriza por ser una estación semi subterránea ya que parte de su estructura se encuentra a nivel de la autopista adyacente y otra completamente subterránea, por lo tanto se cataloga como una estación de modalidad de “trinchera” ya que su masa esta en el subsuelo pero a la vez esta expuesta en superficie.

Por esta razon es que esta estacion en su anden de Linea 2 lidia permanentemente con más contaminación acustica que las otras estaciones por lo que en esta puede llegar a ser incomodo realizar actividades alternativas a la movilización.

Superficie

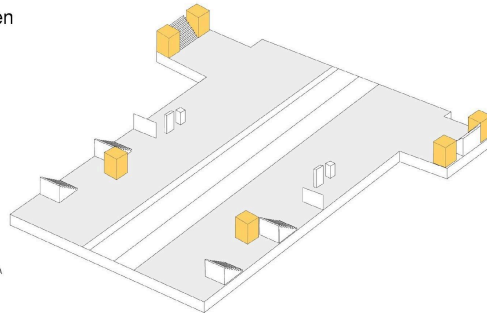


Nivel -1 Boletería



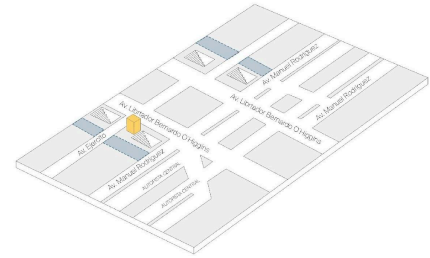
Nivel -2 Anden

- COMERCIO
- ADMINISTRATIVO
- FERIA ARTESANAL
- ASCENSOR
- CULTURAL
- ESTACION DE RECARGA
- ACCESO CERRADO

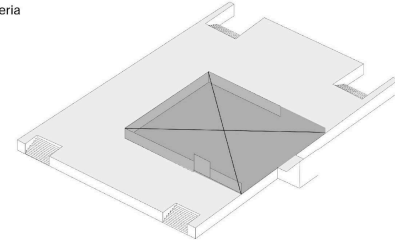


estación Los héroes línea 1 Fuente: Elaboración propia

Superficie

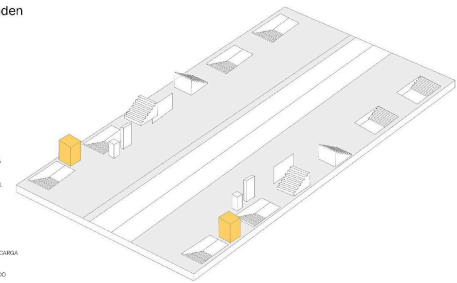


Nivel -1 Boletería



Nivel -2 Anden

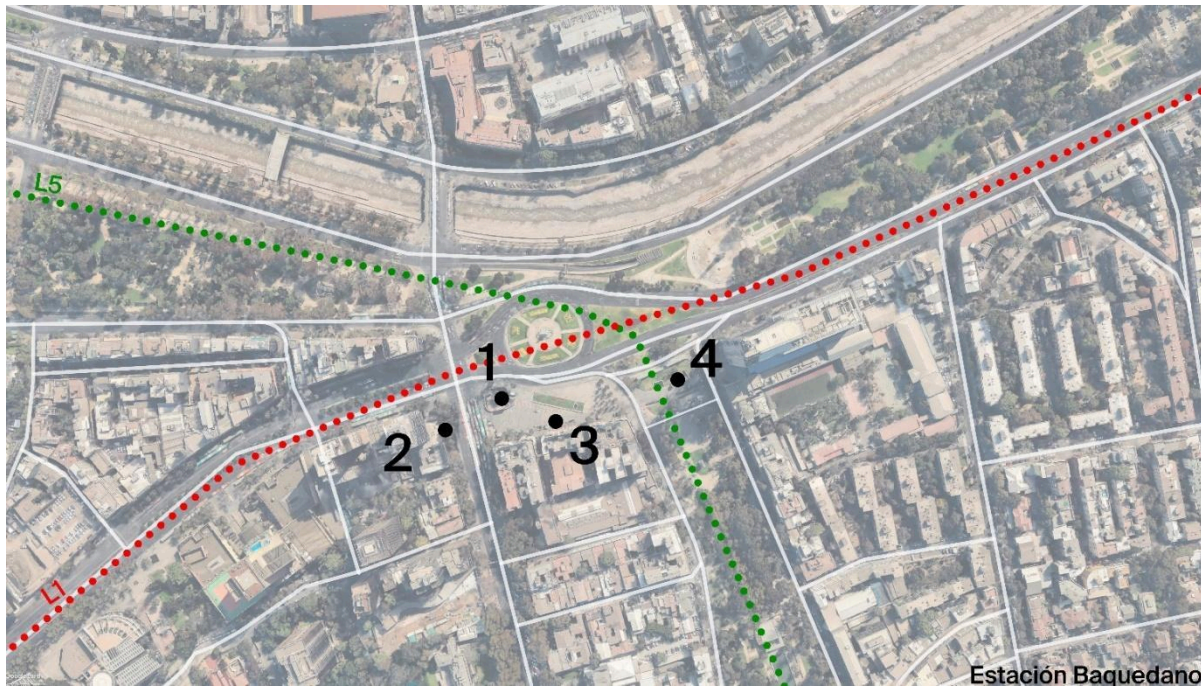
- COMERCIO
- ADMINISTRATIVO
- FERIA ARTESANAL
- ASCENSOR
- CULTURAL
- ESTACION DE RECARGA
- ACCESO CERRADO



estación Los héroes línea 2 Fuente: Elaboración propia

estación más sencilla de las analizadas, no poseen niveles intermedios por lo tanto las interacciones comerciales se llevan únicamente en los pasillos que conectan las estaciones y de manera informal en los andenes.

4.3.2 Estación Baquedano



1. Acceso abierto 2. Paso bajo nivel que lleva a la estación 3. Acceso abierto 4. Acceso abierto. Fuente: elaboración propia sobre imagen satelital Google earth

Baquedano Línea 1 inaugurada en 1997

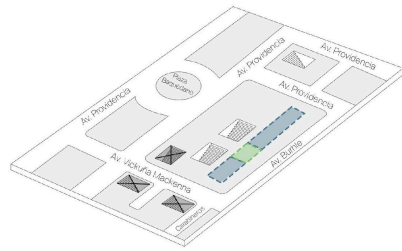
Baquedano Línea 5 Inaugurada en 1980

Contexto urbano

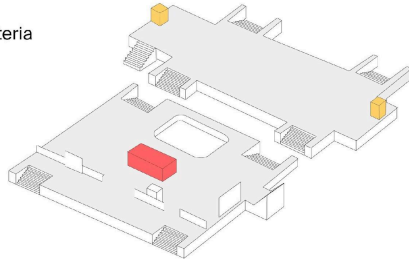
Se caracteriza por ser una de las estaciones que recibe más flujo de público, por estar ubicada en un sector clave para la ciudad, y por qué posee accesibilidad desde los 4 puntos cardinales de la ciudad conectando norte con oriente con poniente de la ciudad.

Esta estación se encuentra adyacente a parques urbanos y comercio, sus accesos se sitúan sobre el espacio público y son accesos abiertos, es decir dejan expuesto el subsuelo.

Superficie

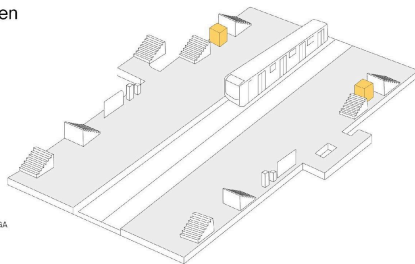


Nivel -1 Boleteria



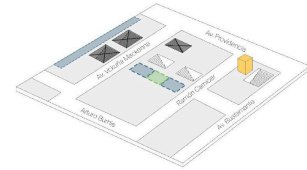
Nivel -2 Anden

- COMERCIO
- ADMINISTRATIVO
- FERIA ARTESANAL
- ASCENSOR
- CULTURAL
- ESTACION DE RECARGA
- ⊗ ACCESO CERRADO

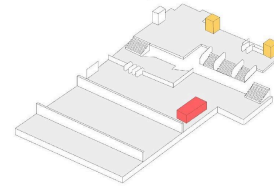


Baquedano Linea 1 Fuente: Elaboracion propia

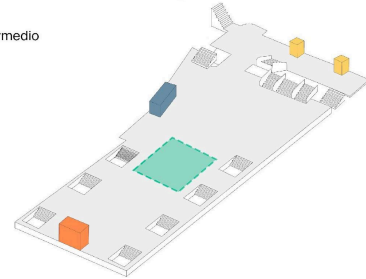
Superficie



Nivel -1 Boleteria

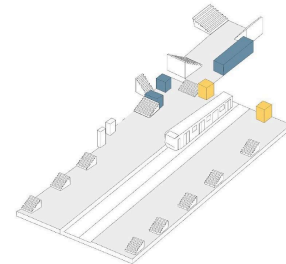


Nivel -2 Intermedio



Nivel -3 Anden

- COMERCIO
- ADMINISTRATIVO
- FERIA ARTESANAL
- ASCENSOR
- CULTURAL
- ESTACION DE RECARGA
- ⊗ ACCESO CERRADO



Baquedano Linea 5 Fuente: Elaboracion propia

En las zonas intermedias han ido apareciendo zonas de comercio establecido, mientras que el comerciante ambulante generalmente prefieren utilizar lugares mas estrechos y pasillos adyacentes a los andenes en donde permanecen mas ocultos.

En las zonas de conexión de la L5 se aprovechan para realizarse actividades comerciales e instalar obras de arte a lo largo del recorrido.

Es una estación que combina las fases constructivas 1 y 2, en la que se notan grandes diferencias a la hora de comparar su morfología, tenemos la tipología de la línea 1 en donde se plantea una estación simple, pero que funciona muy bien para el traslado de pasajeros al ser intuitiva, limpia y sin espacios de más. Al contrario de lo que ocurre en la parte de la línea 5, recordemos que en esta fase gracias a los avances tecnológicos se logra construir en el subsuelo sin tener que descubrir el subterráneo mientras este se construye y además se logró obtener una mayor profundidad, esto es aprovechado para generar combinaciones de líneas que pasan unas sobre otras optimizando el espacio. El resultado de estas nuevas tecnologías es que se logró una mayor complejidad a la hora de diseñar la estación, generando una mayor diversidad de situaciones a lo largo de los diferentes recorridos.

En este caso las señaléticas cobran una mayor relevancia, ya que la estación se torna confusa al tener tantas opciones de recorrerla. Para los nuevos viajeros es muy fácil perderse en esta estación.

4.3.3 Estación Los Leones



1. Acceso abierto con conexión a galerías comerciales 2. Acceso abierto L13. Acceso cubierto L6 4. Acceso cubierto L6 5. Accesos cubiertos L6 fuente: Elaboración propia sobre imagen satelital Google earth.

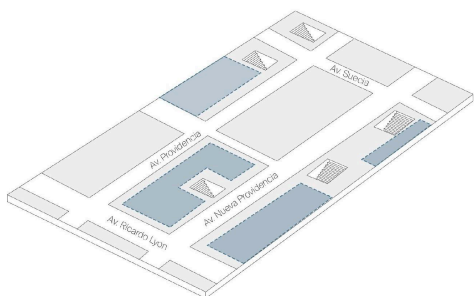
Los Leones línea 1 inaugurada en 1997

Los Leones línea 6 inaugurada en 2019

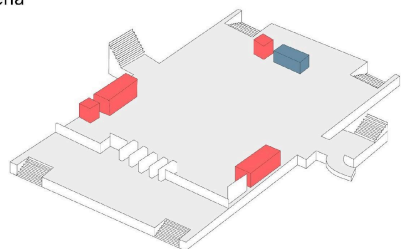
Contexto urbano

Estacion que se caracteriza por estar ubicada en una zona de alto flujo comercial, esta estacion tiene la particularidad de que aprovecha esta condicion del contexto y se conecta via subterranea con equipamientos comerciales de la ciudad.

Superficie

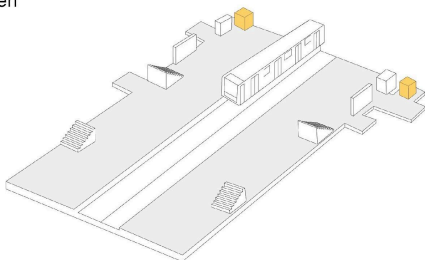


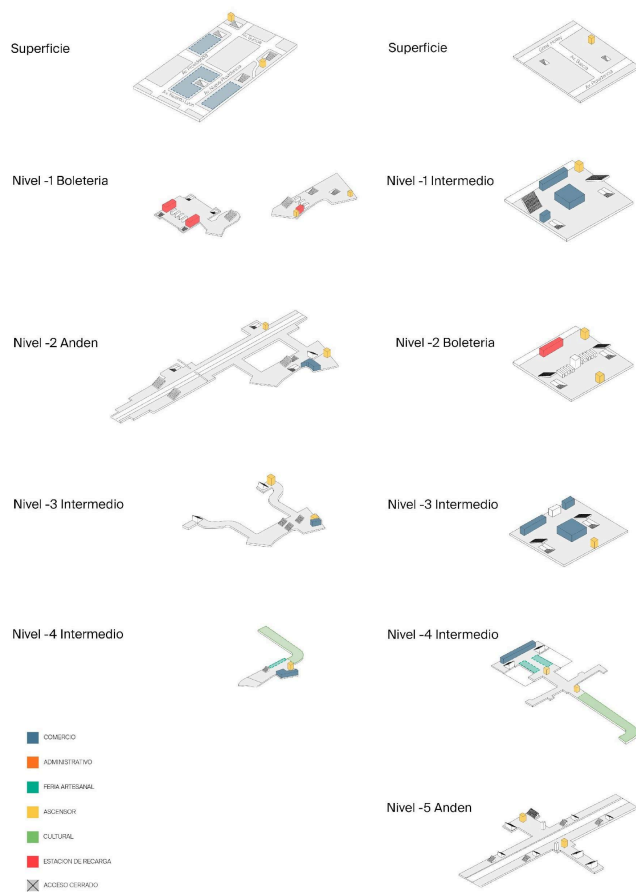
Nivel -1 Boleteria



Nivel -2 Anden

- COMERCIO
- ADMINISTRATIVO
- FERIA ARTESANAL
- ASCENSOR
- CULTURAL
- ESTACION DE RECARGA
- ⊗ ACCESO CERRADO





Los Leones línea 1 Fuente: *Elaboración propia*

Los Leones línea 6 Fuente: *Elaboración propia*

Estación Los Leones, En esta estación combinación encontramos un contraste entre la fase 1 y 3, la fase más antigua y la más reciente, entre estas el contraste es mayor, esta vez este se da en todos los aspectos, funcionales y morfológicos. Ya que se nota una mayor complejidad en la parte nueva de la estación, en esta se generan “espacios intermedios” en los cuales son especialmente para albergar equipamientos comerciales, estos espacios están aislados de las otras zonas, generando un ambiente confortable para realizar dichas actividades especiales.

En esta estación se añaden niveles a la vez que se invierte el orden de los elementos que conforman la estación, generando una transición más larga y compleja.

En los casos de estudio se identifican cuatro zonas que completan el recorrido desde la superficie hasta el tren subterráneo y estas son Los accesos, zonas intermedias, Boletería y Anden

4.4 Accesos

Los accesos cumplen un rol importante ya que son el elemento que tiene la posibilidad de visibilizar o invisibilizar el subsuelo ya que encontramos dos tipos de accesos cubiertos y expuestos.

En el diseño de la estación Los Leones en la línea 1, se ubica en un barrio comercial y con mucho potencial peatonal por lo que se planteó de manera que se conecta con el comercio preexistente y generando relaciones dinámicas, sabiendo reconocerlo y sacarle provecho a esta condición, pues se conecta subterráneamente con galerías comerciales y deja el acceso al subsuelo descubierto y expuesto en superficie.

Esta decisión en el diseño crea una situación espacial integrada entre subsuelo y superficie.



Acceso estación Los Leones línea 1



Acceso estación Los Leones línea 1

En la estación Los Héroes nos encontramos con un acceso cubierto, una estructura pesada de hormigón que se posa en el bandejon central de la av. Libertador Bernardo O'Higgins, sin embargo, este acceso tiene la virtud de querer conectarse con él su contexto y abrirse hacia el parque que lo cruza, integrándose con esta área verde.



Acceso estación Los Héroes línea 2

En la estación Baquedano encontramos algo más de lo mismo, pues todos sus accesos son descubiertos, y estos se entienden como parte de una estructura urbana más compleja y buscan generar relaciones con estos elementos urbanos que se conforman en sus alrededores.

Se puede notar que las estaciones más antiguas de la fase 1 y 2 logran integrar de buena manera la superficie con el subsuelo, al ubicar los accesos sobre el espacio público y al no cubrir los accesos con galpones, esto genera una mayor continuidad espacial y visual al realizar las transiciones hacia el subsuelo.



Acceso estación Baquedano línea 5

Por otro lado nos encontramos con el caso de la estación Los Leones línea 6 que llevó a cabo su inauguración en 2018, en sus accesos se puede notar un contraste con los demás casos, ya que estos accesos se encuentran cubiertos, y sobre predios privados, desconociendo y disminuyendo las relaciones con el entorno que las rodea y cortando las relaciones entre el subsuelo y el espacio público, lo cual deja que desear considerando que se contruyó con métodos constructivos más modernos, sin embargo estos avances no se aprovecharon para lograr una mejor interacción de las estaciones con su contexto.



Acceso estación Los Leones línea 6



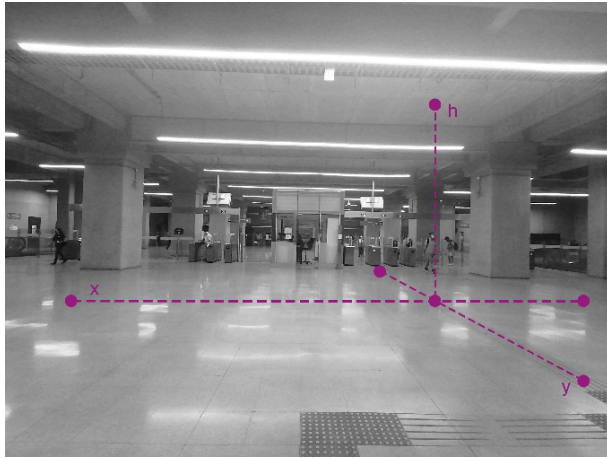
Acceso estación Los Leones línea 6

4.5 Boleterías

Cuando descendemos al subsuelo en el Nivel -1, nos encontramos con la zona de la “boletería” en este lugar se encuentran cajeros automáticos, personal de metro como guardias y asistentes

Las boleterías de las estaciones de la FASE 1 en Baquedano Los Heroes y Los Leones se caracterizan por ser el punto visible desde las otras zonas de la estación, en este lugar se siente contacto directo con lo que ocurre en los andenes, pero no con lo que pasa en el exterior de la estación, en estas estaciones se entiende todo el espacio como una única atmósfera en la que ocurren todas las cosas al mismo tiempo, lo cual hace que realizar algunas actividades alternativas se vuelva incómodo para los usuarios.

En la estación Los Leones en la boletería línea 6 se diseñó un espacio más amplio en altura y en área en este caso a diferencia de las demás tipologías, se separa de las demás zonas de la estación logrando un mayor enfoque en realizar el ingreso a la estación pues se crea una atmósfera silenciosa y tranquila.



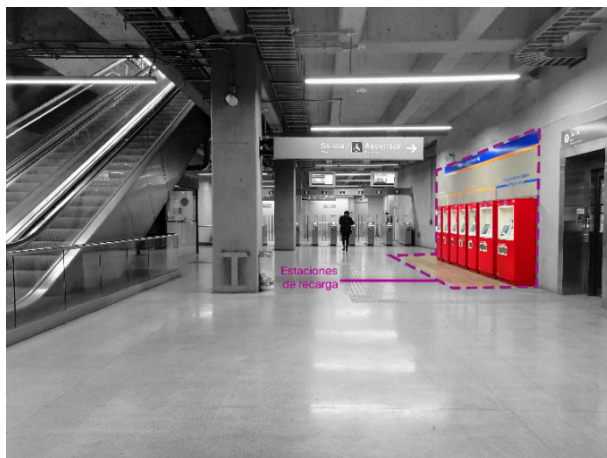
Boletería de estación Los Héroes L6



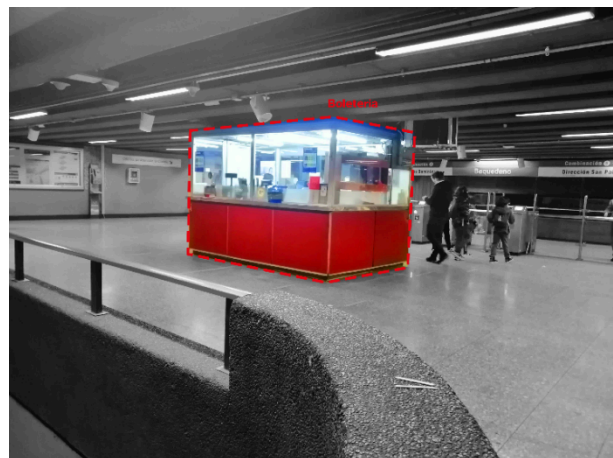
Boletería de estación Los Leones L1

Otro elemento que ha generado un cambio en la experiencia de habitar el subsuelo es la automatización de los servicios, es decir el reemplazo del personal del metro por máquinas, pues aquí en lugar de encontrar trabajadores que realicen la recarga de las tarjetas se encuentra estaciones de recarga de autoservicio.

Por lo tanto, en este primer nivel del subsuelo, es más difícil encontrarse con trabajadores y el proceso de viajar se vuelve más impersonal y automático.



Estaciones de recarga bip automática estación Los Leones línea 6



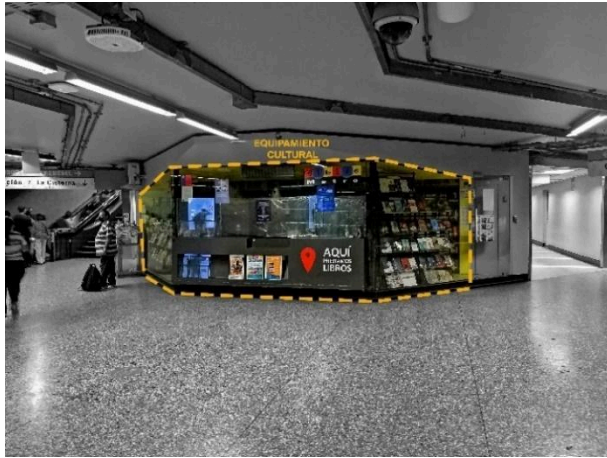
Estación de recarga bip tradicional estación Baquedano L1

4.6 Espacios intermedios

Definiremos espacios intermedios a los espacios entre andenes y boleterías, en los cuales se desarrolla el comercio y otras actividades alternativas.

En las estaciones de la Fase 1 podemos ver como carecen de espacios intermedios y las actividades comerciales y alternativas se llevan a cabo generalmente en pasillos, en la estación Baquedano

perteneciente a la segunda Fase, aparece el nivel intermedio el cual es más amplio para realizar una mayor variedad de actividades sin embargo estos no dejan de estar sujetos a la atmosfera de estación tradicional en donde el telón de fondo son los trenes entrando y saliendo de la estación y un gran flujo de personas pasando por estos lugares.



Conexión Los Héroes



Conexión Baquedano

Por otro lado, en la estación Los Leones perteneciente a la Fase 3 nos encontramos con niveles enteros destinados para que estas actividades comerciales, culturales u otras se puedan llevar a cabo con más comodidad ya que se encarga de separar los diferentes niveles, generando una diversidad de atmosferas a lo largo del recorrido lo que la hace más compleja.



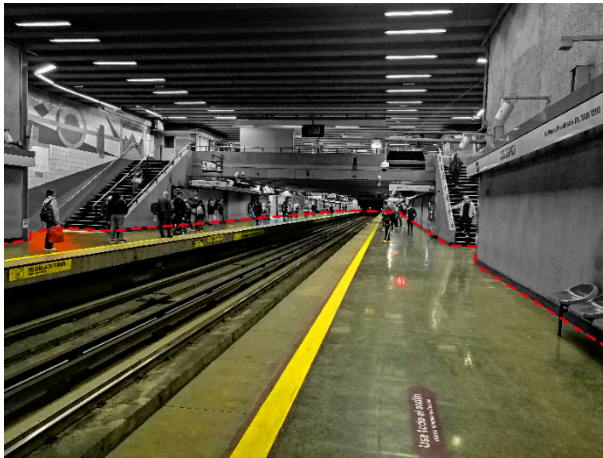
Nivel intermedio de estación Los Leones línea 6



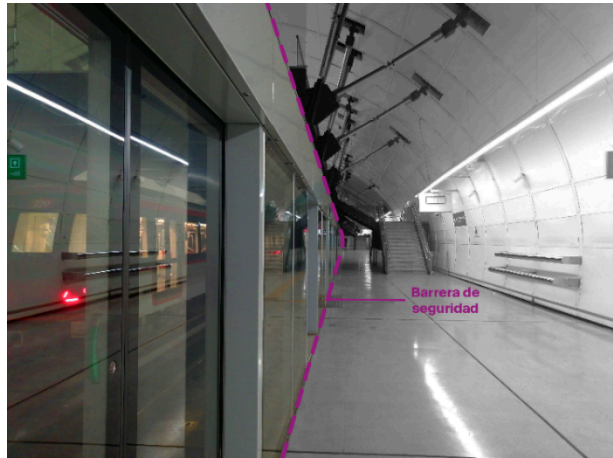
Nivel intermedio estación Baquedano

4.7 Andenes

El Nivel de los Andenes es el último del recorrido, en los cuales encontramos dos tipologías, el andén tradicional que se encuentra en las estaciones de las Fases 1 y 2



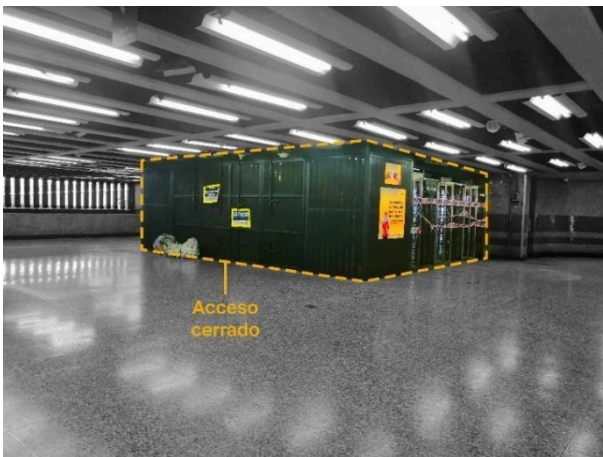
Andén tradicional estación Los Leones línea 1



Barrera de seguridad en andén de estación Los Leones línea 6

En la estación Los Leones línea 6, se hace un cambio en los andenes al incorporan un muro de seguridad, entre el tren y los pasajeros, con el fin aparente de detener los suicidios en las vías del tren (una tendencia que se ha vuelto común en los últimos años). Con la incorporación de este elemento el andén se vuelve un espacio más estrecho

4.8 Accesos Siniestrados



Acceso cerrado estación los Héroes



Acceso cerrado estación Baquedano



Acceso cerrado estación Los Leones

El estallido social del 18 de octubre tuvo consecuencias en el normal funcionamiento de las estaciones ya que el transporte subterráneo fue víctima de siniestros durante este evento social, lo cual repercute hasta la actualidad, ya para mantener la integridad de las estaciones y evitar que se vuelvan a repetir los episodios de vandalismo.

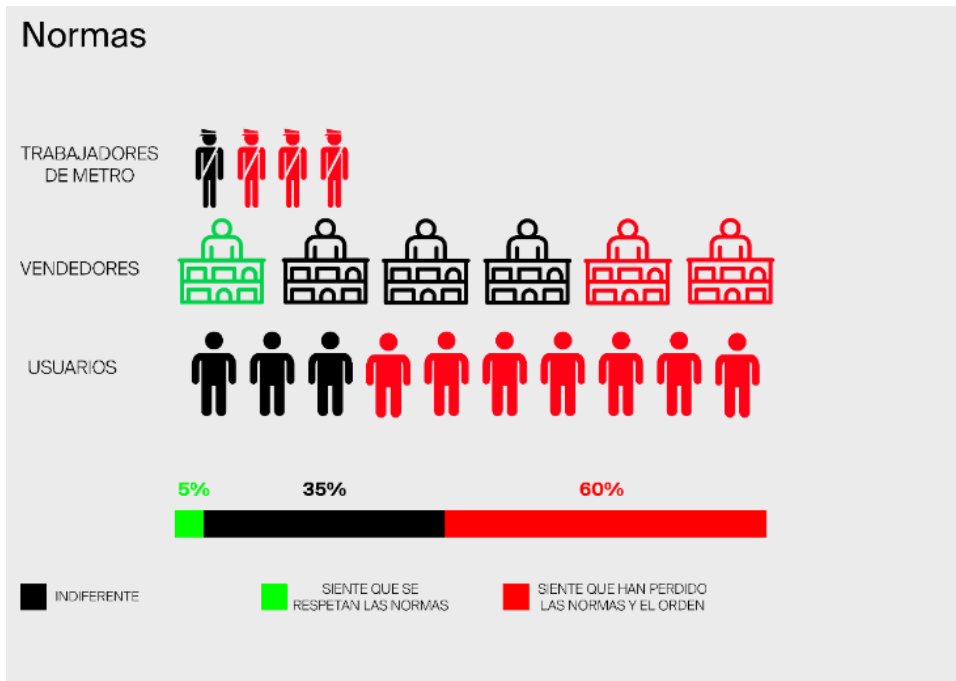
4.9 Percepción de los usuarios.

Se estableció una muestra de 20 personas y se realizaron entrevistas, de las cuales diez son usuarios, seis son comerciantes y trabajadores de locales comerciales y cuatro son trabajadores del metro. A través de estas entrevistas se buscó identificar los cambios que se han producido en la habitabilidad de las estaciones de metro estudiadas a través de la percepción de los entrevistados.

4.10 Entrevistas

Cumplimiento de las reglas y normas de comportamiento

El subsuelo de las estaciones de metro es un espacio privado por lo tanto posee normas de comportamiento sobre lo que se puede o no hacer en este lugar diferenciándose de los espacios públicos en superficie, sin embargo, se le consultó a los diferentes actores su percepción de esta realidad.



La percepción de los trabajadores de metro es que los usuarios andan cada vez más a la defensiva, esto desde que sucedió el estallido social en 2019 y que el comercio ambulante y la infracción de las normas esta descontrolada, tanto es que se tienen que realizar operaciones espaciales en estaciones que cuentan con una situación crítica para regularizar el funcionamiento de las estaciones.

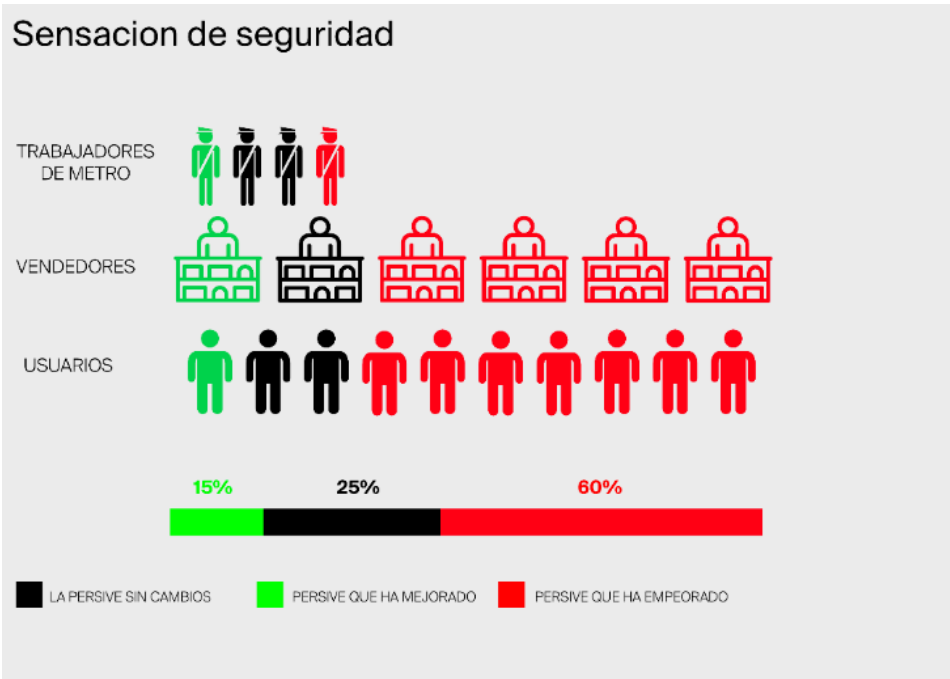
Los vendedores de comercio establecido hacen hincapié en que los comerciantes ambulantes y los artistas realizan con casi completa libertad sus actividades que son consideradas ilegales por Metro, pero los usuarios consideran que estas actividades son cada vez menos reguladas y es una tendencia que va al alza, que las estaciones de metro céntricas se parecen cada vez más a espacios público de la superficie.

La sensación general de los usuarios es que en la estación de metro no se cumplen las normas preestablecidas, y consideran que en los últimos años gradualmente las estaciones se han vuelto más desordenadas y caóticas, y mencionan que estas cada vez pierden su calidad de lugar privado y se vuelve más de libre funcionamiento como la calle.

Esto nos dice que la integración funcional del subsuelo se da de manera natural y generalizada pasando por encima de si las condiciones morfológicas son las adecuadas.

Sensación de seguridad

La sensación de seguridad en el subsuelo es una variable distintiva de la superficie, por las diferencias atmosféricas, a esto se le añade el riesgo de las aglomeraciones, que saliendo de una pandemia mundial se vuelve una situación que todos prefieren evitar.

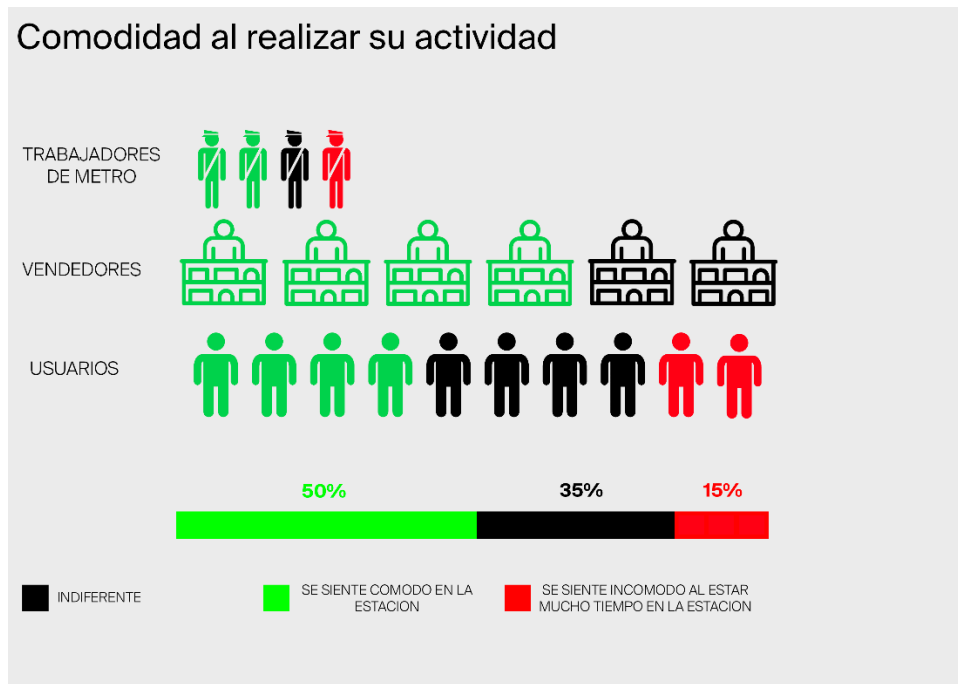


Los trabajadores de Metro declararon que la sensación de seguridad en las estaciones de metro ha ido empeorando con el tiempo, y los entrevistados atribuyen este fenómeno a la pandemia ocurrida en 2020, pues declaran que hay un miedo general a estar en espacios cerrados, y en aglomeraciones de personas pues esto significa un riesgo de contagio.

Los vendedores del comercio establecido declaran que se sienten mas inseguros al estar en un ambiente en donde hay cada vez más desorden.

Los usuarios se sienten inseguros en el subsuelo, y esta inseguridad ha ido haciendo más grande en los últimos años debido a que lo que hace diferente a estos dos espacios es que en el subterráneo hay reglas, que en los últimos años se han ido pasando por alto haciendo que el contraste entre transitar por una calle del centro de la ciudad y un pasillo de una estación de metro se vuelva más difuso, y se sientan prácticamente igual, al encontrar los mismos elementos funcionales, en este sentido el único elemento que sigue diferenciando completamente el subsuelo de la superficie es la dimensión morfológica.

Comodidad



Todos los comerciantes están de acuerdo en que es un buen lugar para realizar su actividad debido a que pasan un gran flujo de personas y tienen el espacio suficiente para realizar su actividad, sin embargo, hacen hincapié en que el trato con las personas se ha vuelto complicado en los últimos años.

Los trabajadores indican que pasan en el subsuelo alrededor de 9 horas, el tiempo que dura su jornada laboral, e indican que al finalizar el día se sienten ahogados, agotados y con necesidad de tomar aire fresco.

En general los entrevistados manifiestan que se sienten cómodos realizando sus distintas actividades en la estación subterránea, pero la falta de elementos naturales complica habitar estos espacios por periodos prolongados de tiempo.

Conclusiones

El estado del subsuelo urbano.

Actualmente el subsuelo urbano es un recurso el cual se ignora su gran potencial de absorber los problemas que tenemos en la superficie, ya que no solamente se limita a solucionar problemas de funcionamiento de la ciudad o al almacenamiento, también es posible generar nuevos espacios de recreación y cultura. Sin embargo, para el buen desarrollo de este es necesario saber integrar las distintas variables funcionales y morfológicas e insertarlas de manera correcta dentro del su entorno urbano en superficie con la finalidad de abandonar la idea del espacio subterráneo únicamente como un contenedor rígido o un servicio aislado del resto de elementos urbanos.

La evolución de las estaciones subterráneas.

Las estaciones de metro subterráneas comenzaron como elementos urbanos simples y prácticos, con el objetivo único de movilizar a grandes cantidades de personas y descongestionar las rutas y avenidas de la superficie, razón por la que se puede ver que las estaciones iniciales no cuentan con mayor complejidad programática, sumándole la gran cantidad de normas impuestas para el usuario, haciendo notar la prestación de servicio en contraposición al uso liberado que tiene el espacio público. En la práctica a través de las entrevistas se ha comprobado que los usuarios se saltan estas reglas que se han ido diluyendo cada vez más, significando que el habitar el subsuelo es cada vez más parecido a habitar un espacio público de la superficie.

Sin embargo, esta problemática se contrarrestada en la programación de las nuevas estaciones habiendo un avance significativo por las nuevas espacialidades que proponen abrir posibilidades de cara al futuro funcionamiento de la ciudad y sus requerimientos de espacio público.

La evolución de la forma de habitar las estaciones subterráneas.

A la vez que las estaciones fueron evolucionando morfológicamente se ha observado como se han ido cambiando los paradigmas de como habitar estos espacios subterráneos, al trasladar las funciones y usos que normalmente los ciudadanos acostumbran a realizar en las calles, parques y plazas ahora se pueden realizar con completa comodidad en un entorno artificial como los son las estaciones de metro.

El subsuelo urbano en las estaciones de metro ha ido perdiendo su calidad de espacio privado y la apropiación de los usuarios de este espacio lo ha ido convirtiendo en un espacio público más funcionalmente hablando, al notar como los usuarios no respetan las normas.

También es necesario, pensar los espacios subterráneos con un enfoque higienista, ya que los riesgos a la salud son una amenaza para los diseños del subsuelo tradicionales, ya que en estos hay mucha aglomeración de personas y son espacios cerrados sin una ventilación óptima.

Las transiciones hacia el subsuelo urbano.

Si bien se ha visto un clara relación entre el avance tecnológico y la mejora de la calidad espacial de las estaciones subterráneas además de volverlas más complejas, en cuanto al acto de transicionar entre subsuelo y superficie no hemos visto avances muy sorprendentes pues su evolución morfológica nos encontramos con un escenario inverso, es decir, las estaciones antiguas dialogan de una buena manera con la superficie, al lograr leer el entorno urbano e integrarse a este de maneras interesantes. Mientras que las estaciones nuevas desaprovechan la gran variedad de interacciones

con su entorno y retornan a actuar como elementos urbanos aislados pese a que estas cuentan con una tecnología más avanzada.

Por lo tanto, en las estaciones analizadas se puede ver como dichos roles se invierten en las estaciones más antiguas se integran mejor con su contexto urbano, pero en el interior si bien en la actualidad se pueden realizar todo tipo de actividades, algunas de estas se vuelven incómodas por las condiciones de ruido y temperatura. Y en el caso de la estación más nueva se cierra y oculta al espacio público y desconoce elementos urbanos de su contexto, pero en su interior genera diferentes espacialidades con dimensiones de acorde a las actividades que busca que se desarrollen allí, haciendo mucho más cómodo el habitar, esto da la posibilidad de añadir nuevos usos futuros a estas estaciones.

De acuerdo con esto sería positivo que en futuras estaciones en el subsuelo tengan en consideración desarrollar ambos aspectos para generar un subsuelo en donde se puedan realizar una gran variedad de actividades y a la vez este sea parte de un plan urbano más grande.

Bibliografía

- Allard, P., Demers, C., Folch, T., Gillmore, R., Gimenez, P., Nicolau, R., . . . Schdmit, F. (2009). Santiago SubTerra. Nuevas lógicas y roles para el subsuelo. Santiago.
- Calvino, I. (1972). *Las ciudades invisibles*.
- Castro, L. R. (2006). Infraestructuras y mapas. *Revista de Arquitectura ETSAN Pamplona*.
- Contreras, R. G. (2013). *El subsuelo urbano como recurso y componente de la ciudad contemporánea latinoamericana*.
- Cuéllar, L. J. (2019). *Visiones holísticas del espacio habitable*. Aguascalientes.
- De Solá, M. (2012). El espacio subterráneo como recurso y componente de la ciudad contemporánea latinoamericana.
- Folch, T. (2006). Subuelo público: Una visión topológica del espacio urbano.
- Franz, C. (2001). La muralla enterrada.
- García, H., Arco, J., Cruz, A., & Zaragoza, J. (2017). Urbanismo subterráneo. Analisis comparativo de las propuestas de Leonardo Da Vinci y Eugéne Henard.
- García, H., Arco, J., Cruz, A., & Zaragoza, J. (s.f.). Urbanismo subterráneo. Analisis comparativo de las propuestas de Leonardo Da Vinci y Eugéne Henard.
- García, J. (1996). La ordenación urbanística del subsuelo.
- Gulliani, G. (2017). Umbrales Urbanos. Dialéctica entre el interior y el exterior en la tercera dimensión de la ciudad. En *Actas I Congreso Iberoamericano redfundamentos* (págs. 561-569).
- Herman, G., & Van Klaveren, F. (2011). La ciudad oculta del subsuelo. *Revista 180* núm.28.
- Hidalgo, R. (2012). Las estaciones que fundaron el metro de Santiago de Chile.
- Hopkins, J. N. (2007). THE CLOACA MAXIMA AND THE MONUMENTAL . *THE WATERS OF ROME* number 4.
- Ibañez, E. G. (2012). *El mundo de abajo, aproximaciones a la connotación simbólica e lo subterráneo a través de la exploración artística desde el recorrido, la memoria y la acción*.
- Ildefonso, P. (2010). Caracterización de la accesibilidad en las estaciones de metro. Madrid, España.
- Ivelic, G. G. (1975). Artes plásticas en el metro. *Auca:Arquitectura Urbanismo Construcción Arte*.
- Jacobs, J. (1961). Vida y muerte de las grandes ciudades.
- Jirón, P., Imilan, W., & Iturra, L. (2013). Saber viajar en el metro de Santiago la apropiación de lo público. *Revista Ciudad y Arquitectura*, 112-115.
- Macaulay, D. (1978). *Nacimiento de una Ciudad Moderna el subsuelo*. Barcelona: Timus Mas.
- Macaulay, D. (1978). *Nacimiento de una Ciudad Moderna el subsuelo*. Barcelona : Timun Mas.
- Marc, A. (1986). El viajero subterráneo.
- Méndez, J. (4 de Diciembre de 2020). *Roma infinita*. Obtenido de <https://romainfinita.com/cloaca-maxima/?reload=713346>

Mora, A. R. (2018). *Atmosferas de Transición*.

Morales, P. (2005). El programa Bibliometro, un ejemplo de servicios bibliotecarios en estaciones de Metro. *Educación y biblioteca* - 149.

Reyes, M. I. (1996). *En la ruta de Juan Parrochia Beguin*. Santiago.

Rio, R. d. (2019). *El ascenso del subsuelo: Estrategias de ocupacion del subsuelo urbano*.

Valero, G. C. (2015). *Las Atmosferas y la imagen de la arquitectura en la fotografia*.

Yelo, I. (30 de Enero de 2017). La ciudad subterranea. Intervenciones en el subsuelo urbano.

Anexo

Actor	Pregunta 1	Pregunta2	Pregunta 4	Pregunta 5	Pregunta 6	Pregunta 7
Comerciante Ambulante Tiempo: 5 min	¿Cuánto tiempo lleva vendiendo aquí? ¿Ha vendido en otro lugar? ¿Cuáles son las diferencias más notorias?	¿Ha tenido problemas con personal de metro por vender aquí? ¿Por qué?	¿Considera que es mejor realizar esta actividad aquí que en la superficie? ¿Por qué?	¿Como es la recepción de la gente a su trabajo?	¿Por qué decidió vender en este lugar?	¿Qué es lo mejor y lo peor de trabajar en este lugar?
Trabajador de metro Tiempo: 5 min	¿Cuánto tiempo lleva trabajando en Metro?	¿Cuánto tiempo al día pasa en la estación subterránea? ¿Como se siente después de pasar mucho tiempo en las estaciones subterráneas ?	¿Considera que la seguridad de las estaciones ha mejorado? ¿Por qué?	¿Ha percibido un cambio en el comportamiento de los usuarios en los últimos años, considerando la pandemia y el estallido social?	¿Qué actividades están prohibidas y en qué medidas estas normas se cumplen?	¿Como ha cambiado su trabajo con la llegada de la automatización las estaciones?
Comercio establecido/ Ferias artesanales Tiempo: 5 min	¿Cuánto tiempo lleva vendiendo aquí? ¿Ha vendido en otro lugar?	¿Es la estación de metro subterránea un lugar propicio para realizar su actividad? ¿por qué?	¿Cómo es la relación con el personal de metro y que normas tienen que seguir para vender aquí?	¿Cómo es la recepción de la gente a su trabajo?	¿Por qué decidió vender en este lugar?	¿Qué es lo mejor y lo peor de trabajar en este lugar?
Usuario promedio Tiempo: 5 min	¿Cómo percibe la evolución de la estación?	¿Qué opina de las nuevas estaciones de metro? ¿Por qué?	¿Cómo siente que ha cambiado la sensación de seguridad en las estaciones de metro subterráneas?	¿Qué opina de la automatización en el subsuelo (reemplazo de empleados por maquinas)?	¿Se ha fijado en las obras de arte en las estaciones? ¿Y en la publicidad?	¿Qué opina de lo fenómeno de los comerciantes ambulantes y los artistas callejeros?