

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Artes y Diseño



■

Wayfinding para la estación Pino Suárez del Metro de la CDMX.

Tesis que para obtener el Título de:
Licenciada en Diseño y Comunicación Visual

Presenta:
Brenda Deyanira Tadeo Macías

Directora de Tesis:
Doctora Adriana Paredes Martínez

Ciudad de México, 2021.



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Esta tesis contiene sin duda una buena parte de mí, por el tiempo, el coraje y el corazón, pero sin duda, contiene también buena parte de quienes estuvieron a mi lado durante el proceso (de vida): mi familia.

¡Gracias!
infinitas.

**María / Verónica / Luis / Rosendo / Yaquelín / Guadalupe
/ Mariana / Fernanda / Iván / Jesús / Samuel / Claudia /
Hannah / Christian / Fatima / Frida / Diego / Mateo
Clarissa / Darío / Noé / Ramiro y a quienes ya no están.**

Agradezco especialmente a:

Dios, por mi existencia, por la extraordinaria oportunidad de
ser;

Mi **Mamá, María**, por tan grande y sincero amor, sin
condiciones: sin tí no sería quién soy;

Noé, quién vió en mí a una hija y en quién vi a un segundo
padre; sin tu apoyo jamás habría sido posible;

Yaquelin, por el amor y el soporte desde mi primer
momento en el mundo;

Verónica, por cobijarme como solo una hermana mayor
sabe;

Guadalupe, por el apoyo y el calor de hermana;

La **Doctora Adriana**, por el tiempo y el conocimiento, por
dirigir este proyecto siempre con la mejor actitud;

La **UNAM** por darme la posibilidad de conocer a los
grandes Maestros que cambiaron mi percepción
para siempre.

**A María, mi mamá;
pilar, refugio, inmensidad, brisa cálida y amor infinito.**

En memoria de Samuel.

Que esta tesis se despegue del mundo y llegue contigo, papá.



Introducción	1
Capítulo I. El STC- Metro	5
1.1 Situación económica y política del país en su creación	6
1.2 Los juegos olímpicos de 1968	11
1.3 Lance Wyman y su legado iconográfico	13
1.4 La CDMX: una ciudad multicultural	23
1.4.1 Datos actuales del STC- Metro	25
Capítulo II. La estación Pino Suárez: los usuarios y su relación con el espacio	29
2.1 El espacio	30
2.1.1 Sentido, percepción y pensamiento espacial	33
2.1.2 Apropiación del espacio	36
2.1.3 Recorrido de un usuario promedio	39
2.1.3.1 Transbordos	42
2.1.4 Horas pico	47
2.1.4.1 Áreas críticas	49
2.1.5 Señalética existente	51
2.2 La injerencia interdisciplinar en el diseño del espacio y el usuario	56
2.2.1 Percepción visual	56
2.2.1.1 La psicología en la percepción	57
2.2.1.2 ¿Qué perciben los demás?	58
2.2.2 El color	61
2.2.2.1 Su psicología	62
2.2.3 La forma	65
2.2.3.1 Equilibrio y estructura	66
2.2.3.2 Movimiento y abstracción	68
2.2.3.3 Forma y psicología : La Gestalt	70
2.2.4 La ergonomía	74

2.2.4.1 Datos Antropométricos de la población mexicana	78
--------------------------------------------------------	----

2.3 Más allá: comprender las acciones de los usuarios	85
2.3.1. Factores psicológicos: emoción y raciocinio	87
2.3.2 La discriminación dentro de las instalaciones	90
2.3.3 Identificación puntual de los problemas dentro de las instalaciones del STC- Metro	91

Capítulo III. Wayfinding como propuesta de solución al problema



3.1 El wayfinding como clave de la transformación de la movilidad	94
3.1.1 ¿Qué es y cómo surge?	94
3.1.2 ¿Cómo funciona?	96
3.1.3 Modelo Wayfinding	97
3.1.4 Características, factores y herramientas.	98
3.2 La movilidad para todos	102
3.2.1 Niveles de comunicación	105
3.3 Plan formal de Wayfinding para la estación Pino Suárez	107
3.3.1 El problema a resolver	107
3.3.1.1 Datos recabados	108
3.3.1.2 Estrategia puntual	115
3.3.2 El concepto	116
3.3.2.1 Origen gráfico	116
3.3.2.2 Construcción	124
3.3.2.3 Tipografía	131
3.3.2.4 Color	132
3.4 Desarrollo gráfico del Sistema	135
3.4.1 Identificación: ¿En dónde estoy?	135
3.4.1.1 Estación	135
3.4.1.2 Entrada/Salida	138
3.4.1.3 Andenes	141
3.4.1.4 Taquilla	144

3.4.1.5 Estructura exterior	146
3.4.2 Dirección: ¿A dónde me dirijo?	148
3.4.2.1 Acompañamiento en pasillos y escaleras	148
3.4.3 Descripción: ¿Cuáles son mis posibilidades?	156
3.4.3.1 Mapa de zona (Háptico)	156
3.4.3.2 Mapa de línea	159
3.4.4 Regulación: ¿Que tengo permitido hacer?	163
3.4.4.1 No pase (Prohibido)	163
3.4.4.2 Área de espera y descenso	164
3.4.4.3 Me reconozco en el espacio	166
3.5 Resultados generales: el sistema completo	169
3.5.1 Consideraciones y expectativas	185
Conclusiones	187
Bibliografía	191





Intro- ducción

- La Ciudad de México con el paso del tiempo se ha convertido en una ciudad multicultural donde convergen una gran cantidad de corrientes de pensamiento, religiones, idiomas y lenguas, lo cual la convierte en un punto de partida para cualquier tipo de investigación con fines teóricos o prácticos, pero definitivamente la convierten también en un foco interminable de problemas en muchos sectores, incluido su transporte público. Desde su inauguración en 1969 el metro de la ciudad de México es parte de la cultura capitalina, conecta a la periferia con los centros de trabajo, de norte a sur y en todas direcciones, pero el paso de los años ha repercutido –como de costumbre– de variadas formas, algunas de ellas, nada positivas. Viajar en el Metro es una experiencia absoluta, si es la primera vez que se hace probablemente surgirá un dolor de cabeza profundo y también dudas constantes mientras se camina “¿será el camino correcto?”, “¿será que me equivoqué de estación?”, esto mientras una ola de personas camina desesperadamente por los pasillos, los cuales ven pasar al día 4.3 millones de usuarios, según cifras del INEGI en 2016. Es sencillo descubrir por qué viajar en Metro no es una experiencia homogénea, la cantidad de usuarios en los andenes, en el tren, en los pasillos es casi palpable y dificulta la movilidad dentro de las instalaciones; el ruido, los vendedores ambulantes, la escasez de trenes, los problemas constantes por mantenimiento, los retrasos, y un sin fin de elementos incontrolables por quien redacta esta tesis, complican el trayecto de los usuarios a diario, sin

embargo, hay otro problema dentro de las instalaciones que es probable que pueda solucionarse sin una intervención mayor en la composición administrativa y arquitectónica del Sistema de Transporte Colectivo - Metro: la comunicación gráfica.

Es innegable que el Metro ha funcionado con su gráfica actual desde hace 52 años y no parece ser insuficiente a primera vista, sin embargo, esta investigación inició por la convicción personal de que existe un problema de comunicación sistema-usuario que repercute gravemente en la experiencia de viajar en Metro para cualquiera, y más aún para usuarios fuera del promedio: con alguna –o múltiple– discapacidad, adultos mayores, analfabetas, o que simplemente, no hablen español.

Desde que Wyman junto a Quiñones y Gallardo diseñaron toda la comunicación visual del sistema, incluída la señalética, la ciudad pasó de ser una ciudad en crecimiento a ser una mega urbe multicultural, en más de medio siglo es evidente que las necesidades de la sociedad móvil han ido transformándose: ya no basta con llegar de un punto a otro, ahora hay que tener una experiencia al trasladarse; movilizarse ya no tiene el mismo significado que en 1969, además, ser inclusivos con los grupos más vulnerables es quehacer de todos en 2021, a diario.

Hacer una actualización de la comunicación de este sistema de transporte surge –además de la visible transformación de los usuarios– de la experiencia empírica, en primera persona: los usuarios se pierden dentro del metro y de eso, no hay duda. En mayor o menor medida existe una barrera de comunicación entre la señalética del espacio en cuestión y la masa de usuarios. El sesgo puede provenir de distintos lugares: la señalética es pequeña en relación con el espacio transitable, la tipografía puede resultar ilegible si se tiene mala visión y una horda de personas pisa los talones, la codificación de colores-línea-salidas-entradas es confusa, el espacio resulta abstracto en comparación al espacio peatonal –exterior– natural, el codificar todos los mensajes en español es excluyente para quien no conoce el idioma, el braille es escaso, los mapas tienen demasiada información como para decodificarla rápidamente, la planeación arquitectónica es confusa en sí misma y uno de los ejemplos más claros en el sistema es la estación Pino Suárez.

Pino Suárez es una estación que pertenece a las 2 primeras líneas en ser construidas, es uno de los transbordes más usados en la red y también uno de los más complejos de recorrer. Es sinceramente confuso: los espacios no parecen estar delimitados y la señalética abandona al usuario a su suerte durante varios metros hasta que otro pendón surge e informa si acertó en el camino o hay que redireccionar; para un usuario promedio esta pérdida de la orientación momentánea quedará posiblemente en unos minutos de retraso y un enojo fugaz, pero para un usuario con discapacidad motora significa esforzarse de nuevo, otra vez un 200% más que cualquier otro usuario, significa frustración y esto es lo que hace a la señalética actual no-inclusiva.

El objetivo de esta tesis es entonces, producir un nuevo sistema gráfico, inclusivo –basado en el increíble trabajo de los diseñadores de 1969– que repare la barrera de comunicación entre la estación Pino Suárez del Metro de la CDMX y todos los grupos de usuarios, empleando el Wayfinding como vía para lograrlo. Wayfinding es el proceso cognitivo/sensorial que las personas llevan a cabo para reconocer, ubicarse, orientarse y desplazarse en un espacio determinado –conocido o no–, de la manera más rápida, con el menor esfuerzo posible usando la información disponible en el entorno y esa información es la propuesta gráfica que se lleva a cabo en esta tesis, basada en este sistema organizativo en el diseño, que agrupa teorías de otras ciencias y disciplinas, las cuales enriquecen el proceso y el resultado final del sistema gráfico. Además, se busca generar una experiencia que vaya más allá de lograr llegar de un punto a otro usando el Metro, que resulte agradable para los usuarios a tal punto que se sientan más cómodos caminando por los pasillos, que no se sientan en ningún momento perdidos y que sea un espacio amable para verle en sus trayectos cotidianos.



Capítulo I.

■ El STC Metro

La historia de la Ciudad de México ha sido en gran medida, la historia de sus transportes.

Hablar del metro de la CDMX es hablar de un personaje histórico: indudablemente este sistema de transporte colectivo ha sido cómplice de muchos, para bien –o para mal–, pero poco se conoce de su origen, lo que le precedió y lo que impulsó su construcción.

1.1

Situación económica y política del País en su creación

El siglo XX trajo consigo una época de innovación y crecimiento en variados sectores incluyendo el de los transportes y México no fue la excepción, pues el crecimiento demográfico fue exponencial y se debían proponer posibilidades de movilidad para los usuarios, antes de que aquello se convirtiera en un problema imposible de resolver.

El predecesor del tren metropolitano es el ferrocarril, el cual llegó a México en 1850 y fue inaugurado en Veracruz, pertenecía a la concesión que cruzaría el istmo de Tehuantepec entre el Atlántico y el Pacífico; para 1857 se pusieron en funcionamiento las líneas de la Ciudad de México-Guadalupe y Ciudad de México- Tacubaya (Sort, 2008, p.144).

Para el año de 1917 aparecieron los primeros camiones de pasajeros en la ciudad y estos, tuvieron un crecimiento desmedido durante los siguientes 30 años, es ahí donde se inauguraría, en 1946, el Servicio de Transportes Eléctricos –STE–, Organismo Público Descentralizado creado mediante Decreto, que incorporó una red extensa de tranvías urbanos y suburbanos que posteriormente serían sustituidos por trolebuses, los cuales siguen vigentes actualmente y cuentan con 9 líneas, recorren 203.64 kilómetros a lo largo de la ciudad con una flotilla de 290 unidades (STE- Trolebús, 2019). Este sistema cuenta con 3 corredores cero emisiones, lo cual lo mantiene como una opción atractiva de transporte para los usuarios.

Los antecedentes son claros, pero, ¿qué llevó realmente a la planeación –y posterior construcción– de este sistema de transporte masivo?, la respuesta va de lo económico a lo político, pasando inevitablemente por lo social. Los intereses políticos de un nuevo sexenio –1964 a 1970– eran contundentes, pues era una realidad que la Ciudad de México –antes Distrito Federal– estaba forjando su carácter metropolitano: para la década de los 60 concentraba ya el 48% del PIB –Producto Interno Bruto– del país (González, 1988, p.64).

El crecimiento constante de la urbe condicionó los requerimientos de espacio productivo, fundamentalmente en lo que se refiere a las necesidades de la fuerza de trabajo. Esta refuncionalización se la encargó como atribución el gobierno capitalino al Departamento del Distrito Federal –DDF– en el ámbito del transporte, dados los altísimos niveles de congestionamiento y deficiencia de los sistemas de transporte de usuarios (Navarro y González, 1989 p.16).

Para contextualizar un poco más la situación del Área Metropolitana de la Ciudad de México –AMCM– ya para 1967 generaba ocho millones de viajes diarios, en condiciones de vialidad deficientes, con un transporte colectivo cimentado en líneas de autobuses sin estructura alguna, con problemas de operación y rentabilidad, además de un centro histórico congestionado y casi imposible de transitar en horas pico (González, 1988,

p.64). Aunado a esto, era necesario conectar el centro con zonas de denso poblamiento en el poniente, norte y oriente de la ciudad, pues la expansión hacia la periferia ya había comenzado.



Figura 1

Tráfico en la Ciudad de México

Recuperada de: <https://noticieros.televisa.com/especiales/fotos-ciudad-de-mexico-decada-1960/> Guzmán, 1954.

Este acelerado crecimiento de la mancha urbana coincidió con la tendencia de crear una visión monumentalista de la obra pública –en el sentido ideológico y triunfalista del gobierno en turno–, pues se buscaba proyectar al mundo que el “milagro mexicano” seguía vigente, aunque la opinión pública también se encontraba en espera de que se diera solución a los problemas de movilidad del grueso de la población. Y así, con un gobierno concentrado en mostrar al mundo el desarrollo monumental del país en vísperas de ser la sede del evento deportivo más importante del globo, con el tiempo en contra y los problemas de transportación aún latentes, se crea el 29 de abril de 1967 por decreto del presidente Díaz Ordaz, el Servicio de Transporte Colectivo- Metro –STC-Metro–, organismo público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, cuyo objetivo se planteó como construcción, operación y explotación de un tren rápido con recorrido subterráneo y superficial para el transporte colectivo en el Distrito Federal (Navarro y González, 1989, p.54).

Los encargados de llevar a cabo el proyecto más ambicioso hasta el momento de transporte fue ICA –Ingenieros Civiles Asociados, S.A–, la empresa mexicana más grande de la industria de la construcción quienes se enfrentaron a verdaderos problemas ingenieriles dadas las condiciones del suelo y subsuelo del valle de México, incluido su hundimiento. Aunado a ello, también se consideraron temas como la factibilidad económica y financiera, el análisis de las líneas, el volumen y desplazamiento de los pasajeros.

En cuanto a las condiciones del subsuelo ICA contrapuso estudios técnicos de elevada calidad, donde probó la posibilidad tecnológica de construcciones del tipo requerido y presentó la propuesta específica de solución al problema ingenieril; en cuanto a los obstáculos financieros presentaron un paquete resuelto y aprobado con crédito de la banca y el gobierno franceses (González, 1988, p.65).

Según Navarro y González (1989) después de la inauguración del Metro se dió a conocer el estudio diagnóstico que realizó ICA desde 1958 sobre el transporte de pasajeros, donde recopiló la experiencia en 33 países en materia de transportación masiva tipo metro y caracterizó la situación del transporte en la ciudad de la siguiente manera:

- 1.- Una demanda excesiva
- 2.- La operación de numerosas líneas de autobuses y transportes sin ninguna coordinación
- 3.- La escasa planeación, que provocaba que más del 75% del transporte llegara al primer cuadro de la ciudad ocasionando serios congestionamientos
4. La falta de terminales adecuadas para los servicios de transporte, suburbano y foráneo
5. Los equipos existentes anticuados o excesivamente usados, de operación lenta, deficiente e incómoda
- 6.La ausencia de continuidad en algunas avenidas y calles importantes
7. La velocidad de los autobuses y trolebuses en el centro de la ciudad menor incluso a la de una persona caminando
8. La inversión de cuatro millones de horas hombre por día en el transporte
9. La ubicación de gran número de terminales de autobuses en el centro de la ciudad

Además, los principios fundamentales del proyecto según ICA, fueron:

- Corresponder con las corrientes establecidas de mayores volúmenes de pasajeros y cubrir las zonas de mayor densidad demográfica
- Dar servicio a las zonas más congestionadas, eliminando en gran parte los medios de transporte de superficie
- Abarcar los centros de actividades principales de la metrópoli

- Ahorro de tiempo por medio de línea lo más rectas posibles e interconexiones existentes
- Preservación del centro monumental e histórico de la capital
- El trazo de las líneas no podría perjudicar o anular vías de transportación existentes
- Evitar el ingreso de los autobuses suburbanos y foráneos al centro de la capital
- Eliminar las líneas de tranvías que penetran a la zona céntrica, destinando las unidades de estas rutas a reforzar el servicio de las líneas que se conservarían
- Irrigar al máximo la zona central con la red de trenes rápidos, de manera que la mayor parte del público de dicha zona tuviera acceso a una estación del Metro con un corto recorrido a pie

(Navarro y Gonzáles, 1989, p.20).

Sin embargo, a pesar de la información obtenida, el financiamiento por parte del gobierno francés y la solución técnica que conllevaba una construcción de esta naturaleza, para 1965 aún no existía ningún registro sobre los movimientos origen-destino de los pasajeros y la información sobre las líneas existentes de autobuses era escasa, incluso no se había desarrollado una proyección confiable de la demanda de transporte en el AMCM.

Dadas las circunstancias mencionadas, resultaba urgente descongestionar el centro histórico y dar solución al primer cuadro de la Ciudad –para ese momento–, las líneas del Metro debían constituirse en ejes troncales del sistema de transporte de pasajeros, sentar bases para la reestructuración vial de la zona y ser, en resumen, la columna vertebral del transporte en la ciudad; por ello se presentó –por ICA– una propuesta de diseño llamada “solución anillo”, en la que se plantearon tres líneas interconectadas para formar un círculo alrededor del centro histórico, que al mismo tiempo incorporara líneas de penetración a la periferia del momento en seis direcciones: se aprobó el esquema y se ampliaron la línea 1 y 2 para llegar a las zonas fuera del primer cuadro, cuya transportación debía ser resuelta satisfactoriamente o podría volcarse en un problema inmediato para el DDF (Gonzáles, 1988, p.66).



Figura 2

Construcción línea 1, Izazaga

Recuperado de: <https://noticieros.televisa.com/especiales/fotos-ciudad-de-mexico-decada-1960/> , 1967

Después de la resolución –aparente– de todos los obstáculos que aparecían en el camino para la construcción del tren metropolitano, el gobierno en turno se presentó como continuador de una economía en crecimiento al inaugurar el primer tramo de la línea uno el 4 de septiembre de 1969 que constaba de 16 estaciones de Chapultepec a Zaragoza, con un total de 12.66km recorridos (Navarro y González, 1989, p.55).

Figura 3

Inauguración de la línea 1 del Metro

Recuperado de: <https://www.mas-pormas.com/ciudad/la-cdmx-en-los-anos-60/>



Figura 4

Una familia recorre los pasillos del metro Salto del Agua

Recuperado de: <https://noticieros.televisa.com/especiales/fotos-ciudad-de-mexico-decada-1960/>

1.2

Los juegos olímpicos de 1968

Pero antes de esa entrada triunfal del gobierno con la inauguración del metro, se llevó a cabo en nuestro territorio el evento deportivo más importante a nivel mundial. Sonaba casi inalcanzable para un país tercermundista –o en “vías de desarrollo”– pero no así para México, pues fue el primer país latinoamericano e hispanohablante en ser sede de las olimpiadas modernas. Es poco sabido, por otro lado, que México fue rechazado en dos ocasiones anteriores como sede, en 1949 –Juegos Olímpicos de 1956– fue eliminado en la segunda ronda de votación, obtuvo nueve votos en la primera y tres en la segunda, el COI –Consejo Olímpico Internacional– concedió la sede a Melbourne, Australia. En 1955, la ciudad realizó otra candidatura –Juegos Olímpicos de 1960– que una vez más fracasó; la ciudad fue eliminada en la primera ronda al obtener solo seis votos, y la sede seleccionada fue Roma, Italia. Finalmente en 1963, la ciudad fue seleccionada como sede de los Juegos, venciendo a Detroit, Estados Unidos, Lyon, Francia y Buenos Aires, Argentina. A partir de ese momento se constituyó formalmente el Comité Organizador que trabajó de manera conjunta con el Gobierno Mexicano (com.org.mx).

Figura 5.
México 68

Recuperado de: <https://www.mundo.com/cultura/fotos-historicas-de-la-ciudad-de-mexico/>



Fue el entonces presidente Ordaz quien nombró presidente del comité al Lic. Adolfo López Mateos en 1965, pero para 1966 tuvo que declinar el cargo por problemas de salud y fue nombrado en su lugar el Arquitecto Pedro Ramírez Vázquez (Rodríguez, 2003, p.40). El año de 1968 estuvo lleno de acontecimientos singulares, no solo en México, sino a nivel mundial: el movimiento denominado hippie, los jóvenes en manifestaciones en Francia, EUA e Inglaterra buscando defender causas sociales –con resultados normalmente violentos–, el asesinato de Martin Luther King y el candidato a la presidencia de EUA, Robert Kennedy; pero sin duda alguna el acontecimiento más duro de todos estos, fue el movimiento estudiantil que culminó con la matanza de cientos de estudiantes en la Plaza de las tres culturas a manos del ejército, en el corazón de la Ciudad de México, a menos de dos semanas de que dieran inicio los XIX juegos olímpicos en la misma Ciudad.



Figura 6

Protesta estudiantil

Recuperado de <https://www.maspormas.com/ciudad/la-cdmx-en-los-anos-60/>

En medio de los problemas políticos, económicos y sociales en el país, la organización del evento fue un asunto de gran importancia. Ya que no se contaba con una inversión financiera para grandes proyectos arquitectónicos –como fue el caso de Tokio 64– el papel que jugó el diseño fue de vital importancia.

Cómo se mencionó anteriormente, los juegos del 68 fueron los primeros celebrados en un país hispanohablante y ahí recayó la primera gran prueba para los diseñadores: construir una identidad visual que no dependiera de un código lingüístico, debía ser entendido por los ciudadanos de todas las naciones. El segundo reto, consistió en adaptar esa identidad visual a la creciente Ciudad de México, cosa que se suscitaba por primera vez en unas olimpiadas, pues hasta ese momento todos los juegos se habían celebrado en locaciones construidas especialmente para la ocasión.

Como era de esperarse, el arquitecto Ramírez tenía que rodearse de expertos en la materia y fue por ello que convocó al estadounidense Lance Wyman como director de diseño gráfico, al diseñador industrial británico Peter Murdoch y se unió al equipo el mexicano Eduardo Terrazas quien hizo dupla con el norteamericano.

Lo demás es historia: conocemos magnitud del éxito del sistema gráfico creado para esos Juegos Olímpicos en México, pues hasta el día de hoy la eficiencia y propuesta visual logradas dan de qué hablar, no se necesitó de un código lingüístico para comunicar, bastó con la abstracción gráfica y esa, fue una de las principales razones por las que se eligió también a Wyman para encabezar el proyecto gráfico del recién llegado Metro de la CDMX.

1.3

Lance Wyman y su legado iconográfico

Podría pensarse que la formación de Wyman fue como diseñador gráfico, pero no sucedió así: egresó del instituto Pratt en Brooklyn, Nueva York, con el título de diseñador industrial. Sin embargo, estuvo mayormente relacionado con el diseño gráfico, debido en gran parte a su primer trabajo en General Motors, donde se ocupó de la creación del logotipo de Delco y un sistema de empaque de autopartes (MUAC, 2014, p.7).

Así fue como lo que sería una pequeña zambullida en el diseño gráfico, terminó por ser una inmersión total en el entonces reducido mundo del diseño, donde enseguida destacó y esa fue la razón por la que el Comité Organizador de los Juegos Olímpicos lo llamó a colaborar en él en primera instancia, para después, ser convocado de nueva cuenta pero esta vez para la identidad del naciente STC-Metro.



Figura 7

Colocando uno de los kioscos de información

Recuperado de <http://lancewyman.com/brand-project/mexico-68-olympic-games/>

Además del proyecto del metro de la CDMX, Lance también desarrolló otros sistemas gráficos de señalización en varias partes del mundo, como el diseño de señalética para el metro de Washington y el de Minnesota, la estación de trenes de Pennsylvania y la terminal de ferry de St. George en Nueva York, la señalización del aeropuerto de Arabia Saudita en 1977 e incluso la señalética para la Central de Abastos de nuestra ciudad (lancewyman.com).

Figura 8

Central de Abasto Product Area Icons

Recuperado de <http://lancewyman.com/brand-project/central-de-abasto-product-area-icons/>



El momento histórico en el que Lance Wyman se inserta en el contexto mexicano mediante su trabajo visual detona un cambio en la concepción del diseño gráfico en el país. Su participación en el equipo del comité organizador de la XIX olimpiada y su proyecto de señalización del Metro de la ciudad le permitieron desarrollar iconos visuales en los que eliminó el lenguaje escrito. Lo anterior facilitó que tanto turistas extranjeros como la población en general se incorporaran. (MUAC, 2014, p. 47)

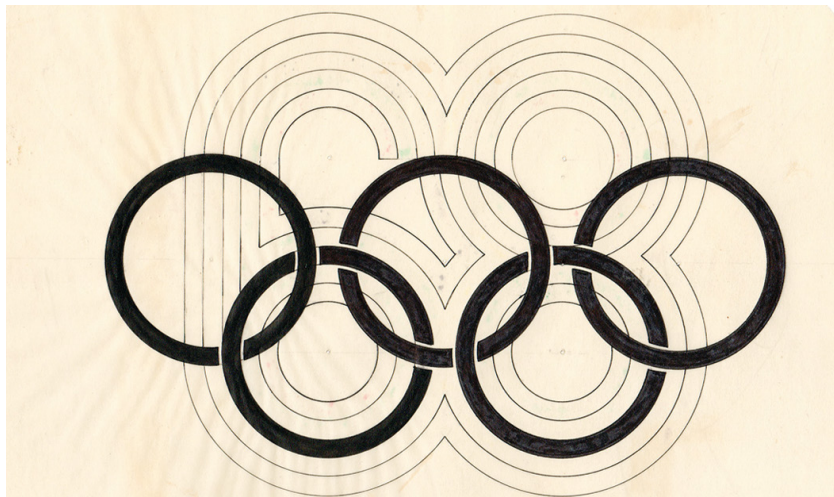
Figura 9

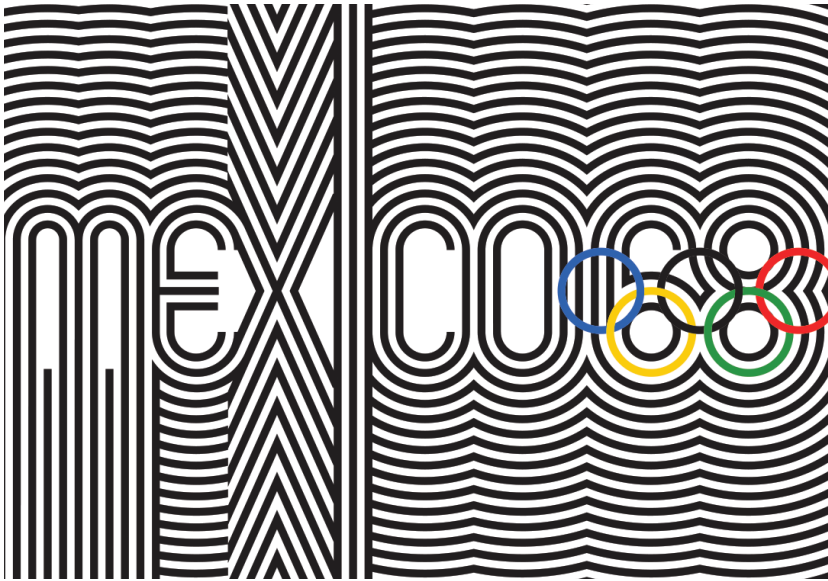
Central de Abasto Product Area Icons 2

Recuperado de <http://lancewyman.com/brand-project/central-de-abasto-product-area-icons/>



En su estadía para generar la identidad visual de los Juegos Olímpicos, Lance determinó que además de comunicar eficientemente, el sistema debía reflejar elementos de la cultura mexicana y dejar de lado los elementos gráficos de moda (Barroso, 2005, p.4). Así fue como se realizó un estudio y una búsqueda de utensilios aztecas y elementos del arte popular mexicano – principalmente huichol– además, decidió usar líneas múltiples en repetición formando patrones y empleó colores saturados.





MEXICO68

ABCDEFGHI
 JKLMNOPQ
 RSTUVWXYZ
 \$<?>!@:;,"'
 1234567890

Figuras 10, 11, 12, 13, 14, 15
México 68 Olympic Games

Recuperados de:
<http://www.lancewyman.com/projects?id=81>

Esta búsqueda le facilitaría en gran medida el diseño del sistema gráfico para el tren metropolitano, pero no estuvo solo: los mexicanos Arturo Quiñones y Francisco Gallardo trabajaron codo a codo con Wyman en la creación del sistema iconográfico; cabe destacar que él mismo se refiere a su trabajo con ese término, pero es necesario definir a este y sus semejantes. Peirce dice que el signo es la representación mental de un objeto (Vitale, 2004, p.11) y en el proceso existen 3 partes que se relacionan entre sí: el representamen –el signo–, el intérprete y el objeto, –su denotación formal– esta última se ocupa de que el signo tenga carácter en sí mismo, con el objeto o con el intérprete y de ello se desprende lo que nos concierne, pues el signo puede ser llamado ícono, símbolo o índice. El índice es consecuencia del signo y está determinado por su referente –o es consecuencia del mismo– y tiene una relación existencial con el objeto pero no lo describe: existe uno porque existe el otro –el humo es índice de que hubo fuego–, señalan un objeto presente o una dirección –una flecha indicativa o un “¡Cuidado!”–. En cuanto al símbolo, es consciente y por convención, es decir, tiene carácter de colectivo y social, denota en virtud de una ley normalmente y es producto de una asociación de ideas generales que operan para que el símbolo sea interpretado como ese objeto, es por ello que es polisémico. El ícono –como Lance se refiere a su trabajo– por su naturaleza refiere o denota su objeto, pues posee una o varias propiedades del objeto que representa y es monosémico –un significado–, además guarda semejanza formal o de cualidad con el referente (Vitale, 2004, p.33).

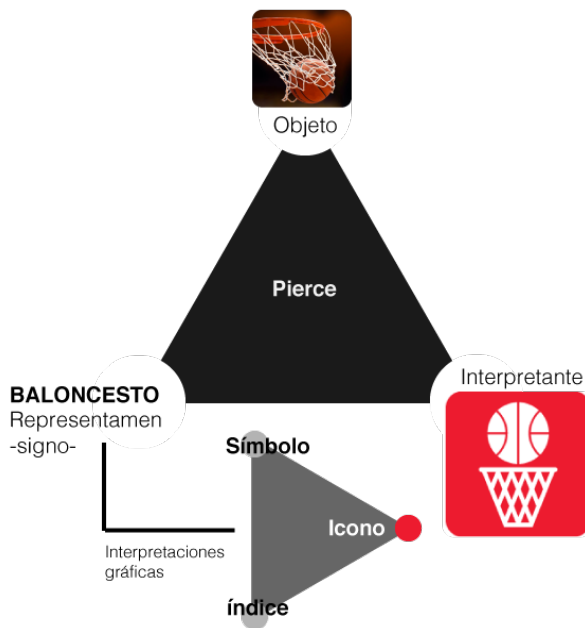


Diagrama 1

Esquema de Pierce ligado a Wyman

Tadeo Brenda, 2020.

El trabajo del estadounidense es particularmente conocido por abstraer la forma hasta sus últimas consecuencias sin llegar a perder su significado ni su relación con el objeto representado, y el ejemplo más obvio para este trabajo es el icono de la estación Pino Suárez, que guarda una estrecha relación con la pirámide de Ehécatl ahí hallada.



Figura 17

Mexico City Metro Station Icons

Recuperado de: <http://ww.lancewyman.com/projects?id=88>

Quizá el estilo icónico logrado para el metro tiene que ver directamente con lo realizado para las olimpiadas, pues Wyman notó de primera mano que los iconos por si mismos pueden romper barreras de lenguaje y comunicar de inmediato gracias a la abstracción de una forma con un contexto cultural, ideológico o espacial más la suma del color adecuado y el tratamiento gráfico necesario.

El público de las olimpiadas era totalmente distinto a los usuarios que estarían en contacto con las instalaciones del metro, la multiculturalidad y la población analfabeta que se diera cita, exigía una señalética a prueba de código lingüístico y de diferencias culturales, por lo que la realización gráfica se basó estrictamente en forma representativa, color y nombre... ¿se logró? bueno, está vigente hasta el día de hoy y es un referente incluso, de nuestra historia gráfica.

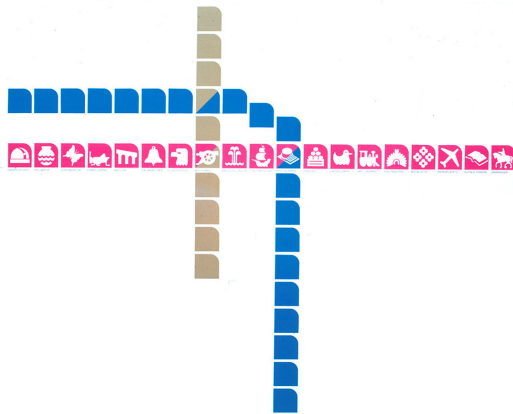


Figura 19

Mexico City Metro Station Icons 3

Recuperado de: <http://www.lancewyman.com/projects?id=88>

Figura 18

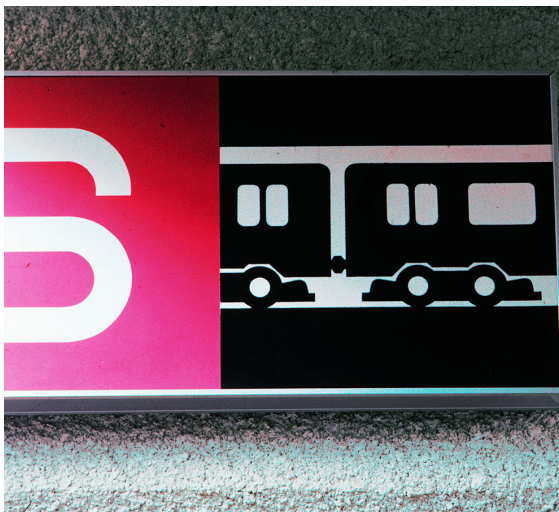
Mexico City Metro Station Icons 2

Recuperado de: <http://www.lancewyman.com/projects?id=88>



“Las dos formas básicas de aprender a representar y a comunicar objetos, acciones y sensaciones son con palabras y con imágenes. Las palabras son una manera efectiva de comunicar ideas complejas e interrelacionadas, pero es a través de los símbolos con los que se pueden cruzar las barreras lingüísticas”, Lance Wyman (2014).

Es posible que Lance sea uno de los precursores del llamado wayfinding -este término lo define García Dimas como un proceso de orientación y movilidad, constituido por tareas de percepción, cognición e interacción entre la persona y el medio físico por el que se desplaza y su penetración en el espacio urbano (2016); pues él mismo enlista las claves para un sistema de orientación exitoso: Ubicación, dirección, identificación y legibilidad, son quizá los elementos básicos y cobran distinta importancia dependiendo del contexto y del entorno: es importante saber no solo a donde vas sino también dónde estás. (MUAC, 2014, p. 34).



Figuras 20,21,22
Señales Metro CDMX

Recuperado de: <http://www.lancewyman.com/projects?id=89>

Así, con su propuesta visual de hace más de medio siglo, Lance Wyman dotó de funcionalidad, carácter cultural, comunicación efectiva e identidad visual a un sistema de transporte masivo que nacía en medio de expectativas punzantes y un ambiente de esperanza que provenía de una gran parte de la población. Esta identidad es referente aún hoy, gracias a su morfología construida de inicio con una perspectiva bien plantada en lo social: el diseño es para todos.

La señalética se basa en una comunicación efectiva. Si se tiene una idea que no se puede comunicar es posible provocar una confusión o incluso provocar una situación peligrosa. Lance Wyman (MUAC, 2014 p. 33).



Figura 23
Señales Metro CDMX 2

Recuperado de: <http://www.lancewyman.com/projects?id=89>

1.4 La CDMX: Una visión global

Conocer cuáles fueron los inicios de una ciudad tan grande como la nuestra es necesario para entender de manera general cómo surgió su estructura y cuáles fueron los detonantes que llevaron a replantear sus procesos, pero para nuestro caso en particular, es también vital conocer su situación global actual y así, poder detectar de dónde surgen sus dificultades en el ámbito del transporte y de la movilidad.

Los datos a tener en cuenta van de la densidad de población hasta el nivel de analfabetismo que existe aún, cuales son las principales actividades económicas, cuantos hombres y mujeres, qué porcentaje de ellos usa las instalaciones del metro, para qué las utilizan, cuales son las estaciones con mayor densidad de pasajeros, entre otros

datos relevantes para aproximarnos a conocer de donde surgen los problemas dentro del metro de la CDMX.

¿Qué porcentaje de la población capitalina conocerá aproximadamente la extensión de su entidad y su densidad poblacional actual? Es probable que una cantidad considerable no tenga una idea clara de ello, sin embargo, empíricamente es también probable que una respuesta común podría ser: hay poco espacio y mucha gente. Ese conocimiento empírico se basa en los trayectos diarios a la escuela, el trabajo, compras o cualquiera que sea su actividad principal, pues trasladarse de un punto a otro en la Ciudad de México o su área metropolitana es un reto físico y mental.

Para contextualizar la situación actual de la CDMX, –en algo más que lo empírico– según el reporte del INEGI en 2015, la superficie territorial de la entidad corresponde al 0.08% del territorio nacional y colinda con el norte, este y oeste del Estado de México y con el sur de Morelos; cuenta además con 16 delegaciones –hoy alcaldías– de las cuales la más extensa es Tlalpan, que ocupa un 21% del territorio y la menos extensa es Iztacalco. Estos datos duros parecen casi irrelevantes para el tema de la movilidad, pero no lo son en lo absoluto, pues cuando se toma en cuenta también su densidad de población cobra todo el sentido posible: la ciudad de México es el segundo estado más poblado del País por sus 8, 818, 653 habitantes, lo que representa el 7.5% de la población nacional.

Ya dimensionada la relación territorio/población, es importante mencionar que de estos más de 8 millones de habitantes, el 52.6% son mujeres, esto significa que por cada 111 mujeres hay 90 hombres en la capital del país y la media de edad se ubica en los 33 años (INEGI, 2015).

Una vez teniendo claras las estadísticas generales en cuanto a la población, es necesario conocer características más específicas, como la educación. En la Ciudad de México existe aún un porcentaje de analfabetismo, que aunque es bajo, hay que tomarse en cuenta, pues según el INEGI en 2015 el 1.5% de la población no sabe ni leer ni escribir –2 de cada 100–; en cuanto al nivel académico, de cada 100 personas 39 tienen educación básica –hasta secundaria–, 27 media superior –preparatoria– y 32 superior –Licenciatura y/o posgrado– lo que significa que 11.1 es el grado promedio de escolaridad de las personas de 15 años y más de edad, lo que equivale a segundo año de preparatoria; en el país, el dato es de 9.2. Otro factor relevante es la actividad económica que se lleva a cabo en la capital, ya que ocupa el número uno a nivel nacional en cuanto a la generación de Producto Interno Bruto (PIB) que representa el 16.8% del total nacional. Para continuar en el rubro, las principales actividades económicas desarrolladas son el comercio (15.8%); información en medios masivos (8.2%); servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles (9.5%); servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación (8.3%); servicios financieros y de seguros (12.6%). Juntas representan el 54.4% del PIB total de la Ciudad de México. En

cuanto a la fuerza de trabajo que genera tal porcentaje de PIB, se contabiliza la población económicamente activa –a partir de los 15 años de edad– 61 de cada 100 personas la conforman, de las cuales el 56% son hombres y el 44% mujeres; por ello se deduce, que, 39 de cada 100 no son económicamente activas. (INEGI, 2015).

Ya planteado el panorama poblacional, económico y de educación es preciso situar también en el apartado las cifras de los hablantes de lenguas indígenas que habitan en la ciudad, según el INEGI 2 de cada 100 habitantes a partir de 3 años hablan alguna lengua indígena, las más comunes son náhuatl y el mixteco (2015) –no se especifica si dominan también el español como segundo idioma–.

En esta misma línea –personas con distinto código lingüístico– debemos tener en cuenta el turismo, que se ha venido incrementando en los últimos años sobre todo en esta ciudad, pues hasta enero del 2019 según la Secretaría de Turismo de la CDMX 235, 229 turistas extranjeros y 729, 768 nacionales se hospedaron en algún hotel de la ciudad; de los cuales el 29% se traslada en taxi, el 15% en metrobús y un 34% en metro (Millenio, 2012).

En la cotidianidad de un traslado en el metro de la ciudad es probable que nos hayamos cruzado con alguien que parece perdido, o incluso nos hemos encontrado en el papel de guía turística del metro –por nuestro notable desempeño cruzando cada transbordo– y en el mejor de los casos gracias a las gesticulaciones nos dimos a entender; en este supuesto, es muy probable que hayamos estado en contacto con alguien perteneciente a alguno de los porcentajes de analfabetas, hablantes de una lengua indígena o extranjeros de visita en la capital... así que por ser un porcentaje aparentemente bajo, no significa que no deba tomarse en cuenta: existen y con eso basta para considerarlos en cualquier estrategia o construcción visual del transporte colectivo; a esto debemos sumar también otros sectores poco visibilizados en esta sociedad móvil –trastornos de desarrollo intelectual, movilidad reducida, adultos de la tercera edad, visión limitada, entre otros– los cuales no fueron considerados desde la concepción inicial de la señalética, pues en el afán de movilizar a las masas, lo “lógico” era voltear a ver únicamente a la mayoría y ese paradigma tiene que cambiar, que transformarse: así como todos tenemos derecho a servicios de salud, todos deberíamos tener derecho a una movilidad plena.

1.4.1

Datos actuales del STC - Metro

Los datos generales de la CDMX son interesantes para tomar en cuenta en un panorama global, pero debemos señalar la información concreta de nuestro objeto de estudio. Al viajar frecuentemente por este sistema de transporte, es inevitable notar situaciones, modos y características en general de las autoridades, de los conductores, los vago-

neros –término coloquial usado para referirse al comercio ilegal en las instalaciones– , de los tiempos de los convoy –o trenes–, y más cercanamente de los usuarios: Nos convertimos en observadores del comportamiento social de quienes frecuentan este transporte. En nuestro caso, llevamos 7 años siendo usuarios regulares –5 veces a la semana, ida y regreso– del tren metropolitano y cuando se tomó la decisión de llevar esa experiencia a un plano de investigación formal, se agudizaron los niveles de observación, memoria y deducción.

Es de esa observación circunstancial y constante de donde surge el tema de esta tesis, pues el cúmulo de experiencias a raíz de viajar en esta red y conocer todas sus líneas –algunas más frecuentemente utilizadas que otras– abrieron la puerta a preguntas que quedaban sin respuesta y que se pretenden responder parcialmente con base en datos actualizados tomados directamente de los informes del Sistema de Transporte Colectivo - Metro.

Hasta el día hoy, el metro cuenta ya con 12 líneas que suman 201 km en servicio y 195 estaciones; las tres primeras líneas fueron construidas siguiendo un patrón radial en el centro para regularizar el tráfico de la zona, la segunda etapa de construcción –de 1980 a 1988– llegó al primer contorno de la ciudad –se entiende como primer contorno a las alcaldías Coyoacán, Iztacalco, Álvaro Obregón, Iztapalapa, Gustavo A. Madero y Azcapotzalco– con las líneas 4,5, 6, 7 y 9. En la tercera etapa se puede observar que el objetivo primordial fue conectar la red con la periferia de la CDMX, con la línea 8 –1994–, la línea A –1991– que conectó con el sureste estado de México, la línea B –1999– con el noreste entrando también al Edo. Méx. y la línea 12 –2012– que va de Mixcoac a Tláhuac (Murata M., Delgado J. y Suárez M., 2017,p.5).

Según cifras del INEGI el metro transportó 4.3 millones de pasajeros por día en 2016, casi la mitad de ellos en las tres primeras líneas de haber sido construidas, lo que evidentemente las tiene al límite, mientras que el resto se repartió entre las otras 9 líneas –algunas subutilizadas–.La estación de menor afluencia de usuarios es deportivo 18 de marzo de la línea 6 y la de mayor la estación Pantitlán, pues es una estación terminal y además convergen las líneas A, 1, 5 y 9 (Cifras de operación STC-Metro, 2018).

La razón por la que la gente usa el metro, puede oscilar entre el costo del viaje –\$5 mx.– la relación rapidez/distancia recorrida del traslado –espera teórica de hasta 90s. entre convoy y convoy– , y hablando de eficiencia, con respecto a otros sistemas como el autobús o el taxi particular, un solo convoy del metro transporte a 1 530 pasajeros lo que representa un flujo de 45 900 pasajeros en una hora-línea –el recorrido de terminal a terminal realizados en 1 hr.– mientras que, por ejemplo un autobús colectivo rápido, transporta 240 pasajeros por unidad (Murata M., Delgado J. y Suárez M., 2017,p.5). Después de mencionar la capacidad de transportación del tren metropolitano es sorprendente que no se encuentre como la opción número 1 de movilidad en la ciudad, según Murata M., Delgado J. y Suárez M. pues ocupa un modesto tercer lugar, siendo supe-

rado por el taxi colectivo –microbuses, autobuses, o peceros– y el automóvil (2017) y responde directamente a la distancia que un usuario tiene que recorrer para llegar a su destino, pues la distancia entre estaciones es en promedio de 800 metros en el AMCM –Área Metropolitana de la Ciudad de México– mientras que en países desarrollados la distancia es de 300 a 400 metros, lo que significa que un capitalino camina lo doble que un parisino para llegar a la estación más cercana, por lo que la mayoría de las veces tiene que optar por tomar un segundo transporte para llegar a la estación (Murata M., Delgado J. y Suárez M., 2017,p.7).

Realizando una comparativa rápida con los metros a recorrer de París y Tokyo en 2010, París contaba con 326 estaciones –incluyendo metro, tren urbano y suburbano– que cubrían un área de 105.6km² resultando en 3.1 en densidad de estaciones; en Tokyo sumaban 632 estaciones entre metro, tren urbano y suburbano, los cuales cubrían un área de 622.9 km² dando como resultado 1.0 en cuanto a densidad de estaciones; mientras que en la CDMX, hasta ese momento, existían 156 estaciones –incluyendo metro, tren urbano y suburbano– las cuales cubrían un área de 499.1 km² resultando un 0.3 en densidad de estaciones (Murata M., Delgado J. y Suárez M., 2017,p.8). Estos datos nos hablan de las dificultades de origen que un usuario promedio tiene que sortear a diario para poder llegar a su estación más cercana, pues hay quienes además de caminar casi lo doble que un ciudadano parisino promedio, se ven en la necesidad de tomar 1 o 2 medios de transporte extras para llegar a su destino final debido a la baja densidad de estaciones por km².

Aunado a estas dificultades –que no se plantearon desde su construcción– tenemos que los transbordes dentro de las instalaciones suelen ser muy largos y confusos, pasillos que se vuelven estrechos por la gran afluencia de pasajeros, una gran cantidad de escaleras, comercio ilegal, pocos elevadores, mala iluminación, poca señalización, entre otras cosas; lo cual de inicio ya predispone al usuario a que ese viaje para llegar a su destino será incómodo, cansado, incierto y hasta peligroso, pero para muchos, no hay existe otra opción de movilidad.

Estos transbordes –cambios de línea en el interior de las instalaciones– pueden realizarse en 23 estaciones de la red, pero el 43% de ellos se realiza solamente en seis: Balderas –1 a 3–, Hidalgo –2 a 3–, Bellas Artes –2 a 8–, Salto del Agua –1 a 8–, Guerrero –B a 3– y la estación objeto de estudio de esta tesis, Pino Suarez –1 a 2– (Murata M., Delgado J. y Suárez M., 2017,p.11). Esta densidad de usuarios transbordando en solo 6 de las 23 estaciones de conexión posibles guarda una relación directa con sus estaciones terminales, pues todas las líneas en cuestión responden a conexiones hacia la periferia de la ciudad, terminales densamente pobladas debido a la gran cantidad de usuarios de los límites de la CDMX y el Estado de México que se trasladan a diario a sus lugares de trabajo, estudio o cualquiera que sea su actividad.

La relación salario/usuario es estrecha, pues según Murata M., Delgado J. y Suárez M.

lo usan más quienes ganan menos, la gente que vive más cerca de una estación del metro gana 20% más –\$5, 021 mx. al mes– que los que tienen que caminar o tomar otro medio de transporte –\$4,185 mx al mes– ; también es importante destacar que según su regresión, los hombres son quienes más usan este medio de transporte; que se usa considerablemente para ir de compras, llevar a alguien o para ir a la escuela, extrañamente el ir a trabajar no es la principal razón de tomar el metro y los usuarios de 15 a 24 y de 61 a 70 –podría influir la tarjeta de cortesía que se les otorga por ser adulto mayor– son quienes más lo usan; tener coche o no, resulta ser otro factor para usar o no el STC- Metro, pues quienes no tienen automóvil propio lo usan dos veces y media más que quien sí tiene (2017).

Esta vista rápida pero puntual hacia la situación actual de este transporte masivo, deja entrever la situación económica, cultural promedio de un usuario –regular o no–, el flujo denso que se suscita día con día y que trae consigo una serie de condicionantes para la buena o mala movilidad del usuario, quien está expuesto a un sinnúmero de factores que alteran –favorable o desfavorablemente– su trayecto al punto de llegar al fastidio de este increíble pero caótico medio de transporte.

Es por ello que cualquier factor positivo implementado directamente en el traslado del usuario influiría definitivamente en la experiencia global de usar el metro; si bien a estas alturas es difícil cambiar la estructura arquitectónica o de operación dentro del sistema, es posible utilizar los recursos existentes para generar mediante el diseño un cambio notorio y sensible en todos los grupos de usuarios que utilizan el tren metropolitano.



Capítulo

II.

■ **La estación Pino Suárez: los usuarios y su relación con el espacio**

La historia de la Ciudad de México ha sido en gran medida, la Cincuenta y dos años nos separan ya de la magna inauguración del medio de transporte más emblemático de la Ciudad de México, siendo la encargada de ello, la línea 1. Esta línea rosa contiene 20 estaciones y justo en su centro se encuentra la estación que es el objeto de estudio en este texto: Pino Suárez. Pero ¿por qué Pino Suárez? bien, se encuentra entre los 6 transbordos más utilizados de toda la red, además de pertenecer a 2 de las 3 líneas más usadas, y por último, porque es una de las estaciones que más se ha observado y con la que más contacto hemos tenido, tanto con el espacio como con los usuarios. Ya planteados los datos duros actuales en cuanto a las características de los usuarios del metro y mencionados a grandes rasgos los porqués de la elección, es necesario también entender la naturaleza de esta estación, desentrañarla hasta llegar a su yo más puro: cómo funciona, cómo recorrerla, qué posibilidades tiene, sus aciertos y desaciertos, sus caminos, entradas y salidas, la experiencia de quien la recorre, y lograr con ello, tener una percepción global de este espacio caótico/funcional.

2.1 El espacio

*“Después de todo, el mundo está a mi alrededor,
no frente a mí”*

(Merleau, P. 1945)

Quizá parezca contradictorio relacionar caos con función, pero el metro de esta ciudad es una mezcla homogénea de ello, la prueba irrefutable de que es posible. Es necesario saber cómo esta relación tan aparentemente dispar se lleva a cabo todos los días en el espacio disponible dentro de la estación Pino Suárez.

Para conocer el espacio hay que realizar su lectura; con esto me refiero a entender posibilidades, características y peculiaridades de la estación, para poder llevar a conocerla más ampliamente y alcanzar así a plantear objetivamente la problemática abordada en esta tesis; es necesario entonces comenzar por explicar ¿a qué nos referimos al decir espacio?

Sería poco congruente, hablar de un espacio específico sin antes definir lo que es el espacio y mencionar algunas de sus acepciones, únicamente las que resultan indispensables para este trabajo de investigación. Para empezar se debe hablar sobre su epistemología, y según Camacho se deriva de un fenómeno contextual producido por 4 entidades: espacial, natural, social y ambiental (2002).

La organización espacial resulta ser el escenario material tiempo-espacial del hábitat humano que a su vez se interrelaciona física, química y biológicamente con la organización obteniendo así el espacio social –rural-urbano-arquitectónico o de cualquier medio en donde los individuos realicen actividades según su organización social– y por último el ambiente, el que se genera por la correlación de todos los anteriores (Camacho, 2002, p.43). Es evidente que hablar de espacio puede significar adentrarse en terrenos filosóficos y epistemológicos que por mi acotación del tema, no conviene mencionar ya que el

camino podría ser más largo de lo que debería, es por eso que me evocaré a hablar desde un enfoque más práctico.

Una vez dicho esto, es necesario involucrar a la arquitectura, quien se ocupa de estudiar al espacio desde distintas perspectivas, y Nicolaus Pevsner (1943) dice:

“La historia de la arquitectura es primordialmente una historia de la configuración del espacio por la mano del hombre.” (Roth, 1999, p.47)

Pevsner observó que los pintores y escultores afectan nuestros sentidos alterando las formas y sus proporciones, o a través de la luz y el color pero “solo los arquitectos configuran el espacio en que vivimos y nos movemos” (Roth, 1999, p.47).

El mismo Roth dice que el arquitecto manipula distintos tipos de espacios y postula 4 diferentes:

- Espacio físico : es el volumen de aire limitado por las paredes, el suelo y el techo de una habitación. Se caracteriza porque puede medirse y representarse mediante metros cúbicos o pies cúbicos.
- Espacio perceptual: puede ser visto; es decir, puede percibirse a través de ventanas por ejemplo y es difícil de cuantificar.
- Espacio conceptual: Guarda una estrecha relación con el perceptual, ya que es el mapa mental que almacenamos en nuestra memoria de un espacio en específico, con el cual podemos desplazarnos con soltura y facilidad –en espacios físicos funcionales–.
- Espacio funcional: es en el que nos movemos y usamos realmente.
- Con estos 4 tipos distintos, es mucho más sencillo identificar el espacio en las instalaciones del metro:
- El espacio físico resulta ser de pared a pared de un lado al otro de una estación, de suelo a techo incluyendo vías, plataforma, escaleras, vitrinas –hasta el límite de la entrada o salida–;
- El espacio perceptual es todo lo que observamos, desde dentro hacia las escaleras o incluso lo que se puede ver desde una estación elevada hacia afuera –un porcentaje del barrio–;
- El espacio conceptual es realmente importante ya que depende por completo de la experiencia del usuario dentro de las instalaciones, depende también de la frecuencia con que se utiliza este medio de transporte;
- El espacio funcional, es decir, lo que los usuarios usan realmente, la plataforma de ascenso y descenso, las escaleras y pasillos, andenes, el interior del elevador y eso es todo, el espacio disponible para recorrer.

Existe también una manera más esencial de entender el espacio: la geometría.

Para entender el espacio es enriquecedor hablar de geometría, pues según Arnheim son suficientes tres dimensiones para describir la forma de un sólido y su ubicación con relación a otros, es decir, con tres dimensiones podemos percibir espacio; además, si se quiere reconocer también sus cambios de posición tendría que agregarse la dimensión del tiempo.

En la primera dimensión la concepción espacial se reduce a una línea, la forma es incapaz de existir en esta ranura limitada, podría definirse una entidad incorpórea solo por su ubicación relativa según su distancia y diferencia entre ir y venir –solo dos direcciones posibles–, resulta por ello la concepción más primitiva y elemental del espacio. La segunda dimensión o la bidimensionalidad dota de área contable, hay extensión en el espacio y con esto, posibilidad de la existencia de formas y la percepción de ellas, diferenciando incluso en cuanto a tamaño y características como redondas, angulares, regulares etc. Otro enriquecimiento importante de la bidimensión son las posibilidades infinitas de sus direcciones y su colocación respecto a otras, esto es, se pueden asignar coordenadas según su vector –el famoso plano cartesiano–. (Arnheim, 2015, p.227)

La tercera dimensión ofrece una libertad completa, se suma en ella el volumen de la forma; percibimos además la extensión del espacio en cualquier dirección, disposición ilimitada del objeto y el conocimiento de la forma total –Arnheim dice “la movilidad total de una golondrina”–.(Arnheim, 2015, p.227)

También mencioné que es necesario añadir la dimensión del tiempo si se quiere percibir el movimiento –quiero decir poder percibir el cambio de la forma y su ubicación–; al hablar de tiempo abriría las puertas a información en ámbitos variados como la física –dice que la cuarta dimensión resulta de añadir el tiempo–, la matemática o la filosofía, y es en esta última donde el tiempo se relaciona directamente con el movimiento en un espacio, pues según Aristóteles el tiempo no es movimiento, sin embargo guardan algún tipo de relación y es en el cambio: si no advertimos cambio alguno en nosotros mismos o en lo que nos rodea tampoco advertimos el paso del tiempo (Vidal, 2015, p.327). El movimiento básicamente se da desde algo hacia algo, es decir en geometría hablamos de un punto A a un punto B, y obtenemos un “continuo”, este continuo Aristóteles lo reconoce como espacio o magnitud y quiere decir que el movimiento es “continuo” en función de la magnitud –o espacio–, y el tiempo es “continuo” en función de la continuidad del movimiento, esto da paso a lo anterior y lo posterior en el tiempo; es gracias a esto que podemos percibir esos dos límites y “ahoras” –podría relacionarlo enteramente con los “frames” o cuadros en una animación o producción audiovisual cualquiera, un segundo contiene 24 “ahoras”– ya que son distintos entre sí, es decir así podemos percibir el tiempo: “Pues esto es el tiempo: número del movimiento según lo anterior y lo posterior” (Vidal, 2015, p.325)

En cuanto al movimiento de un punto A al B, es decir, un movimiento de traslación, –relacionado directamente con el traslado de un usuario de una línea a otra dentro del metro– el móvil –usuario–, sigue siendo siempre ese usuario concreto y él mismo mientras camina y se mueve –sin incluir la variante de velocidad–, pero es distinto en cada instante –cada “ahora”– que consideremos, en el sentido que ocupa una porción distinta de espacio en cada momento.

Otra postura filosófica que nos concierne es la de Kant. El filósofo dice que el espacio se entiende como la primera de las formas a priori de la sensibilidad junto con el tiempo; estas formas “a priori” son llamadas de ese modo porque no provienen de la experiencia del sujeto, y de la sensibilidad porque son propias del conocimiento sensible. (Soriano, J. 2011, p.252)

Con la posibilidad de percibir 3 dimensiones e incluso cuatro –siguiendo la postura de la física en cuanto a la suma del tiempo–, sería regresivo en nuestra propia evolución decidir percibir unidimensionalmente, pues según Arnheim (2015) un mero punto de luz en el espacio que avance y retroceda en una situación de oscuridad o un punto animado que reconozcamos en un plano vacío, se perciben como actantes en el espacio total y en relación con ese espacio concreto.

Al contrario de lo que pueda pensarse, es realmente difícil tratar de explicar o dar sentido a algo que parece existir desde antes de que hubiese rastro de la humanidad misma; el espacio es un ente que engloba tanto, que parece de una naturaleza indescriptible, y es por esto mismo, que resulta también “natural” en nosotros, basta con algunos años para entender perceptualmente en qué consiste el espacio en el que estamos caminando: aprendemos que nos resulta imposible gatear por las paredes y después de unas cuantas caídas entendemos que el suelo puede estar más abajo de lo que nuestros ojos dicen, es decir, como humanos poseemos por naturaleza sentido, percepción y pensamiento espacial.

2.1.1

Sentido, percepción y pensamiento espacial

Existen características intrínsecas en la raza humana que son tan nuestras que casi nunca le ponemos nombre porque en la cotidianidad no parece necesario; pero dada la naturaleza de este trabajo, resulta imprescindible no solo nombrarlo, sino explicarlo y me refiero a nuestra capacidad de ver, movernos y percibir el espacio.

Hablar de sentido también es hablar de geometría, pues el conocimiento de las formas geométricas es parte de desarrollar la capacidad de visualizar el espacio de manera consciente. Según el NCTM –National Council of Teachers of Mathematics– el sentido espacial es un sentido intuitivo para la forma y el espacio; implica conceptos geométricos incluyendo la habilidad para reconocer, visualizar, representar y transformar formas

geométricas (Ramírez, R. 2014, pp.2). Una de las primeras lecciones que recibimos es acerca de las figuras geométricas básicas: triángulo, cuadrado y círculo; al crecer se añaden figuras más complejas como los tetraedros, dodecaedros y descubrimos que podrían añadirse muchísimas más, pero resulta ser que en la gran mayoría de los casos, podemos describir un espacio usando las figuras que nos enseñaron en el kínder: es una habitación cuadrada, la alberca es circular, el pabellón es triangular; y si por alguna circunstancia, tuviéramos que reconocer el centro de esos espacios, sabemos que podríamos encontrarlo ubicándonos dentro a una distancia igual entre sus aristas. Siguiendo esta línea, según Ramírez (2014) el sentido espacial posee tres componentes esenciales:

- Propiedades de formas y figuras: identificación puntual de estas, para lograr una visualización formal.
- Relaciones geométricas: Reconocer las cualidades de los cuerpos geométricos, tales como longitud, semejanza o paralelismo.
- Ubicación y movimientos: Nuestra posibilidad de movimiento dentro de un plano concreto –dinamismo– y la posibilidad de ubicación mediante coordenadas.

Estos componentes se desarrollan gracias a la experiencia, el conocimiento adquirido de cada ser humano y también de sus capacidades fisiológicas. La sensación y la percepción espacial se desarrollan de manera paulatina según nuestro conocimiento, el cual según Kant requiere de elementos materiales provenientes de la experiencia, pero también de elementos formales, que son los que el individuo posee con independencia de toda experiencia. Con esto el filósofo afirma que el sujeto cognoscente no es solo receptor de la realidad sino que la conforma a priori para poder conocerla y a esto le llamó “Idealismo trascendental”: Idealismo porque el conocimiento recae sobre las ideas, la realidad solo es real en medida que es conocida por el individuo y trascendental porque el sujeto posee una forma que determina el conocimiento. Por lo tanto para Kant, el espacio resulta un elemento a priori y es necesario para la creación de juicios, por lo que se vuelve esencial para el conocimiento; dice también que cuando la sensación es captada por el sujeto, él la interpreta y se transforma con inmediatez en conocimiento y lo denomina intuición; entonces, queda explícito que para el pensador la percepción de la realidad se da de la relación entre un sujeto que conoce –intuición– y un sujeto conocido –espacio–. Esta percepción es también posible a través de la sensibilidad, que es el contenido de la sensación dada por el objeto + el modo innato del sujeto de captación de la materia. (Soriano, 2018, p.252)

Para conocer enteramente el concepto de percepción es también necesario conocer un concepto clave: la profundidad; la definición más común según la RAE es “Dimensión de los cuerpos perpendicular a una superficie dada.”, pero hay una definición más apegada a lo que se busca exponer en este apartado, y se encuentra relacionada con la realidad externa e interna del ser humano y está conformada por la profundidad exterior

y la interior, según Merleau Ponty “La profundidad revela inmediatamente el vínculo del sujeto con el espacio” (Merleau, P. 1994, p.287)

La profundidad exterior es la distancia que se establece en el sujeto y el objeto observado, a lo que se añaden las dimensiones de estos objetos, que varía según esa distancia, aunque para Merleau es imprescindible el factor de la corporeidad del sujeto, pues es esta –y su conocimiento personal– la que nos permite desplazarnos por el espacio.

Por otro lado, la profundidad interior está relacionada directamente con el espacio interior del sujeto, y este se crea a partir de la realidad exterior pero depende mayormente de la acumulación de sensaciones percibidas y la que por sí sola nuestra mente genera. Es decir, esta profundidad resulta mucho más compleja que la asimilación de formas exteriores, y la percepción de este modo puede ir más allá del espacio físico humano (Soriano J. 2018, p.253).

Es más evidente ahora que hablar de espacio es más que solo hablar de un lugar físico, este elemento esencial está intrínseco también en el individuo, en su pensamiento. El pensamiento espacial resulta ser la parte más abstracta del espacio y según el filósofo Alva Noë “nuestra relación con el mundo a través de la experiencia no difiere en clase sino en grado” (2004).

Noë habla sobre el rol fundamental de nuestra percepción para nuestro pensamiento sobre los objetos que nos rodean, considera incluso que la percepción es la que nos proporciona la base misma de nuestro pensamiento sobre el mundo, es decir: percepción > pensamiento. Es entonces la percepción del espacio, una dimensión sensorio-motora, la que dota a nuestro pensamiento de los conceptos espaciales que aplicamos a los objetos circundantes. Para ser un poco más explícitos, el pensamiento espacial del concepto de un cubo depende de nuestra percepción del mismo según nuestra experiencia, es decir, solo podremos pensar en el cubo en cualquier posición, color o apariencia posible mientras que hayamos tenido una experiencia sensoriomotora con el mismo (Ávila, 2015, p.202).

Es claro ahora, que estamos mucho más conectados al espacio de lo que se podría creer, resulta ser un elemento a priori que desentrañamos hasta cierto punto, conforme adquirimos experiencia sensorial, perceptiva y cognitiva. Saber el espacio como algo mucho más complejo que la forma de un lugar físico y sus limitantes, es definitivamente uno de los ejes de esta investigación, pues echar por la borda los conceptos básicos conocidos sobre él, dejará la puerta abierta para comprender el sinnúmero de factores que pueden incidir entre el usuario y el espacio.

2.1.2

Apropiación del espacio

Sin duda la relación que existe entre el espacio y el usuario es contundente pero también confusa. En este apartado, es imprescindible delimitar a qué tipo de espacio nos referimos y cuando digo “usuario” se entrevé la intención: espacio público-transporte público. Sin embargo, este concepto es joven comparado con la teoría de la sociología urbana y es por ello que nos apegaremos a sus preceptos y consideraciones, adaptándolas claro, a nuestro cometido.

Saunders (1986) propone ver a la sociología urbana como una disciplina que se interesa sobre todo en el estudio de la organización social inscrita en un espacio, y su objeto de estudio principal no es el espacio, ni la organización, sino los procesos sociales inscritos en un espacio determinado (Lamy, 2006, p. 211).

Como ciencia social, la sociología a diferencia de la antropología, ubica al grupo estudiado en un conjunto más amplio: institucional, jerárquico, cultural, etc, dentro del canal en donde está inserto y de este modo se puede circunscribir mejor. En conjunto, el urbanismo estudia a la ciudad como un espacio urbano para diseñarlo u ordenarlo y su objetivo no es el conocimiento para teorizar, sino, la práctica; lo que nos lleva a su suma: la sociología urbana, la cual se centra sobre lo urbano de los diversos aspectos de la vida social, se cuestiona sobre los métodos de estructuración de los elementos de las relaciones entre actores, instituciones y grupos sociales, y cómo constituyen estos a la sociedad como entorno. La aportación en resumen, de un sociólogo urbano es el análisis de la ciudad como espacio, “pero también y sobre todo como una agrupación de poblaciones y símbolos”. (Lamy, 2006, p.214).

Una vez con las generalidades descritas, lo siguiente es hablar formalmente sobre lo que es la apropiación del espacio, un concepto joven que debería tomar importancia conforme la sociedad evoluciona. Henri Lefebvre es un sociólogo que introdujo numerosas referencias a la apropiación del espacio, él articula el espacio con la configuración urbana y la vida social, es decir, el concepto de “apropiación del espacio” vincula uso habitante

con espacio planificado y esta apropiación exige en todo momento una producción, la necesidad y el deseo de hacer (Martínez, 2014, p.2).

Esta llamada apropiación también puede tener connotaciones negativas y es necesario mencionarlás para luego dejarlas fuera y nos referimos, por ejemplo, a tomar abusivamente para el beneficio individual un espacio por agentes sociales como el sector inmobiliario, empresas, élites, etc; incluso cuando se hacen de lugares por sus valores sociales o simbólicos como centros culturales, sociales, o elevar el costo de una vivienda por nombrar ese porción del espacio como pueblo mágico. Es exactamente en el otro extremo en donde se sitúan las apropiaciones espontáneas, es decir, no es la posesión formal o legal del espacio, es más bien el uso de ese espacio por mera convención o circunstancialidad, esto es, la apropiación del espacio por usuarios. Es evidente que usuario viene de “uso”, únicamente se usa ese espacio concreto durante cierto tiempo, sin posesión.

Estos dos tipos de espacio, el de la esfera pública –usuarios– y la privada –posesión–, tienen diferente configuración. El de la primera se fundamenta en el valor de uso y el simbolismo del espacio, partiendo desde el nivel de la vida cotidiana, teniendo presente siempre el derecho a la ciudad; el segundo, se rige enteramente a razón industrial, política de estándares económicos o funcionales. Es en la primera esfera en la que se inserta el usuario del metro de la Ciudad de México, su propio despliegue rutinario, por el cual el individuo o el grupo, sus vivencias, aspiraciones, tiempos y actividades se inscriben en ese espacio, “habitar es también insertarse en un vasto círculo de relaciones y paisajes por descubrir” - Maïte Clavel,1982 (Lamy, 2006, p.218).

Ahora bien, ¿de qué va realmente esa apropiación? la respuesta es el valor que el usuario le da a ese espacio –público o privado–, es el llamado valor de uso, según sus tiempos, ritmos, actividades que se desarrollen en ese espacio, será el valor otorgado, que por supuesto es un valor no cuantificable, y por ello no podría definirse por su función, ya que el usuario incorpora aspectos personales, de variadas formas y estructuras, hasta llegar incluso a una inversión afectiva. La apropiación de un espacio es un proceso de identificación que implica inversión

afectiva y reconocimiento sin necesidad de poseer (Martínez, E., 2014, p.16).

Esa apropiación convierte a su vez, como acto colectivo, al espacio urbano en un espacio social y al tiempo en tiempo social; cuando esta no existe, por factores propios o externos ese espacio de la Ciudad es tan solo una parte del espacio contable para las autoridades y el tiempo responde únicamente a las manecillas del reloj.

El espacio también atiende a una jerarquización valorativa y social, que por tradición suele asignar espacios diferentes según la desigualdad de estatus, clase o cualquier característica distintiva de los grupos: es ahí donde la apropiación del espacio debe hacer una diferencia, pues, en el caso del metro de la Ciudad de México esa jerarquización diferenciada podría ser erradicada por los mismos grupos que hacen uso de él, es decir, al no hacer distinción alguna en cuanto a quién puede apropiarse de ese espacio, la jerarquía se rompería: no sería para clases bajas o altas, simplemente sería funcional y comprensible para todos, es decir universal. No importa la posición económica, grado de estudios, idioma o lengua, e incluso las posibilidades fisiológicas, este medio de transporte tan icónico se convertiría en un bien colectivo para quien decide hacer uso de él, ya no solo por cotidianidad o necesidad, sino por ser un bien colectivo. La apropiación del metro de la ciudad de México por parte de sus usuarios está vinculada directamente entonces, con los elementos ahí dispuestos y su funcionalidad para los usuarios, pero ¿cuál es la realidad actual para los usuarios?

2.1.3

Recorrido de un usuario promedio

Según la Real Academia Española, recorrer es atravesar un espacio o lugar en toda su extensión o longitud, y es precisamente esa definición a la que recurriré en repetidas ocasiones en el texto, pues hablo enteramente de espacialidad. Con “usuario promedio” me refiero a un individuo hispanohablante de entre 17 y 50 años, que sepa leer y que no padezca de:

- Ceguera total o parcial (la corrección con anteojos la considero dentro del promedio)
- Limitaciones motrices
- Limitaciones cognitivas
- Limitantes físicas

Elegí este “usuario promedio” por el hecho que el metro de la ciudad fue construido pensando en ese segmento de la población; evidentemente por ser mayoría no significa que cualquier otro segmento no use las instalaciones, por ello con el paso del tiempo se fueron incluyendo guías táctiles en el piso, braille con la información de la estación (escasas), elevadores (dos por estación, uno en cada dirección) y eso es... todo. Conforme esta tesis se desarrolle hablaré más de estos grupos vulnerables, pero por lo pronto es fundamental describir el recorrido del usuario promedio para revelar el espacio real de la estación Pino Suárez, y aquí hay una vista de planta, para dar un panorama visual de ella:

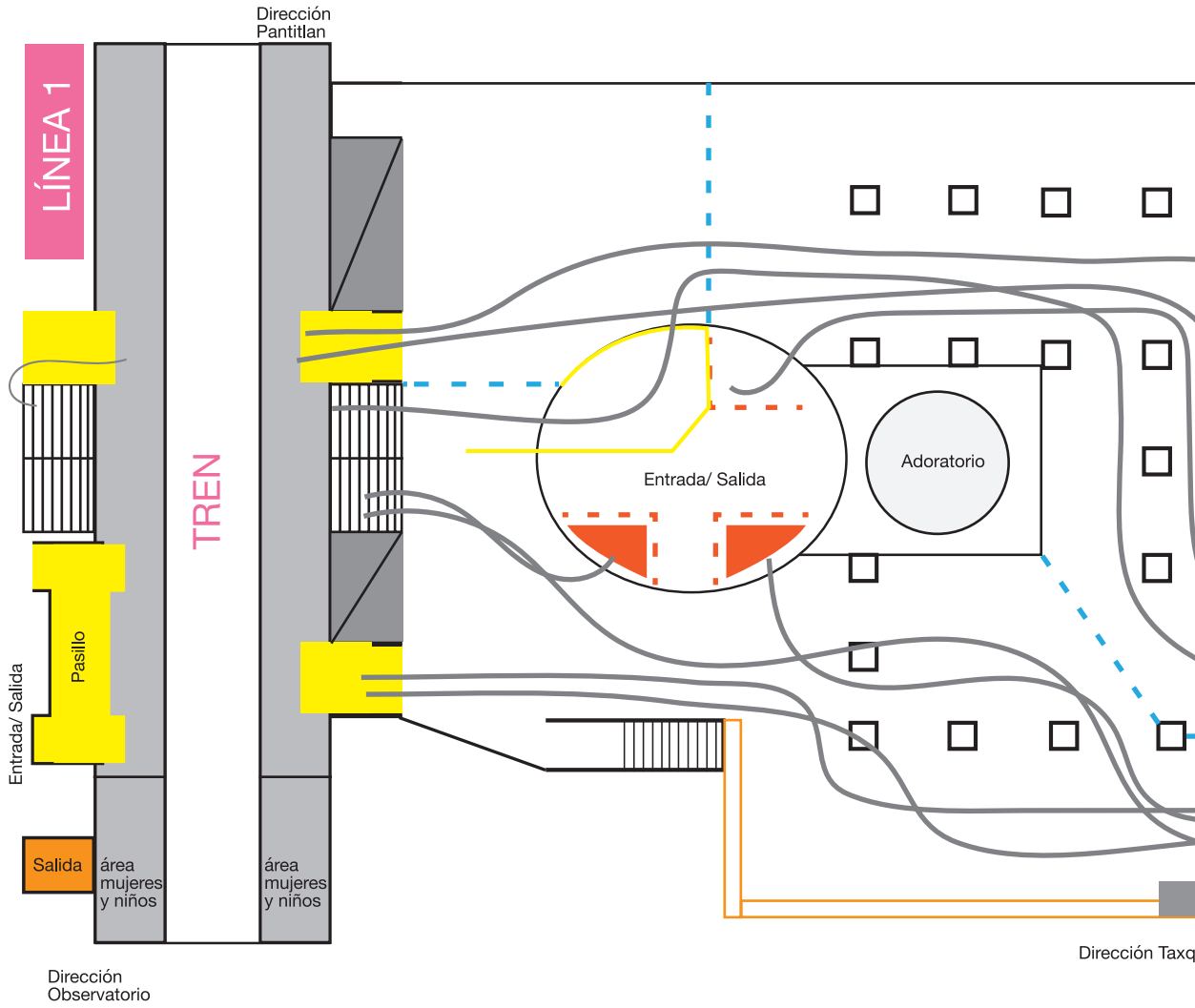
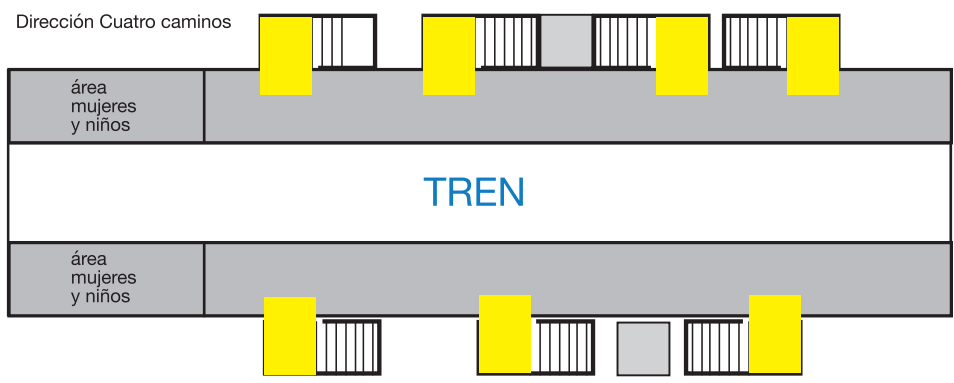
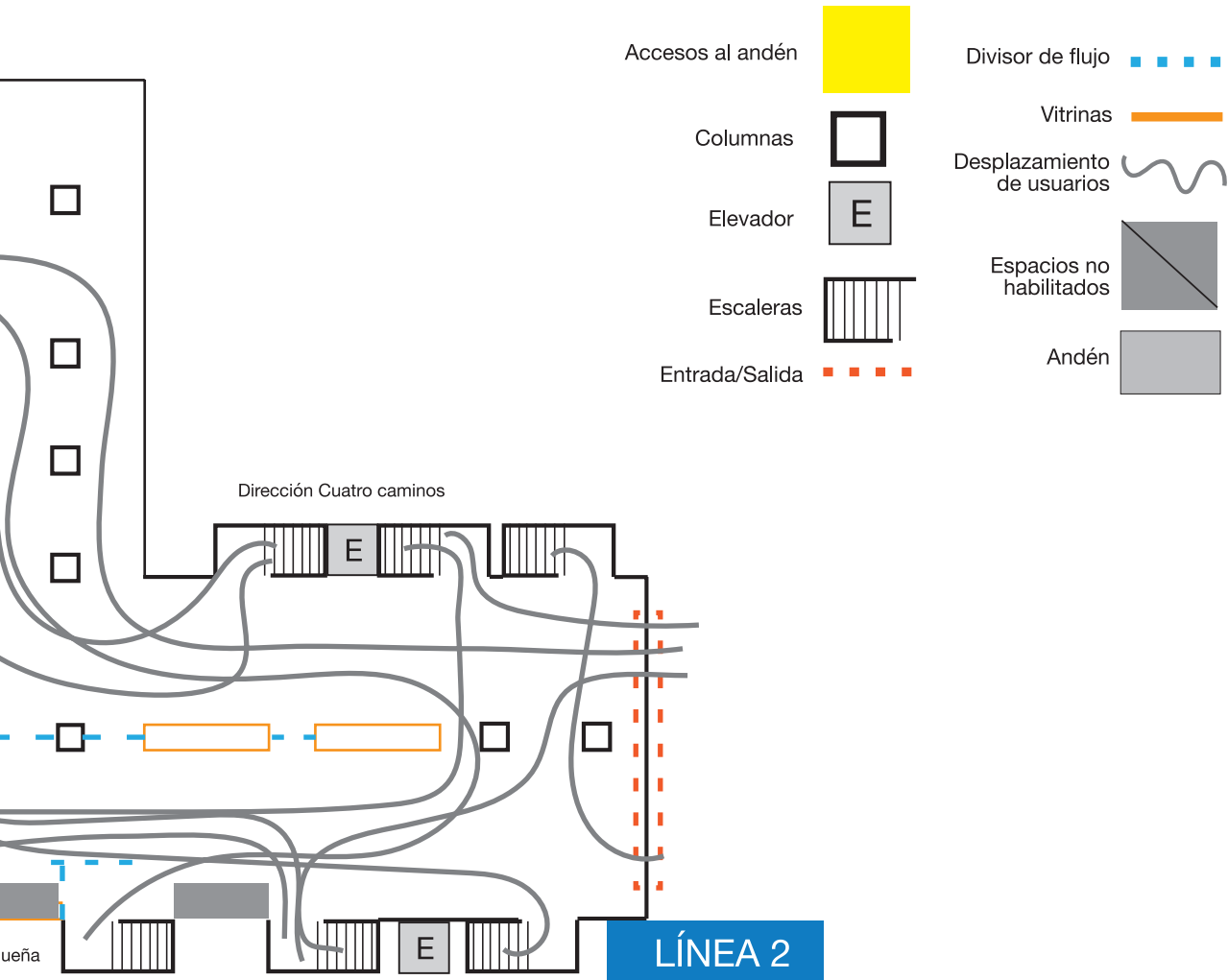


Diagrama 2

Vista de planta: transborde Pino Suárez

Tadeo Brenda (2020)



2.1.3.1 Transbordos

La descripción de experiencia del usuario es también un argumento empírico para sustentar esta tesis, ya que conocer el traslado de los pasajeros desde que salen del tren hasta que transbordan y abordan otro tren, es imprescindible para conocer el espacio a profundidad. Transbordar es cambiar de un tren a otro, es decir, de dirección. Recordemos que las posibilidades para transbordar son: Dirección Observatorio (línea 1) -Taxqueña (línea 2), dirección Pantitlán (línea 1) - Cuatro caminos (línea 2) o incluso en la misma línea si se comete un error y quiere regresar por la misma.

Partiremos de la línea 1, dirección Observatorio en un horario de baja afluencia de pasajeros: martes, 11a.m. Al abrir las puertas del convoy te encuentras con muros de mármol pulido, posiblemente travertino, pues su acabado y resistencia apuntan a esta piedra particular, cuyo color podríamos situarlo cerca del Pantone 15-1314 TPX de su guía para moda, casa e interiores.



Figura 24

Estación Pino Suárez

Tadeo Brenda (2019)



Figura 25

Pantone pared

Recuperado de: pantone.com/color-finder/15-1314-TPX

PANTONE®
15-1314 TPX
Cuban Sand

Resulta un material con un porcentaje de reflectancia considerable pero que se ha desgastado con el paso del tiempo –Pino Suárez línea 1 es de las pocas estaciones en las que aún no se modifican los muros por paneles blancos–, una franja de unos 30 cm color rosa cerca del Pantone 219 U –Sólido sin recubrimiento– que recorre todo lo largo de la estación donde se lee “Pino Suárez” en repetidas ocasiones.

Figura 26

Pantone Línea 1

Recuperado de: pantone.com/color-finder/219-U



PANTONE®
219 U

Figura 27

Estación Pino Suárez 2

Recuperado de: metro.cdmx.gob.mx/la-red/linea-1/pino-suarez



La guía táctil en color amarillo –es de ese color únicamente la guía que marca la línea de vida o zona de seguridad del fin del andén, la guía táctil del recorrido es gris– resalta en el piso gris, en mármol travertino también, cerca del PANTONE 2336 C –de su guía para moda, casa e interiores– y el ancho del andén parece de dimensiones suficientes, sin embargo, sus 3 metros resultan nada en hora pico para la espera, el ascenso y el descenso al vagón.

Figura 28
Línea de vida

Tadeo Brenda (2019)



PANTONE®
2336 C

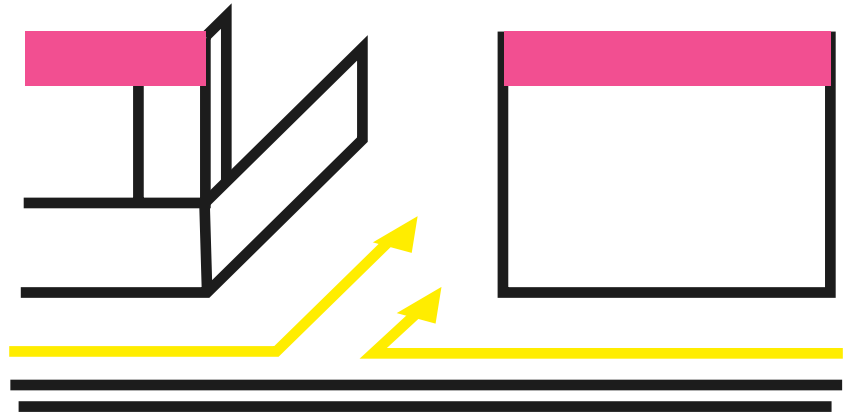
Figura 29
Pantone piso

Recuperado de: [pantone.com/color-finder/2336-C](https://www.pantone.com/color-finder/2336-C)

Al caminar te das cuenta que solo existe una posible salida del andén: hacia las escaleras para el transbordo o para salir a la calle, un pasillo de unos 5 metros de ancho –para entrada y salida– .

Diagrama 3
Flujo de descenso

Tadeo Brenda (2020)



En cuanto a señalética existen pendones doble vista de unos 30 centímetros de alto donde se lee “Correspondencia Cuatro Caminos Tasqueña”.



Figura 30
Correspondencia

Recuperado de: twitter.com/7sofreesopure/status/1163545564178522114?lang=ar

Si se está en total alerta de cualquier señal gráfica, se podría leer la indicación, pero si no es así, probablemente solo se caminaría por la inercia de las demás personas que se acumulan en los talones obligándolo a seguir, pues en el techo de las estaciones (de donde penden estas señales tipográficas) existen obstáculos –pantallas, reloj, tubos– que hacen difícil la detección en primer lugar, y la lectura en segundo. Cabe mencionar que el techo en esta dirección es de unos 3.5m.

En esta estación, como en todas, se puede encontrar al centro de la misma, empotrado en el muro, un mapa impreso de toda la red y otro de la zona en donde se pueden leer las calles aledañas –sin especificar en qué salida de las 4 o más posibles–. Si lo que se quiere es transbordar a la línea 2, hay que realizar un recorrido de unos 300 metros –véase mapa de planta– hasta cualquiera de las dos direcciones –Taxqueña ó Cuatro Caminos–, a lo largo de este pasillo con anchura variable que va de los 5 a los 8 metros. Para dividir a los dos flujos de pasajeros –los que van de la 1 a la 2 y viceversa– las autoridades de la red utilizan una valla de acrílico con estructura de aluminio de 1.6 metros de alto aproximadamente, para evitar así que el flujo se rompa y los usuarios simplemente se salten al otro lado.



Figura 31
Transbordo línea 1 a línea 2

Tadeo Brenda (2020)

Conforme avanzas en los laterales encuentras comercio en bodegas adaptadas y estantes pequeños –legal–, lo cual rompe por momentos con el discurso blanco que se encuentra a lo largo del transbordo. Es justo en ese lapso en el que esa franja superior rosa se convierte en azul, del lado derecho puedes leer “Taxqueña” y para acceder hay que descender por alguna de las 3 escaleras o el elevador y una vez en el andén lo primero que ves definitivamente son sus muros blancos. Podría describir el transbordo desde la perspectiva de alguien que va de la línea 2 a la 1, pero es el mismo recorrido: 300 m aproximadamente, los cuales no son en línea recta, hay que sumar a ello escaleras, vueltas y entronques muy confusos y el ejemplo perfecto es al ir de la línea 1 hacia Cuatro Caminos, en donde literalmente la vuelta a la izquierda para bajar al andén debería ser prohibida, pues dos flujos de personas se ven envueltas en un vaivén de voluntades, lo que normalmente termina en choques –con los usuarios que recién ingresan a las instalaciones– y el grado de hostilidad puede elevarse considerablemente, lo que lo convierte en un área crítica.

2.1.4

Horas Pico

Caminar 300 metros, cruzar escaleras y reconocer la dirección correcta parece una situación cotidiana que no debería tener mayor complicación, pero la realidad es mucho más compleja de lo que parece. El recorrido descrito en el apartado anterior se desarrolló un martes a las 11 a.m., lo cual significa que el flujo de pasajeros es bajo, pero ¿qué sucede en un horario de afluencia máxima?

El término “hora pico” forma parte del lenguaje de quien viaja en el Metro de la CDMX, sin embargo no hay un significado, cifras u horarios oficiales publicados al respecto, todo lo que se sabe, es experiencia directa del usuario y de ahí es de donde se partirá. Con el uso frecuente de este servicio de transporte se pueden notar ciertos aspectos recurrentes, características que conforman el concepto de *hora pico* y se enlistan a continuación con la finalidad de formalizar, hasta cierto punto, el término. En concreto, las características de una llamada “hora pico” son:

- Flujo de usuarios constantemente creciente;
- Saturación, en los pasillos, el andén y los convoy;
- Dificultad para acceder al área de espera;
- Dificultad para acceder al vagón;
- Retrasos en los convoy;
- Complicación en los cierres de puerta;
- Ruido incesante;
- Altercados entre usuarios por el nulo espacio personal.



Figura 32

Hora pico línea rosa

Tadeo Brenda (2020)

Normalmente las horas pico se dan a la hora de entrada y salida promedio de los trabajadores en la ciudad, como estimado y por experiencia personal, van de las 6:00 a las 10:00hrs y por la tarde de 17:00 a 22:00 hrs, sobre todo en las líneas más congestionadas, pues por su extensión y sus terminales, llevan a la fuerza trabajadora a las orillas de la ciudad.



Figura 33

Hora pico línea café

Recuperado de: <https://www.eluniversal.com.mx/metropoli/cdmx/para-subir-un-vagon-del-metro-hay-que-luchar>

Esta situación es una constante en la rutina de cualquier usuario frecuente, quien puede pasar por momentos de estrés o ansiedad debido al sobrecupo en las instalaciones, lo que al mismo tiempo puede ser motivo de altercados entre usuarios, empujones, gritos, robos, extravíos, sofocación o cualquier otro tipo de reacción adversa.

2.1.4.1 Áreas críticas

Cómo primer punto se deben mencionar las escaleras –eléctricas y no– ya que es recurrente que estén fuera de funcionamiento –por el uso constante y pesado–, aunado a esto no hay rampas y son pocas las transportadoras para sillas de ruedas, por lo que los usuarios con movilidad reducida se ven afectados severamente.

El tamaño de la plataforma de espera resulta caótico cuando los usuarios que descenden se encuentran con los que esperan para abordar; gracias a la iniciativa gráfica del laboratorio para la ciudad –dependencia de gobierno pasado– en el piso está señalada gráficamente el área de ascenso y descenso lo cual aminoró el problema, pero persiste

unos metros más adelante, donde el usuario que descendió se topa frente a frente con una corriente de usuarios decididos a llegar primero al andén para poder abordar el siguiente tren.



Figura 34
Área de espera

Recuperado de: verne.elpais.com

Los pasillos, vueltas y el destino a donde conducen al usuario son simplemente confusos; en afán de comprobar lo que creíamos haber visto desde hace años, decidimos quedarnos recargados en la pared del andén, un sábado alrededor de las 3pm en Pino Suárez línea 1, dirección Observatorio; esperamos justo en la unión de un pasillo que conduce al andén –o fuera de él– como si esperáramos a alguien. Por la cantidad de gente que baja y sube a esa hora es muy difícil notar algo más allá del movimiento incesante de una masa de cuerpos, observamos ahí durante 1:15 hrs y sin esperarlo, por ser las primeras personas disponibles –para los que recién ingresaban al andén– fuimos objetos de 9 abordajes, 6 de mujeres –4 de entre 45 y 65 años, 2 de entre 25 y 35, todas usuarias promedio sin ninguna limitación física o cognitiva evidente– y 3 hombres –todos parecían de entre 50 y 60 años de edad, usuarios promedio sin ninguna limitación física o cognitiva notoria–, y todos esos abordajes tenían dos preguntas: “¿Sabes qué dirección es esta?” y, “¿por dónde salgo a Taxqueña?” Las caras eran de preocupación en todos los casos, se sentían ajenos al espacio y realmente perdidos. Tiempo antes de estos abordajes, ya se habían tenido que responder a preguntas muy parecidas, sin buscarlo, lo único que se tiene que hacer es ocupar un espacio en un pasillo, justo al entrar de los torniquetes o del andén, y siempre habrá alguien que no sepa por dónde ir.

Una vez que esto llegó, se comprobó que la situación más preocupante es la señalización de los espacios. Si bien existe una señalética para las estaciones, no existe un sistema que acompañe e informe al usuario –sea regular o no– sobre las alternativas y posibilidades que tiene en ese espacio, transbordos, salidas, elevador, escaleras, etc. Es por ello que conocer la señalética que hay en las instalaciones es vital para continuar.

2.1.5

Señalética existente

“Señalética es la parte de la ciencia de la comunicación visual que estudia las relaciones funcionales entre los signos de la orientación en el espacio y los comportamientos de los individuos. Al mismo tiempo es la técnica que organiza y regula las relaciones”

(Costa, 1989, p.9).

Para complementar esa acertada definición de señalética, se tiene que agregar que es de carácter autodidacta, es decir, su lectura y comprensión dependen totalmente del usuario; además, esta lectura debe darse de manera inmediata, porque su principal objetivo es comunicar con rapidez la ubicación del individuo en un espacio determinado o informarle hacia donde debe desplazarse.

Hasta este punto, la complicación no parece ser mayor –técnicamente hablando–, el problema real es que el diseño de la señalética debe ser de carácter universal, es decir, en un entorno determinado como un aeropuerto, hospital, central de camiones plaza comercial, o en este caso, transporte público, convergen un gran número de individuos con distintas características geográficas, sociales y/o culturales que buscan movilizarse por razones varias hacia algún punto, y todos ellos tienen la necesidad de descifrar el mensaje enviado por la señalética para así lograr tener un viaje tranquilo y seguro hasta su destino.

Según Florencia Antonini las señales se clasifican en:

- Señales informativas
- Señales Direccionales
- Señales de identificación
- Señales de prohibición
- Señales de emergencia

Con base en esa clasificación, en las instalaciones del metro de la CDMX podemos encontrar señales en cada uno de esos rubros y son las siguientes:

Informativas: Nombre de la estación en la que te encuentras, correspondencia, salida, entrada, mapa de la red, mapa del barrio, asiento reservado, vagones exclusivos, correspondencia, nombre de la estación;



Figura 35 y 36

Entrada y reservado

Tadeo Brenda (2020)

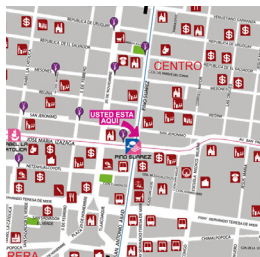


Figura 37 y 38

La red

Recuperado de: metro.cdmx.gob.mx/la-red

Direccionales: Flechas (siempre en conjunto con correspondencia entrada o salida), indicadores en el área de espera, andenes, flechas de dirección en el piso

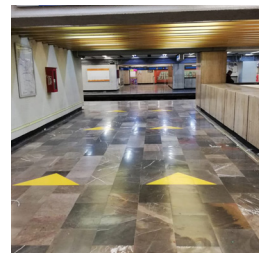
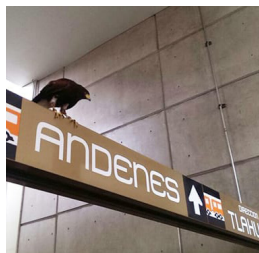


Figura 39

Flechas

Recuperado de: <https://aristeguinoticias.com/2301/mexico/aumentar-la-eficiencia-del-metro-cdmx-en-20-proponen-investigadores-de-la-unam/>

Figura 40

Andenes

Recuperado de: <https://local.mx/slider/test-metro-ciudad-de-mexico-iconos/>

Figura 41 y 42

Flechas en el piso

Tadeo Brenda (2020)

Identificación: Color de las estaciones, iconos de las estaciones, área de espera, taquilla, elevador

Figura 43 y 44
Elevador y taquilla
Tadeo Brenda (2020)

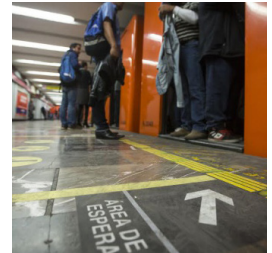


Figura 45
Área de espera 2
Recuperado de:
verne.elpais.com

Prohibición: No pase, por su seguridad no se recargue en las puertas, no rebase la línea amarilla, no fumar

Figura 46 y 47
No pase, no se recargue
Tadeo Brenda (2020)



Figura 48
No fumar
Recuperado de:
<http://www.lancewyman.com/projects?id=89>

Señales de emergencia: señal de alarma -palanca

Figura 49
Palanca
Recuperado de:
<https://www.pinterest.com.mx/pin/376754325049443604/>



Una vez clasificadas por su función, es necesario separarlas también por su naturaleza gráfica y lo haré en tres grupos: icónica, pictográfica, tipográfica y mixta.

La palabra icono proviene del griego *eikón* que significa “imagen”, pero, el significado nos lleva a un concepto aún más amplio; para delimitarlo la real academia de la lengua dice que icono es “signo que mantiene una relación de semejanza con el objeto representado”, el Diccionario Razonado de la Teoría del Lenguaje indica que se entiende por icono un signo definido por su semejanza con la realidad del mundo exterior, mientras que el símbolo se basa en la convención social; en estas definiciones podemos entender –en su forma más general– al icono, pero una vez más, encontramos otro concepto dentro de esta que lo contiene: el signo.

Hablar del signo podría tomarnos una o dos tesis más, además, la semiótica ya se encarga de su estudio, su precursor el estadounidense Charles S. Peirce (1839-1914), conocido como el fundador del pragmatismo y el padre de la semiótica moderna. Pierce dice: “las palabras, los signos, no son solo lo que está en nuestro discurso en lugar de las cosas, sino que, sobre todo, signo es lo que al conocerlo nos hace conocer algo más” (1904). Basado en esto último los signos son vehículos de significado, instrumentos que señalan, especifican un cometido o una circunstancia, portan un significado en relación a algo determinado. Los signos contienen información y son percibidos a través de los sentidos; por ejemplo: las palabras habladas o escritas, sonidos, como el de una ambulancia, un trueno, o una alarma de incendio.

Siguiendo con la teoría de Pierce, él concebía al signo con tres componentes: Objeto –aquello que representa–, signo e intérprete. En esta tesis, adaptaré esos componentes para efecto en la señalética; los objetos en este caso son el tipo de acción que se quiere propiciar en el usuario –caminar, detenerse, afuera, adentro, etc.– el signo sería el concepto a representar: dirección, adelante, salida, entrada, prohibido, área de espera, jalar, elevador, no pase, no se recargue, etc. El intérprete sería, evidentemente, el usuario que decodifica el mensaje.

El pictograma por su parte responde a una naturaleza un tanto más estricta, si bien también representa gráficamente un signo, esta representación tiende a ser más abstracta que la del icono y tiene que responder de manera universal, es decir, su premisa es funcionar ante cualquier circunstancia multicultural. Es común que estos pictogramas se relacionen directamente con el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos –o GHS por sus siglas en inglés–, ya que normalmente son pictogramas todas las señales de advertencia o prohibición, y son precisamente estandarizadas para ser entendidas globalmente.

Para retomar la clasificación según su naturaleza gráfica –y con la teoría del signo por Pierce como base– el total de señales que se encuentran en las instalaciones del metro pueden clasificarse de la siguiente manera:

- **Pictográfica:** No pasar, No fumar, Reservado;
- **Iconica:** Salida, Flechas, indicadores “Área de espera”, Estación;
- **Tipográfica:** Entrada, Correspondencia, no rebase la línea amarilla, antes de entrar permita salir, jale la palanca en caso de emergencia, no se recargue en las puertas, elevador, transborde;
- **Mixtas:** Correspondencia, No fumar, No pase, Mapa de la red, Mapa del barrio, Nombre de la estación, Vagones exclusivos, Andenes.

Con este sencillo ordenamiento se puede observar de manera rápida que la mayor parte de la señalética existente dentro del metro depende de la tipografía, esto quiere decir que para comprender el mensaje el usuario debe conocer el código lingüístico; resulta que la barrera del lenguaje, es el primer obstáculo con el que se presentan los usuarios –fuera del promedio–, pero no es el único, pues en un ambiente abstracto como este en cuestión, se requiere de mayor señalamiento: hacia donde desplazarte, cómo transbordar, hacia que dirección ir, vueltas prohibidas, accesos restringidos, etc., esto, sin depender de un código lingüístico, apelando únicamente a una representación gráfica, al icono.

La práctica de viajar en el metro de esta Ciudad fue la que generó la inquietud por resolver los problemas que surgen al transportarse por este medio, pero ¿por qué surgen estos problemas? ¿Vienen del diseño? ¿En dónde se rompe la comunicación con el usuario? ¿De qué herramientas dispone el ser humano para comprender y recibir estímulos externos? Todas estas preguntas deben desahogarse para entender por qué en mayor medida, la señalética que existe hoy en día no es incluyente.

2.2

La injerencia interdisciplinaria en el diseño del espacio y el usuario

Hasta el momento se han expuesto de groso modo únicamente las características de este medio de transporte, de quienes hacen uso de él y de los problemas a los que se enfrentan, pero ¿qué papel juega el diseño en esto?

La respuesta puede ser muy evidente: la señalética, y es cierto, pero no es el único aspecto. El espectro del diseño es mucho más amplio de lo que puede pensarse: es interdisciplinario, con esto quiero decir que hace uso de otras disciplinas –psicología, ergonomía, medicina, ingeniería, sociología, semiología, etc.– para enriquecer su argumento, su proceso y por último el resultado; sin embargo, no siempre se hace uso de teorías ni de la investigación para llegar a un resultado óptimo y esto se hace más claro en proyectos que inciden directamente en el usuario, pues al diseñar en función a las características físicas, mentales, geográficas y culturales de una masa de individuos que convergen en un solo lugar, puede ser una tarea enorme que necesite de investigación y de conocimiento en distintas áreas.

En este apartado se abordarán conceptos e información vital para entender lo que debe de tomarse en cuenta a la hora de diseñar, más específicamente diseñar para el usuario en un entorno determinado, para en el siguiente capítulo –ya con el panorama teórico más claro– proponer una solución a este problema de desplazamiento dentro del STC-Metro.

2.2.1

Percepción visual

“Ver es la percepción de una acción”

(Arnheim, R., 2015, 31)

En nuestra cotidianidad –viviendo en la CDMX y sus alrededores– somos partícipes de una excesiva propuesta visual. A todos lados donde voltees hay un mensaje visual –o sonoro– que se amontona en una pila aparentemente interminable de ellos, ya sean comerciales o informativos, la mayoría terminan siendo solo contaminación, pero ¿Cómo los percibimos? ¿Qué es la percepción y cómo funciona?

Existen variadas definiciones de percepción, pero yo expondré tres únicamente:

- Según la psicología clásica de Neisser la percepción es un proceso activo-construtivo en el que el perceptor, antes de procesar la nueva información y con los datos archivados en su consciencia, construye un esquema informativo anticipatorio, que

le permite contrastar el estímulo y aceptarlo o rechazarlo según se adecue o no a lo propuesto por el esquema. (1976)

- Para la psicología moderna la percepción es el conjunto de procesos y actividades relacionados con la estimulación que alcanza a los sentidos, mediante los cuales obtenemos información respecto a nuestro hábitat, las acciones que efectuamos en él y nuestros propios estados internos.
- Arneheim Rudolf dice al respecto “La experiencia visual es dinámica. Lo que una persona percibe no es sólo una disposición de objetos, colores y formas, de movimientos y tamaños. Es quizá antes que nada, un juego recíproco de tensiones rígidas. Esas tensiones no son algo que el observador añada, por razones suyas propias, a las imágenes estáticas. Antes bien, son tan intrínsecas a cualquier precepto como el tamaño, la forma, ubicación o el color. Puesto que tienen magnitud y dirección, se puede calificar a esas tensiones de fuerzas psicológicas” (2015, p. 26)

Este proceso perceptivo depende principalmente de dos factores generales: la cognición y la fisiología. En cuanto al primero, Coon y Mitterer señalan que cognición es el proceso de pensar o procesar información mentalmente como imágenes, conceptos, palabras, reglas y símbolos (2010); por consiguiente, la cognición está absolutamente relacionada con procesos mentales. El segundo aspecto, la fisiología, se refiere a las posibilidades físicas, a los órganos y tejidos del ser humano. Aunque estos dos aspectos son la base de la percepción, es importante destacar que esta, está vinculada también con las dimensiones culturales y psicológicas de cada individuo.

2.2.1.1 La psicología en la percepción

El proceso de la percepción como tal es un evento psicológico con 3 etapas ligadas en él: atención, sensación y percepción. Según Prado L. se definen de la siguiente manera:

- Atención: es la actividad psicológica que dirige y concentra la conciencia hacia determinados objetos, trayendo como consecuencia un aumento en las esferas sensoriales, intelectuales y motrices. Existen 2 tipos: la involuntaria, que es provocada por las características de los fenómenos externos, debido a su intensidad, novedad o contraste –pueden propiciar la atención de manera inconsciente–. La segunda es la atención voluntaria, esta, por otro lado, está relacionada con las necesidades, motivaciones, gustos y preferencias del sujeto. En general, la atención constituye el primer paso para que sea posible la percepción. Sus funciones básicas son la selección, la retención y la regulación y control de actividad, esta última permite una representación del mundo a través de imágenes que sirven como instrumentos que guían una actividad específica.

- Sensación: Es el proceso de la acción de los estímulos sobre los receptores –en este caso un ser humano–, y al mismo tiempo nos permite conocer las características o propiedades aisladas de los objetos del mundo material –en caso de las sensaciones visuales– como la textura, el color, la forma, etc. Sus propiedades son la especificidad, los receptores reciben estímulos muy particulares; la calidad, distinción entre sensación visual, auditiva, gustativa, etc.; la espacial, permite localizar espacialmente a estímulo -de donde proviene-; intensidad, cuantifica el estímulo

- Percepción: proceso que desarrolla el ordenamiento y la asociación -por medio de la interpretación personal- de distintas sensaciones, que tienen como principales características la objetivación, la integración, la estructuración y la constancia, que da como resultado la imagen de objetos o fenómenos que se crea en la conciencia del individuo con la participación de los órganos de los sentidos y el cerebro.

Así pues, estos tres eventos psicológicos están interconectados de tal manera en que la atención permite seleccionar un estímulo –energía radiante–, el cual es recibido como sensación –a través del ojo– para que finalmente sea percibido y así se interprete e integre a la información que recibe el cerebro, el cual generará una respuesta intelectual, motora o afectiva.

Es clara la importancia de la percepción visual, pues las primeras experiencias del ser humano están relacionadas con sus sentidos: tacto, olfato, oído, gusto, y por supuesto, vista, la cual supera rápidamente los otros sentidos. Las cualidades intrínsecas de la percepción están también señaladas pero las extrínsecas resultan ser también de vital importancia para comprender cómo percibimos.

2.2.1.2 ¿Qué perciben los demás?

“En la imagen se cristalizan la interpretación y la asignación de sentido”

(Lizarro, 2020, p.16)

En nuestra búsqueda por describir, significar, entender y profundizar en lo que vemos –y cómo lo vemos–, hemos recurrido a teorías aceptadas y validadas con el paso del tiempo, sustentadas en ciencias o disciplinas, como es el caso de la semiótica y su vocero Peirce, mencionado en algunas ocasiones en este texto por ser uno de los máximos representantes de esta “disciplina general de la significación” (Lizarro, 2020, p. 22). Sin embargo, nada se ha hablado de su “contraparte”: la hermenéutica, que se plantea como el arte de comprender (Lizarro, 2020, p.24).

La hermenéutica busca encontrar el sentido desde la experiencia humana, desde su relación con el lenguaje e incluso, desconfía del significado; ante el habla, supone que debemos reconocernos desde el “malentendido”, siendo este el impulso que el intérprete

necesita para profundizar y precisar su interpretación. Hasta este punto la semiótica parece ser todo lo contrario, estructuralista desde su concepción, pero más bien, se complementan.

Ricoeur considera que mientras la semiótica es un modelo explicativo de las relaciones sistemáticas en el lenguaje, la hermenéutica funge como una perspectiva comprensiva que procura entender las relaciones entre el lenguaje y la experiencia, el símbolo y la vida; además Ricoeur en conjunto con Foucault, reconocen que hermenéutica y semiótica se emparentan en el camino de la búsqueda de la significación pero se separan en la medida que el lenguaje busca formalizar el signo sistemáticamente, mientras que la hermenéutica quiere comprender su función en la esfera de la experiencia humana (Lizarro, 2020, p.23) .

De esto, surge el importante cuestionamiento, ¿qué perciben los demás?, si bien nos hemos concentrado enteramente en la – ya clásica– taxonomía de Peirce sobre los signos, es igual de importante considerar ¿es absoluta?, más aún cuando se trata de un espacio público en donde convergen todo tipo de personas. Si bien para la semiótica de Peirce los símbolos denotan un objeto mediante una norma o regla por convención, los índices por su relación causal con el objeto y el icono representa por similitud a los objetos, es probable que el intérprete perciba más de una unidad semántica en una imagen, a diferencia de la lengua, en donde las palabras se conforman por signos fuertes que poseen unidades semánticas identificables por quien reconoce esa lengua en particular: para quien habla español leer un texto en ese idioma será una tarea fácil, pero para quien no, será imposible comprender. He ahí la mayor dificultad de comunicar por medio de imágenes, índices, símbolos o iconos, ¿para quién serán comprensibles?

Tomando en cuenta que cada individuo posee un entorno cultural, económico, profesional, laboral, familiar distinto, además de particularidades físicas, psicológicas, emocionales únicas, es probable que aunque un icono diseñado para poseer solo un significado, pueda ser interpretado con uno inesperado.



La estación Eugenia por ejemplo, fue interpretada por mucho tiempo –en nuestro caso particular– como un ave con la mirada hacia arriba posado en una vara o un sombrero –probablemente por la escala en el vagón–; con el tiempo, después de observar con más detenimiento, se descubrió que si era un ave, pero un ave en pleno vuelo.

Figura 50

Eugenia

Recuperado de:

<https://metro.cdmx.gob.mx/la-red/linea-3/eugenia>

Con estas variables incontrolables por cualquiera, aunque lo que se busque sea mejorar la comunicación con todos los usuarios, ser incluyente, aplicar reglas universales de significación –por lo menos en esta tesis– sería condenar a nuestro sistema gráfico al fracaso. Es por ello que nos apegamos mejor a la comprensión, al aprendizaje para y con los usuarios; según Vattimo (1968) la interpretación renuncia a los objetivos definitivos y a los resultados incontrastables: el resultado de una interpretación será siempre una etapa provisional en un itinerario que no cerrará jamás.

Comprender entonces, las características de los usuarios y sus realidades desde una perspectiva humana, nos permitiría llegar a un resultado gráfico cercano, intuitivo, tolerante al malentendido para ser corregido; Dilthey dice que “no es posible comprender las expresiones de la vivencia propia por la ajena, la comprensión es una interpretación que toma como objeto los símbolos que el otro emite y en los que está presente el sentido. Comprender al otro es acceder al significado de los signos que exhibe” (Lizarro, 2020, p.30). Acudir entonces a teorías sobre imagen, diseño, composición, psicología, etc. Es fortalecer a nuestro sistema Wayfinding con el mayor número de herramientas posibles, sin embargo la interpretación correrá por parte del usuario, como es el caso del color.

2.2.2 El color

Para hablar de color podemos empezar a hablar desde un enfoque físico, ya que es un estímulo visual y fue Newton quien lo descubrió, observó que cuando la luz blanca del sol –incluye todas las longitudes de onda– se descompone a través de un prisma y crea impresiones sobre la retina, dando como resultado el color en una banda denominada espectro visible, que incluye los colores rojo, naranja, amarillo, verde, azul y violeta y los dividió en primarios o simples : rojo, amarillo y azul; complementarios o secundarios: violeta, verde y naranja. Hayten dice que el color “es una forma de energía radiante que se desarrolla en ondas cuya velocidad depende de la densidad del medio que atraviesan” (1978), mientras que Ortiz dice “color es una sensación que depende de las longitudes de las ondas luminosas reflejadas por los objetos a nuestro alrededor” (Prado, Ávila, 2009, p.88).

El espectro electromagnético de energía radiante varía desde 10 hasta 100 millones de metros de longitud de onda, pero el espectro visible de luz para nosotros va apenas de los 380 nm hasta 780 nm, un ejemplo de lo que está fuera de nuestro rango visible son los rayos UV, los infrarrojos, las microondas, ondas radiales, rayos X y rayos gama. Las longitudes de onda de los colores del espectro visible según Mahnke (1996) son:

Violeta: 380 - 436 nm

Azul: 436 - 495 nm

Verde: 495 - 566 nm

Amarillo: 566- 589 nm

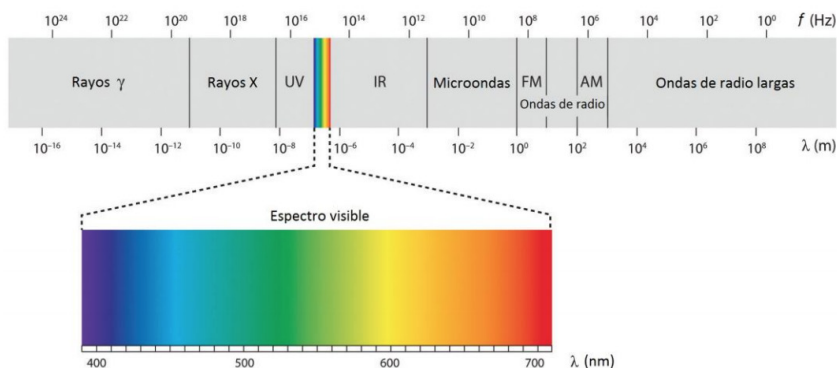
Naranja: 589 - 627 nm

Rojo: 627 - 780 nm

Figura 51

Espectro electromagnético

Recuperado de: <https://es.khanacademy.org/science/ap-chemistry/electronic-structure-of-atoms-ap/bohr-model-hydrogen-ap/a/light-and-the-electromagnetic-spectrum>



Espectro electromagnético y espectro visible del ojo humano

En el terreno del color existen también 3 elementos cromáticos (Arnheim, 1989) llamadas también dimensiones de color (Dondis, 1976), estas son:

- Tinte, matiz o hue: suele confundirse con el color o la croma, es decir, lo que designa el nombre que diferencia a los colores –el cielo es azul– (Wong, 2001).
- La saturación o intensidad según Shiffman (2001) es la pureza de un color respecto a gris, es que tan fuerte o débil es un color: entre más saturados más puros.
- La luminosidad –valor, tono o brillo– se refiere al grado de oscuridad o luz de las gradaciones tonales, es decir, guarda relación con el blanco y con el negro (Pawlik, 1996). Una expresión clásica es acerca de un color “vivo”, lo que resulta ser un color saturado y claro, y uno “profundo” es un color saturado y oscuro

Ya expuestas las características del color a grandes rasgos, también es importante explicar un poco del proceso psicofisiológico de su percepción. Existe una teoría tricromática expuesta por Young (1802) en la que afirma que existen clases de fotorreceptores –uno para el rojo, verde y azul–, una teoría más reciente y trascendente es la de Hering (1878) postuló tres mecanismos, los cuales responden de manera opuesta a las intensidades o longitudes de onda de luz –blanco, negro; rojo, verde; azul, amarillo–. Con el paso de tiempo se comprobó que ambas teorías son correctas y se combinan en el proceso de percepción de color, en donde la luz penetra a través de la pupila y se proyecta en la retina –donde se encuentran los órganos sensibles al color, los conos–. Sus ftopigmentos tienen un máximo de absorción en el rojo verde y azul (Helmoltz, 1986), a su vez, los conos se conectan con neuronas y de ahí la información pasa a la vía cerebral por tres canales neuronales, los cuales transmiten información de cada uno de los colores ya determinado por el tipo de longitud de onda de la energía radiante, y por último mediante las combinaciones de ellos se producen todas las percepciones del color. Una vez explicada la naturaleza del color desde su enfoque más vital, es también un hecho que el color está conectado con el ser humano de manera emocional y es una manera eficaz de comunicar mensajes visuales y configurar en nosotros estímulos visuales.

2.2.2.4 Su psicología

“La sangre de todos los hombres de toda las naciones es roja y la Internacional Comunista hizo rojo el color de su bandera. El papa Inocencio IV dio a los cardenales sus primeros capelos rojos, diciendo que la sangre de un cardenal pertenecía a la santa madre. El rojo, color de la sangre, es un símbolo”
- Dondis, A. P.67

Pero la percepción del color, ¿depende únicamente de la física y de nuestro organismo? En realidad no, al color se le puede dotar de diversos significados según la psicología individual o de grupos. El color genera sensación e incluso sentimientos, los cuales se activan a la par de nuestros pensamientos y mecanismos cognitivos.

“Es cierto, empero, que cuando se pide a varios observadores que señalen determinados colores dentro del espectro, los resultados difieren un poco. Esto se debe a que el espectro es una escala móvil, un continuo de gradaciones, y también a que de unas personas a otras varían las sensaciones nombradas por los diferentes nombres de colores”.
(Arnheim, 2015, p. 336)

Es verdad que la percepción de color es un proceso bastante complejo, por suerte Mahnke (1996) integra todos estos factores en su pirámide de la experiencia del color, la cual contiene: 1) relaciones biológicas; 2) inconsciente colectivo; 3) simbolismos o asociaciones conscientes; 4) influencias culturales y “manierismos” o peculiaridades; 5) influencias de tendencias de modas y estilos, y 6) relaciones personales –conectadas con otros niveles–.

1) Relaciones biológicas. Es el nivel básico de la pirámide, desde nuestra evolución como especie, la habilidad para ver el color se desarrolló debido a que era crucial para la supervivencia; desde saber que fruto está maduro, hasta reconocer plantas comestibles o nocivas.

2) Inconsciente colectivo. Este nivel, al igual que el anterior, tampoco es controlado por el pensamiento racional consciente. Según la psicología jungiana, el inconsciente colectivo es la parte de nuestra psique que no tiene nada que ver con la experiencia personal acumulada en nuestra vida; el contenido de este inconsciente colectivo son arquetipos –modelo universal contenido en el inconsciente–, predisposiciones para responder a la experiencia (Prado, Ávila, 2009, p.121). Por ejemplo, Arnheim (1989) dice que todas las nomenclaturas distinguen entre oscuridad y claridad, hasta la más simple; las culturas que aún se encuentran rezagadas diferencian mínimamente entre blanco y negro y al incluir en su clasificación una tercera distinción correspondiente a un color, este siempre ha sido el rojo. Por ejemplo, en el caso específico de México, Vargas (1998) llevó a cabo una investigación con los lacandones en Chiapas, ella encontró que su sistema está formado por seis componentes: blanco, negro, rojo, amarillo, verde y azul.

3) Simbolismo o asociaciones conscientes. Asociaciones o impresiones hechas a nivel consciente, es decir, las respuestas son aprendidas —como que el azul simboliza el cielo o el agua–.

4) Influencias culturales y “manierismos” o peculiaridades. Estas son asociaciones de colores, simbolismos o impresiones que son característicos de culturas y grupos específicos, aunque existen similitudes, sobre todo dentro de la cultura occidental no todos los significados del color son universales.

5) Influencias de tendencias, modas y estilos. Este punto se refiere principalmente a las tendencias que existen en el mundo de la moda y de los productos de consumo y se da únicamente por temporadas.

6) Relaciones personales. Como el título lo indica, se refiere a nuestras experiencias personales con el color, estas explican nuestro gusto o indiferencia e incluso desagrado hacia ciertos matices.

El color puede tener efectos fisiológicos y conductuales; puede estar asociado con emociones, la exposición a la sobre estimulación y subestimulación en cuanto a formas y colores puede causar cambios evidentes en nuestro pulso, en la respiración y en la presión sanguínea, puede ser visible también muscularmente e incluso llegar a producir reacciones psiquiátricas.

Kuller (1976) Condujo un experimento sobre dos ambientes opuestos. Durante tres horas seis hombres y seis mujeres se colocaron en dos cuartos que diferían en complejidad visual y en unidad visual; uno de los cuartos se mantenía monocromo– gris y estéril– y el otro colorido y diverso. El experimento demostró que los patrones coloreados de un espacio interior pueden tener un efecto profundo sobre el electroencefalograma y la tasa cardiaca –esto en lo fisiológico– y en cuanto a lo psicológico, efecto en los sentimientos y emociones de una persona. Es también común que si se percibe un ambiente “apagado” tiende a ser que no le prestemos atención y nos volvamos a nosotros mismos, pues el exterior no proporcionó ninguna estimulación.

Como podemos observar en los párrafos anteriores el color también posee carácter psicológico propio, en 1992 se llevó a cabo una prueba de asociación a cargo de Ortiz Georgina, en donde encontró que existen diferencias entre las asociaciones cromáticas de uno y de otro sexo, así como variaciones entre las diversas áreas de estudio profesional; por medio de un análisis comparativo de los resultados, pudo establecerse colores de “alta permanencia”, esto quiere decir aquellos que coinciden entre hombres y mujeres y sin importar sus profesiones Los datos que arrojó son:

- Negro: Muerte, Feo, Noche, profundo, odio, pesado y miedo
- Blanco: Paz, ligero, virus, inocencia, bondad y salud
- Rojo: Inquieto, amor, caliente, placer, fuerte y agresivo
- Gris: Triste y fatiga
- Azul: Felicidad y masculino
- Rosa: Femenino
- Verde: Esperanza

Aunque este tipo de resultados han sido aceptados a lo largo del tiempo, es casi imposible determinar la función simbólica de un color, ya que está condicionado por factores ideológicos, culturales, geográficos e incluso por experiencias individuales y lo mismo pasa con los significados psicológicos que se le pueden asignar a los colores; sin embargo con el paso del tiempo han habido significados de colores aceptados por convención social, como es el caso del amarillo para señales de alerta o el rojo para señales de restricción o peligro: lo cual nos habla de que se pueden seguir proponiendo matices para crear nuevas convenciones en la psicología del color.

2.2.3 La forma

La forma es al diseño lo que la gramática a la literatura, sin ella no existiría, no sería visual, material. Wong dice que todos los elementos visuales constituyen lo que generalmente llamamos “forma”, y puede serlo desde que se dibuja un punto, una línea o un plano (1985).

Si es un punto, sus características principales son el tamaño –debe ser comparativamente pequeño– y debe ser simple. En cuanto a la línea, es considerada así porque su ancho es estrecho y su longitud prominente. En cualquiera de los casos deben ser considerados tres aspectos:

Forma total: Es decir, su apariencia total, que puede ser recta, curva, quebrada, irregular, trazada o a mano.

El cuerpo: se refiere a lo que queda contenido dentro del ancho de dos bordes, su relación determina la forma del este.

Las extremidades: Si la línea es lo suficientemente ancha determinará si sus extremos son cuadrados, redondos, angulosos, etc.

Hasta el momento seguimos hablando de una dimensión –punto y línea–, y como lo vimos antes, la bidimensionalidad llega con un plano y toda forma plana en este punto, está delimitada por bordes los cuales al relacionarse entre sí, construyen las llamadas “figuras” y las hay de distintos tipos (Wong, W. 1985, p.15):

- Geométricas: Construidas desde una perspectiva matemática
- Orgánicas: Rodeadas por curvas libres y fluidas
- Rectilíneas: limitadas por rectas que no están conectadas entre sí
- Irregulares: no tienen ninguna relación matemática, están limitadas por líneas rectas y curvas
- Manuscritas: a mano alzada
- Accidentales: no son buscadas, se dan de procesos o materiales

La forma puede pensarse, en primera instancia como ocupante del espacio, es decir como positivo, sin embargo también puede reconocerse como su ausencia, es decir el negativo de la forma. Esto se da gracias al color, por convención en el diseño, en el diseño blanco y negro, la forma negra es percibida como ocupado –positivo– y la blanca como vacía –negativa– pero no es una regla general, pues existen interrelaciones entre formas mucho más complejas y son 8 según Wong:

- Distanciamiento: Existe una separación entre las formas
- Toque: Acercamiento de las formas solo hasta su contorno
- Superposición: Al acercar más allá del contorno a las formas, se cubre una porción de una
- Penetración: Igual que la superposición, sin embargo en ella no queda escondida ninguna de las formas, sino que se siguen apreciando sus contornos
- Unión: Se crea una nueva forma, ya no se distinguen como separadas
- Sustracción: Se superpone una figura invisible sobre otra, restándole una porción
- Intersección: Se superpone una figura invisible sobre otra pero esta vez lo único que es visible es el cruce que ambas figuras forman
- Coincidencia: La superposición entera de una figura sobre otra igual, formando así una sola

Estas interrelaciones que formula Wong, Arnheim las subdividió primero en dos grandes categorías: la forma material y la forma perceptual (2015).

La forma material está determinada por sus límites y eso es lo primordial, en este nivel de la forma no importa su posición o ningún aspecto espacial. Por el contrario, la forma perceptual sí considera aspectos extrínsecos, es decir, es resultado “de un juego recíproco entre el objeto material, el medio luminoso que actúa como medio transmisor de la información” y las condiciones del sistema nervioso del espectador (Arnheim, 2015, p. 62).

Una vez entendida la naturaleza de la forma y sus características principales es necesario también hablar sobre los aspectos que tienen que ver directamente con ella y con el diseño.

2.2.3.1. Equilibrio y estructura

Cuando se habla de equilibrio es sencillo imaginar de qué se trata: de balance, pero para el diseño es una cuestión muy importante a la hora de manipular formas. Físicamente el equilibrio es el estado en que las fuerzas que actúan sobre un cuerpo se compensan unas a otras, en su forma más simple, dos fuerzas con la misma intensidad pero en direcciones opuestas. Es también común buscar el centro de gravedad de cualquier

figura, por irregular que sea, y esto es aplicable al diseño gráfico de manera global (Arnheim, 2015, p.34).

No todas las formas son perfectamente regulares, pero para las formas más irregulares, no se ha descubierto un método de cálculo racional que sea más exacto que el sentido intuitivo humano y de equilibrio ocular –mecanismos de los que se hablarán en el apartado de percepción–. Arnheim dice también, que además del equilibrio físico existe el equilibrio perceptual, que no depende de la física como tal.

El **equilibrio perceptual** se da gracias a distintos factores, como el tamaño, el color, la dirección; estos en conjunto permiten compensación perceptual, es decir, el color puede compensar la falta de equilibrio o la dirección de la figura, aunque físicamente se compruebe que no existe equilibrio alguno. Pero ¿por qué se busca el equilibrio en sí?, la respuesta cae directamente en sus factores, todos ellos en una composición equilibrada actúan en conjunto y se determinan mutuamente para un fin específico y claro para el espectador, mientras que una composición sin equilibrio puede parecer accidental, sin un fin concreto y por lo tanto ambigua en su entendimiento (Arnheim, 2015, p.36). En ese entendido, cada elemento tiene que tener cierta importancia dentro de esa composición para lograr el equilibrio buscado, y dos propiedades visuales de los objetos son responsables: peso y dirección.

El **peso** –físicamente hablando– es la intensidad de la fuerza gravitatoria que tira de los objetos hacia abajo (Arnheim, 2015, p.37). Influye directamente en la ubicación del objeto, es decir, depende de donde se decida poner en ese plano soportará más o menos peso. Además depende del tamaño, entre más grande un objeto en comparación con otro más pesado parecerá; el aislamiento del objeto con respecto a la composición total confiere peso, es decir, un punto en el plano vacío son más pesados a que si estuviera rodeado por otras figuras; y por último, la forma, si es una geométrica simple parecen más pesadas como en los cuadros de Kandinsky, donde dota de peso con triángulos que se vuelven acentos, esto también se logra por el grado en que la masa de un objeto está posicionada alrededor de su centro (Arnheim, 2015, p.37).

Existen especulaciones sobre que si una figura orientada verticalmente parece pesar más que una oblicua o una horizontal, y es aquí donde la dirección entra.

La **dirección** está vinculada al peso del objeto y a su forma, pues según su peso se genera atracción entre ellos y esto determina su dirección. Es decir, la dirección puede ser pensada como vectores en los objetos que regula el equilibrio visual, puede regular por ejemplo el peso por color, o por movimiento, cambiándolo hacia su centro de gravedad. Todos estas propiedades son cambiantes y deben modificarse según el cometido que se busque con la obra en cuestión.

La **estructura** por su parte, dispone a los objetos en relación con otros para lograr ese cometido, y por lo tanto es pensada antes de usar todas las propiedades disponibles

para esa obra; puede ser visible o abstracta, es decir que no dispone de líneas visibles (Leborg, 2016, p .18)

Parece un elemento muy básico –pero importante – y fácil de explicar, sin embargo Arnheim habla sobre un esqueleto estructural. Con esto se refiere a que la forma no es únicamente sus límites exteriores, su contorno, sino que se encuentra dentro de la forma visible: no coincide con sus límites físicos reales, pero un par de ejes puede determinar el carácter y la identidad de la forma.

Un ejemplo perfecto es la construcción de personajes para stop motion –o incluso 3D–. En la jerga de esta disciplina, se habla sobre el esqueleto del personaje, es decir su estructura interior –que probablemente esté hecha de alambro–, quizá sea delgada pero resistente, y requiera de articulaciones para poder manipular al personaje, y este último puede tener cualquier forma y no ser en lo absoluto parecido a su estructura interior.

No todo lo que vemos es así por su contorno, pues puede contener una estructura determinante sin ser nada parecida a su forma y es quizá, la que dote de movimiento a la forma final.

2.2.3.2 Movimiento y abstracción

En un apartado anterior ya hablamos sobre el movimiento como propiedad física y se explicó brevemente cómo percibimos el movimiento según también la filosofía, pero ¿cómo percibimos movimiento en algo que literalmente no puede hacerlo?

Dondis explica que hay técnicas capaces de engañar al ojo para percibir movimiento en una composición visual estática, se puede lograr con el uso de perspectiva, de luz y de sombras, es decir: representamos el movimiento. El movimiento que logramos en una imagen estática es evidentemente falso, es una representación del movimiento natural que vemos por la ventana y esa ilusión es propia de un fenómeno fisiológico llamado “persistencia de la visión”, el ojo por naturaleza se mueve en la composición dándole lectura según los elementos que ahí encuentre, es decir escudriñamiento, y este según investigaciones no es aleatorio pero de carácter único, igual que las huellas dactilares de cada ser humano. Entonces podría resultar un juego de azar tratar de dotar de movimiento a un objeto bidimensional y que se entienda de ese modo, sin embargo, haciendo uso de las herramientas disponibles como el color, la luz, la dirección, el peso, la trayectoria –línea imaginaria que sigue el objeto– o la estructura podría lograr ilusionar al ojo del usuario.

Otra herramienta que poseemos los diseñadores es la repetición y puede usarse para variados fines, como el anterior –simular movimiento–, reforzar una idea o simplemente dotar de identidad al objeto. Esta repetición básicamente se refiere a usar el mismo elemento o figura varias veces en una misma composición, dependen también de la dirección para lograr hacer un arreglo equilibrado y según Wong pueden realizarse como

direcciones repetidas, indefinidas, alteradas, en gradación o similares.

Estas repeticiones pueden estar hechas elementos pequeños –submódulos– los cuales pueden agruparse en módulos, y si estos se organizan para convertirse en una forma más grande dentro del diseño se denominan supermódulos. Los últimos, pueden formarse en grupos también, los cuales pueden tener distintas disposiciones siguiendo el esquema de cuatro círculos, las más comunes son (Wong, 1988, p.21):

- Disposición lineal: alineados en recta, curva o quebrada sin importar la distancia entre ellos
- Disposición cuadrada o rectangular: ocupan cuatro puntos para formar la figura
- Disposición en rombo: igual que la anterior pero al unirse forman un rombo
- Disposición triangular: tres de los círculos forman los vértices de la figura y el cuarto al centro
- Disposición circular: pueden agregarse más supermódulos para que no sea confundida con la cuadrada.

Es posible también repetir una forma como reflexión, es decir la forma misma pero en espejo; de este modo se guardan casi todas las características salvo que una gira hacia la derecha o izquierda, arriba o abajo (Wong, 1988, p.21).

Pueden realizarse repeticiones según la forma, el tamaño, el color, la dirección o la textura del elemento, variando también su frecuencia o ritmo, es decir la distancia que hay entre esos objetos repetidos; cuando la distancia es regular –igual en todos los casos– se dice que es una frecuencia regular y cuando esta varía, se habla de que la repetición posee ritmo (Leborg, 2016, p.40).

Hasta este punto cada que se habló de forma, se ha dejado en un nivel simple, es decir figuras geométricas básicas, líneas rectas o curvas, pero nada más allá de eso, sin embargo es claro que en la práctica habitual no es todo lo que se hace, también suele representarse la realidad y eso puede ser de maneras diversas, desde una representación fiel y meticulosa hasta usar los rasgos mínimos estructurales para dar a entender el signo, es decir, abstraer la forma (Arnheim, 2015, p.154).

La naturaleza es el ejemplo más grande y claro que existe sobre lo complejo, todas esas formas meticulosas, con detalles microscópicos, todos ellos con una función específica es exactamente lo contrario a la abstracción. Como seres humanos, nos es complicado en primera instancia deshacernos de todas esas referencias naturales que nos rodean desde nuestro nacimiento y únicamente pensar las formas con lo necesario para su funcionamiento. Un ejemplo muy claro es pedirle a un niño de menos de 5 años que dibuje un sol, su representación será abstracta: círculo, triángulos en su perímetro y será amarillo, no tendrá degradados, los rayos no serán difusos, será lo suficiente para entender qué es el sol.

A menudo, al abstraer una forma natural, se recurre a elementos geométricos, uno o muchos de ellos dispuestos de tal manera que el mensaje visual que quiere ser dado se logre entregar. La abstracción no busca la representación fiel del mundo material, es más bien una representación figurativa de algo que existe para darle paso a una creación pura que cuenta con los elementos necesarios para dar a entender una idea o una cosa cualquiera, sin perder claro su efectividad como mensaje visual.

2.2.3.3 Forma y psicología: La Gestalt

“el todo es más que la suma de las partes”

-Principio de la Gestalt

Hasta el momento, mucho de lo que se ha hablado con respecto a la forma y la estructura tiene que ver con lo postulado por los alemanes Wertheimer, Koffka y Köhler, fundadores de lo que conocemos como Psicología de la Gestalt, en la primera mitad del siglo pasado.

Gestalt tiene dos significados directos en alemán: “forma” y “estructura” y lo que sostiene esta teoría es que hay eventos –psicológicos y físicos– que resultan fundamentalmente diferente a una colección de sensaciones, piezas o sumatoria de elementos; desde la segunda acepción la palabra Gestalt puede aplicarse siempre que uno se refiere a “cualquier todo separado”. Una de las bases de esta psicología es que el análisis de un fenómeno en sus componentes básicos nos hace perder, junto con la visión de conjunto, información relevante sobre la naturaleza del mismo –la que define su estructura–; por el otro, que siempre es posible seleccionar una fenómeno como totalidad diferenciable del contexto global en el que ocurre (Duero, D. 2003, p.3)

Para quienes estamos dentro del terreno visual, es muy común saber sobre la Gestalt pues se relaciona inmediatamente con una psicología de la percepción, sin embargo tiene lugar también en teoría biológica con Köhler, e incluso Koffka dice que tiene influencia en las metodologías y la epistemología de la ciencia “más que una mera teoría de la percepción: incluso más que una mera teoría psicológica” (Koffka, 1922, p.1). La Gestalt nace como una alternativa a las metodologías analíticas basadas en ciencias naturales o en física, en las cuales se descomponían sus elementos hasta dejarlos aislados para estudiarlos y para Wertheimer la relación entre los factores formales y estructurales podían brindar información más certera sobre el objeto de estudio “El comportamiento de algunas totalidades- sostenían sus mentores- no estaba determinado por las propiedades de sus elementos individuales; eran en cambio los procesos parciales los que quedaban determinados por la naturaleza intrínseca de la totalidad” (Wertheimer ,1944, p.81).

Köhler remarca que la retina funciona de forma arbitraria al momento de captar la información del mundo físico, usa un modo de pensar geométrico para seleccionar y combinar ciertos puntos retinianos, y la forma de los objetos no coincide con estos estímulos proximales en nuestra retina.

Para los psicólogos de la Gestalt las propiedades de las partes de una experiencia perceptual en realidad están dadas por las condiciones de todo el medio y cualquier modificación en este medio hará que la experiencia se modifique; al ocurrir esto podría pensarse que dado que un elemento se modificó todo lo hizo de la misma manera, sin embargo, para la Gestalt, primero se tiene que pensar en que el tipo de estimulación y el medio varió y por ende la respuesta de nuestro organismo cambió. Esto también aplica para nuestro organismo, es decir, los gestalistas sostenían también que ante cualquier sensación local nuestro organismo no respondía local y estáticamente, sino que todo el sistema nervioso central respondía para luego esa sensación ser conducida por el órgano sensorial correcto para llevar el estímulo a convertirse en una experiencia sensorial –como se vio unos apartados atrás– y al respecto dice:

“El organismo no es funcionalmente estéril, no es una caja que contiene conductores con una función distinta cada uno; responde a una situación, primero por los hechos dinámicos que le son peculiares como sistema, y después por la conducta que depende de los resultados de esa organización y orden dinámicos” - (Köhler, 1929, p. 149)

Gracias a sus hipótesis lograron encontrar tres fenómenos que sentaron bases para la teoría del diseño: agrupación, constancia y contraste. Para entenderlos es mucho más sencillo hablar sobre los principios que surgieron de ellos, principios que llevaron a la Gestalt a ser cimiento de la teoría del conocimiento perceptual y se agrupan en dos leyes, la Ley de figura- fondo –principal– y la Ley de la pregnancia –o de agrupamiento–.

- **Ley de Figura - Fondo.**

Se refiere al proceso perceptivo que remite a un mecanismo básico según el cual tendemos a focalizar nuestra atención sobre un objeto o determinado grupo de objetos –figura– destacándolos del resto de los objetos que los envuelven –fondo–. Esta separación de la figura y el fondo puede darse por simetría, convexidad, paralelismo, familiaridad o por el espacio negativo.



Figura 52

Ley de Figura-Fondo

Recuperado de:[http://psicologiamonserrat.zonalibre.org/Monserrat%20\(Gestalt\).pdf](http://psicologiamonserrat.zonalibre.org/Monserrat%20(Gestalt).pdf)

- **Ley de la pregnancia, agrupación o buena forma.**

Esta remite a un principio de organización de los elementos que componen una experiencia perceptiva y que los gestaltistas llamaron *Pregnancia –Prägnanz–*. Este mecanismo permite reducir posibles ambigüedades o efectos distorsionadores, buscando siempre la forma más simple, más consistente o pura, lo cual permite ver a los elementos con verdadera coherencia y significado.

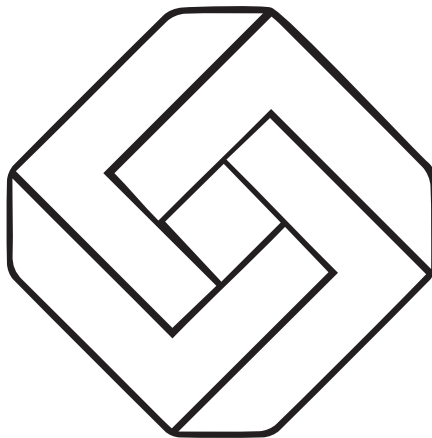


Figura 53

Ley de la pregnancia

Recuperado de: <https://www.istockphoto.com/es/vector/forma-rectangular-imposible-ilusión-óptica-figura-de-rombo-infinito-lineal-objeto-gm1208390699-349264911>

Los principios antes mencionados se agrupan en esta ley, los cuales surgieron como refinamiento de la misma y son los siguientes:

Principio de Cierre: Nuestra mente añade los elementos faltantes para completar una figura. Perceptivamente, tendemos a completar y llenar aquellas partes y vacíos que se nos presentan incompletas, de tal manera que nos permite la captación del objeto en su totalidad.

- Principio de continuidad: La mente continúa un patrón, aun después de que el mismo desaparezca. Aquellos elementos que tienen la misma dirección se perciben de forma seguida, manteniendo la misma dirección del objeto o del estímulo.
- Y los principios restantes tienen que ver con el agrupamiento:
- Principio de Semejanza: Nuestra mente agrupa los elementos similares en una entidad. La semejanza depende de la forma, el tamaño, el color y el brillo de los elementos.
- Principio de proximidad: También denominado de cercanía. Los elementos que se encuentran relativamente cercanos, se perciben formando una misma unidad o grupo. Ley de simetría: Las imágenes simétricas son percibidas como iguales, como un solo elemento, en la distancia.
- Principio de dirección común: Muchos elementos que parecen construir un patrón o un flujo en la misma dirección son percibidos como un único elemento.

Es entonces irrefutable la influencia que la psicología de la Gestalt tiene en nuestra labor como diseñadores gráficos, pues es de sus principios y leyes de donde la teoría del diseño se ha nutrido y podríamos considerarla como una de las bases de nuestro conocimiento. Fue gracias a la curiosidad de los gestaltistas que se formularon estos estatutos para conocer y explicar la percepción y su por qué, pero habría sido imposible sin el estudio profundo de la relación del entorno con nuestro propio cuerpo y los sistemas que poseemos para captar la información de nuestro entorno; es por ello que en este largo apartado se mencionan temas que a primera vista, sobran en la investigación, sin embargo, conocer más certeramente lo que sucede con nuestro cuerpo al recibir estímulos del entorno es uno de los argumentos más sólidos de esta investigación; por ello es imposible dejar fuera a la disciplina que nace para estudiar y entender la naturaleza física humana, sus alcances y limitaciones: la ergonomía.

2.2.4 La ergonomía

Definir cualquier actividad humana en pocas palabras no es una tarea fácil y esa, investigar y entender la naturaleza humana y su funcionamiento es objeto de la ergonomía. Entre las definiciones de ergonomía más importantes están:

- Ergos: Trabajo y gnomos: Leyes naturales (Osborne, 1987. p.24)
- El foco central de los factores humanos se refiere a la consideración de los factores humanos en el diseño de los objetos obra del hombre, de los medios de trabajo y de los entornos producidos por el mismo hombre que se vienen usando en las diferentes actividades vitales (McCormick, 1976, p.15)
- Una persona en acción es dominada por varias limitaciones internas y externas. Las limitaciones externas son originadas por la naturaleza de la tarea específica que se realice; las limitaciones internas son más generales, pueden ser estudiadas sistemáticamente y los resultados aplicarse un amplio rango de personas y situaciones. Estos estudios sobre las limitaciones generales en la actividad humana son comúnmente llamados ergonomía (Singleton, 1982, p.9)
- Ergonomía es la aplicación de la información científica sobre el ser humano y los métodos científicos para adquirir dicha información para los problemas de diseño (Pheasant, 1988, p.30)
- Definimos la ergonomía como la disciplina que estudia las características humanas para el diseño apropiado del medio ambiente cotidiano y laboral (Kroemer, Kroemer, y Kroemer, 1994,p.2) .

Con esto damos por entendido que esta disciplina se sirve de diferentes ciencias tales como: médico-biológicas, psicológicas, sociales y exactas; nace porque cree en que uno de los derechos básicos del ser humano es gozar de óptimas condiciones de vida tanto en el ámbito cotidiano como el profesional, y en este caso, móvil.

La ergonomía estudia distintos tipos de factores, los cuales atañen necesidades físicas, psicológicas y sociales de las personas: anatomofisiológicas, psicológicas, socioculturales y antropométricas. Por el enfoque de esta Tesis se incluirán sólo los últimos tres factores, ya que las características anatomofisiológicas tienen información del campo de la medicina que desviaría el tema de esta tesis.

- **Factor Psicológico**

Dunnette define a la psicología como la ciencia de la conducta humana, y se refiere, sencillamente a lo que es posible hacer entre una o varias personas (1976). Este factor analiza el lado subjetivo, cualitativo y experimental que hace que el ser humano se comporte como tal y no se le considere una máquina (Flores, 2001, p.81).

La psicología también se subdivide en especialidades tales como: la psicología industrial, la psicología ambiental, que estudia relaciones hombre/medio ambiente en su aspecto dinámico; la psicología de la percepción, analiza las diversas formas en que las personas perciben el medio ambiente a través de seis tipos de estímulos: luminosos, mecánicos, térmicos, químicos, acuáticos y eléctricos; la psicología cognitiva que “se interesa por el cómo percibimos, como adquirimos el conocimiento, como comprendemos el mundo, cómo almacenamos y utilizamos posteriormente nuestra información” (Soslo, 1979) y la ergonomía cognitiva que según Falzón (1990) “puede ser definida como un subcampo de las ciencias cognitivas que se relaciona específicamente con las tareas humanas orientadas a la actividad, al proceso de conocimiento, planificación y comprensión del trabajo”(Flores, 2001, p.82).

Es evidente que existe una relación psicológica entre el humano, el entorno y los objetos como un proceso de comunicación para el que básicamente existe: un emisor, un receptor y un filtro, entre el emisor –objeto o entorno– y el receptor- usuario- se envía un mensaje o estímulo pero antes de llegar al receptor existe una barrera que filtra socio-culturalmente ese mensaje (Flores, 2001, p.84).

Para percibir esos mensajes, los seres humanos hacemos uso de nuestros órganos y sentidos:

- El sistema visual posee a los ojos como órgano, a la vista como sentido y su estímulo es la energía electromagnética;
- El sistema somestésico tiene a la piel como órgano, al tacto pasivo como sentido y su estímulo es la energía electromagnética o temperatura y energía mecánica;
- El auditivo tiene al oído como órgano y sentido y su estímulo es la energía mecánica como vibración del aire;
- El sistema vestibular tiene al órgano vestibular como al equilibrio como sentido y su estímulo es la energía mecánica como fuerza de gravedad y aceleración;
- El sistema gustativo posee a la boca y lengua como órgano y al olfato como sentido siendo su estímulo la energía mecánica y la energía química;
- El sistema olfativo tiene a la nariz como órgano, al olfato como sentido y su estímulo es la energía química.

Por el tema de investigación los 3 primeros puntos son los realmente relevantes para nosotros, y no podemos continuar sin antes hablar del sistema nervioso central, que está formado por el cerebro y la médula espinal, quienes básicamente son los responsables de la decodificación de los mensajes que recibimos y quienes dan la orden de actuar al resto de nuestro cuerpo. Para entender, de forma práctica cómo funcionan estos órdenes, es necesario mencionar al sistema nervioso periférico, que está formado por una red de nervios que recorre todo el cuerpo y se divide también en tres subsistemas funcionales, según Flores (2001):

- **Sensitivo:** se encarga de transmitir la información desde las terminaciones nerviosas sensitivas –órganos sensoriales– hacia el sistema nervioso central;
- **Motor:** regula las actividades corporales, también llamadas motoras
- **Integrador:** es el encargado de realizar funciones de raciocinio, como el almacenamiento de información y la producción del pensamiento abstracto.

Así que, en resumen somos una mezcla de sensación y raciocinio, y todo ello ocurre en un abrir y cerrar los ojos, el cuerpo y la mente humana conforman una compleja red de funcionamiento perfecto que difícilmente vemos en el día a día, y que solo notamos cuando algo no anda bien.

- **Factor sociocultural**

Las características personales son las que definen a los individuos, más allá de los grupos, estas se rigen por los 3 factores ya dichos y en conjunto son quienes dotan del sello característico de cada persona, el cual lleva al individuo a encontrarse con otros con quienes se identifique –ya que no somos seres aislados–, pues tenemos que vivir en grupo, es decir en sociedad.

Flores C. dice acerca del factor sociocultural:

“Todo ser humano forma parte de un grupo social ubicado en un punto geográfico y con una cultura propia”

Cada persona posee un conjunto de órganos sensoriales que le permiten sentir lo que pasa a su alrededor, es decir, siente todos los estímulos que emite el entorno, y lo refleja en sus necesidades, carencias y manifestaciones materiales. Gracias al “filtro cultural” cada individuo percibe los estímulos de diferente manera; después de haber percibido el estímulo emitimos una respuesta –que también varía de un pueblo a otro–. El factor sociocultural funciona como filtro, ya que los fenómenos que lo sustentan se convierten con el paso del tiempo en tradición o convencionalismo social.

Un grupo social está definido siempre por la zona geográfica en la que habita, el cual en primera instancia dota ya de características particulares, las cuales se manifiestan a la hora de satisfacer sus necesidades; desde el hambre, el frío, el cansancio –básicas– se utilizan objetos para satisfacerlas, pero incluso estas no se tratan de la misma manera, sino que dependen del factor cultural (Flores, 2001, p.109).

Malinovski dice que la cultura es “el conjunto integral constituido por los utensilios y bienes de los consumidores, por el cuerpo de normas que rigen los diversos grupos sociales, por las ideas y artesanías, creencias y costumbres [...] estamos en presencia de un vasto aparato, en parte material, en parte humano y en parte espiritual con el que el hombre es capaz de superar los concretos específicos problemas que lo enfrentan”(-Flores, 2001, p.110).

En cuanto a la parte material se pueden incluir todos los elementos que permiten la realización de bienes materiales, aquí podemos agrupar manifestaciones arquitectónicas, artísticas, tecnológicas, industriales, artesanales, científicas, etc.; la parte humana, está constituida por el ser humano en sí, pues es el principal motor creador de la parte material; mientras que la parte espiritual conjunta todos los fenómenos intangibles e incluso subjetivos como la religión, el idioma, las creencias, tradiciones, moral, ideología, costumbres, educación, etc., todo ello le da base y sustento a los grupos sociales.

El concepto protagonista en este factor, podría decirse que es la relación del individuo con otros, pero existen también varios tipos de esta. Las relaciones culturales es el primer tipo, en donde la parte material, humana y espiritual actúan de manera integrada, pero a su vez se ven afectadas por factores ambientales propios de la región donde se asienta el grupo; por ejemplo E.T Hall menciona que los esquimales aivilik tienen por lo menos doce términos para denominar los distintos vientos (1972, 100).

La relación humano-humano es quizá, la que más nos atañe y comprende las relaciones humanas, sociales y de comunicación que ocurren por la integración que se establece entre las personas que forman parte de ese grupo social, aunque también hay que tomar en cuenta las distancias físicas entre ellos y según Flores C. (2001) existen 4:

- Distancia íntima: Trato muy familiar
- Distancia personal: trato amistoso
- Distancia social: indicada para asuntos sociales y de trabajo
- Distancia pública: Se manifiesta –como su nombre lo dice– en espacios públicos con personas que no conocemos.

Efectivamente este espacio no es un espacio literal, sino más bien subjetivo, pero todas las personas lo precisamos para marcar nuestro espacio vital, incluso está catalogada como una necesidad psicológica además de física. Estas distancias han evolucionado y se han convertido también en divisiones de clases sociales e incluso, se tradujeron en la formación de organizaciones e instituciones, leyes, normas y convencionalismos, los cuales se transforman y dan paso a la religión, códigos de moral, ética, tradiciones y costumbres (Flores, 2001, p.117). El conocimiento de lo anterior es de vital importancia pues en cada uno de esos grupos formados en un inicio por la diferencia, se conciben simbolismos específicos que solo funcionan en esa fracción de sociedad, como en la psicología del color.

También existen las relaciones humano-naturaleza, humano-objeto –conformada por todos los objetos, materiales y procesos que nos rodean, “cultura material” (Acha, 1988, p.26)–, pero por las características de esta investigación no profundizaré más en ellas.

- **Factor antropométrico.**

Es probable que el ser humano siempre haya querido conocer su cuerpo por fuera y por dentro, y de ahí surge la historia de la antropometría, que se refiere al estudio metódico y sistemático de las dimensiones corporales y sus varias aplicaciones. El vestigio más antiguo del que se tiene conocimiento fue un canon basado en las dimensiones humanas usado en las pirámides de Menfis -3000 a.c.-; el hombre de Vitruvio- 1 a.c. - también escribió un tratado de arquitectura donde analizó la proporción perfecta del cuerpo humano y su aplicación en las medidas corporales en el arte . El término antropometría toma su nombre de los vocablos griegos anthropos: hombre, y métricos: medida y como definición es la disciplina que toma, analiza y estudia las dimensiones del cuerpo humano (Flores, 2001, p.63).

Otro ejemplo del estudio antropometría se dio en el siglo XIX, Zeising estableció una relación directa entre las proporciones corporales y la proporción armónica o sección áurea (Neufert, 1985, p.23); Otro ejemplo famoso se dio en 1945 con Le Corbusier, con base a la proporción armónica, creo Le Modul, un tratado sobre las proporciones que divide el cuerpo en tres puntos de referencia básicos: los pies, el plexo solar, la cabeza y los puntos de los dedos con el brazo hacia arriba - gracias a este tratado hoy tenemos estándares definidos en medidas en materiales (Flores, 2001, p.64).

El boom de esta disciplina se dio después de la segunda guerra mundial y se volvió parte de la rutina en algunos países, sobre todo dentro del ejército con el objetivo de uniformar a la población.

2.2.4.1 Datos antropométricos de la población mexicana

Los siguientes datos pertenecen a Ávila Rosario, Prado Lilia y González Elvia, de la segunda edición del título “Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana”, 2007.

La variables antropométricas consideradas son:

- Sexo
- Edad
- Condiciones socioeconómicas
- Ocupación
- Generación

La muestra para el estudio fue de 8,226 sujetos de entre 2 y 85 años. Las distancias medidas en el estudio son verdaderamente amplias, por ese motivo se limitarán a las dimensiones:

- Estatura total. Distancia vertical máxima del vértex al suelo, estando el sujeto de pie con la cabeza orientada al plano de Frankfort.

- Altura de ojos (exocantion). Distancia comprendida del exocantion al suelo, estando el sujeto de pie con la cabeza orientada conforme al plano de Frankfort.
- Altura al oído. Distancia comprendida del tragi3n al suelo, estando el sujeto de pie con la cabeza orientada conforme al plano de Frankfort.
- Alcance brazo frontal. Es la distancia comprendida entre el hombro (acromion), hasta el nudillo medio de la mano, esta medida se obtiene con el brazo horizontal dirigido al frente.
- Alcance brazo lateral. Es la longitud entre el punto supraesternal y el nudillo del dedo medio, con el brazo completamente extendido lateralmente.
- Alcance m3ximo vertical. Es la distancia m3xima a la que llega el nudillo del dedo medio con el brazo completamente extendido hacia arriba con el cuerpo pegado a la pared. Para entender algunos conceptos en la lista anterior, las definiciones de los puntos somatom3tricos son:

- Exocantion: Comisura externa de los p3rpados.
- Vertex (v): Punto m3s elevado del cuerpo en la l3nea media sagital sobre la sutura coronal, cuando la cabeza se orienta en el plano de Frankfort.
- Supraesternal: Punto de intersecci3n del borde superior del estern3n y el punto medio sagital.
- Tragi3n: Punto de intersecci3n de la tangente superior del h3lix de la oreja con el trago anatómico.
- Plano de Frankfort: Tambi3n llamado plano aur3culo-orbitario, se define como la l3nea horizontal tangente a los puntos porion (po) y orbitario (or).

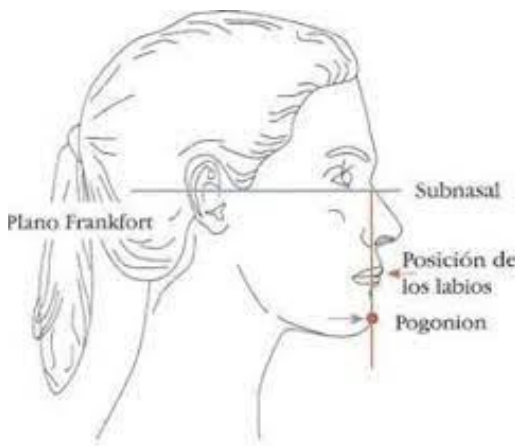


Figura 54
Plano Frankfort

Recuperado de: <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/14557/1/AN3LISIS%20DE%20POWELL%20EN%20TEJIDOS2014.pdf>

La muestra que se hizo fue tan amplia en rangos de edad, que los únicos datos que se tomarán en cuenta para esta investigación serán:

- Jóvenes estudiantes de 18 a 24 años
- Trabajadores industriales de 18 a 65 años
- Ancianos de 60 a 90 años

Las medidas mostradas a continuación están expresadas en centímetros y son la media de los datos obtenidos en cada muestra.

- **Jóvenes estudiantes de 18 a 24 años**

Muestra total: 481

Sexo femenino: 278

Masculino: 203

Sexo femenino

Dimensiones	cm
A Alcance brazo frontal	60
B Estatura	157.2
C Altura ojos	146.8
D Alcance máx. vertical	187.6
E Altura hombro	127.4
F Altura codo flexionado	96.9
G Altura oído	144.2

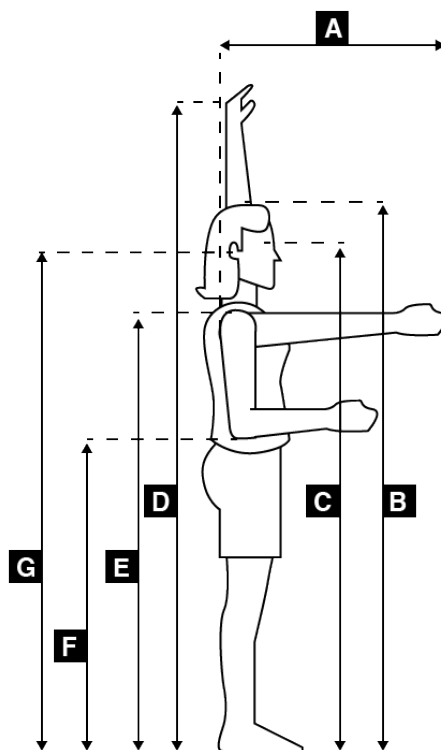


Figura 55

Femenino estudiantes de 18 a 24

Tadeo Brenda (2021)

Sexo masculino

Dimensiones	cm
A Alcance brazo frontal	66.5
B Estatura	170.7
C Altura ojos	159.1
D Alcance máx. vertical	205.8
E Altura hombro	139.2
F Altura codo flexionado	104.7
G Altura oído	156.7

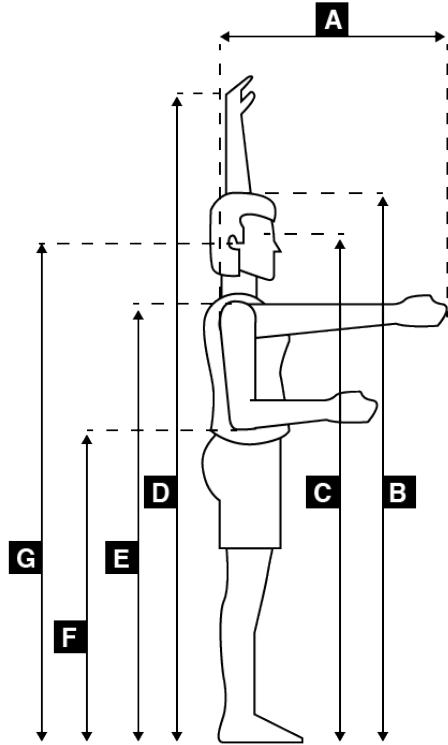


Figura 56

Masculino estudiantes de 18 a 24

Tadeo Brenda (2021)

- **Trabajadores industriales de 18 a 65 años**
Muestra total: 600
Sexo femenino: 204
Masculino: 396

Sexo femenino

Dimensiones	cm
A Alcance brazo frontal	68.6
B Estatura	156.7
C Altura ojos	144.9
D Alcance máx. vertical	189.6
E Altura hombro	127.4
F Altura codo flexionado	96.9
G Altura oído	143.4

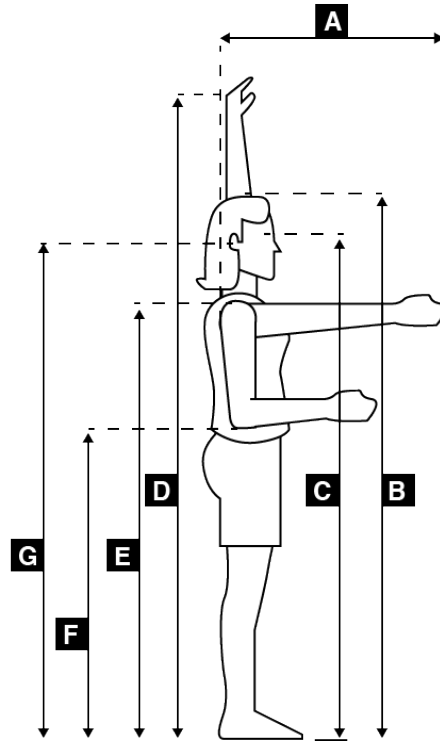


Figura 57

Femenino trabajadores industriales 18 a 65
Tadeo Brenda (2021)

Sexo masculino

Dimensiones	cm
A Alcance brazo frontal	74.8
B Estatura	167.5
C Altura ojos	155
D Alcance máx. vertical	204.2
E Altura hombro	138
F Altura codo flexionado	96.9
G Altura oído	153.8

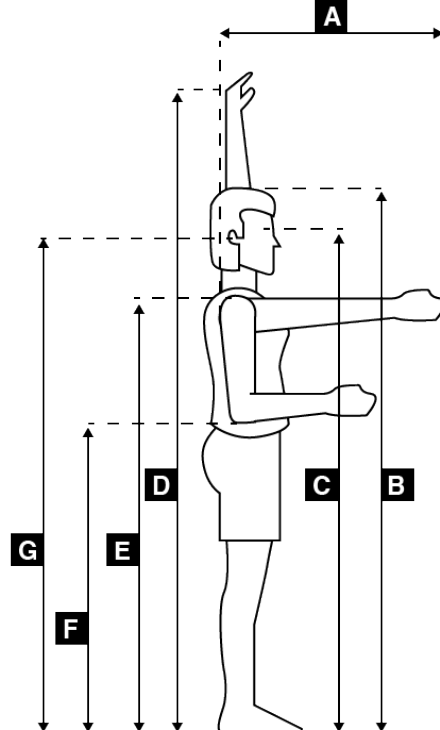


Figura 58

Masculino trabajadores industriales 18 a 65
Tadeo Brenda (2021)

- Ancianos de 60 a 90 años
- Muestra total: 169
Sexo femenino: 129
Masculino: 40

Sexo femenino

Dimensiones	cm
A Alcance brazo frontal	57.1
B Estatura	150.6
C Altura ojos	139.2
D Alcance máx. vertical	182
E Altura hombro	123.5
F Altura codo flexionado	92.8
G Altura oído	130.3

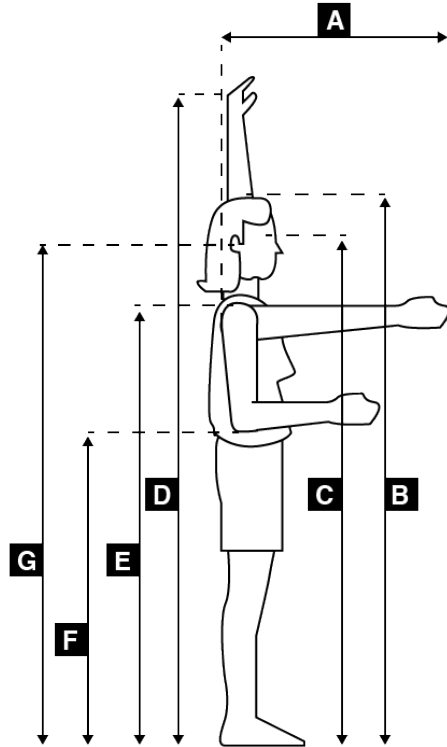


Figura 59

Femenino ancianos de 60 a 90 años
Tadeo Brenda (2021)

Dimensiones	cm
A Alcance brazo frontal	61.8
B Estatura	163.2
C Altura ojos	151.4
D Alcance máx. vertical	198
E Altura hombro	134.6
F Altura codo flexionado	100.7
G Altura oído	150

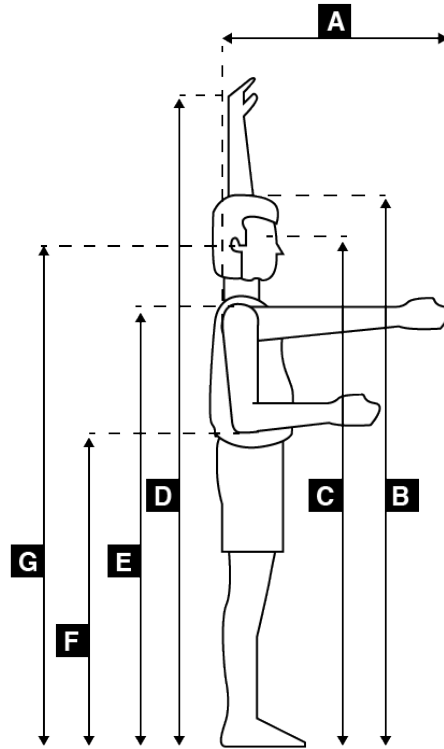


Figura 60

Masculino ancianos de 60 a 90 años

Tadeo Brenda (2021)

No existen dos personas idénticas, somos una mezcla de cultura, de creencias, relaciones, recuerdos, aprendizajes, estímulos, gustos y disgustos, capacidades, características físicas y psicológicas, naturaleza, biología, y demás, lo cual nos condiciona primero como individuos y luego como sociedad, pero gracias a estos datos antropométricos, la labor del diseño se vuelve más exacta y funcional para el usuario. Los datos aquí expuestos serán tomados en cuenta en el posicionamiento de las señales del sistema de Wayfinding en el capítulo siguiente; lo único restante es hablar sobre las características psicológicas de comportamiento individual y en sociedad.

2.3

Más allá: comprender las acciones de los usuarios

Sí, antes de ser “usuario” se es humano, con ciertas peculiaridades físicas, motoras, culturales, sociales y psicológicas. ¿Qué determina nuestro comportamiento? nos centraremos en el comportamiento en sociedad, es decir, en la psicología social.

Según Tajfel (1972) dice que la psicología social constituye un nivel de articulación entre el análisis del conflicto a nivel social e individual: “el objeto de la psicología social se puede describir como la interacción entre el cambio –social– y elección “individual” (p.116); por otro lado también se considera que lo psicosociológico tiene un lazo directo entre la psicología y la sociología (Crespo, 1996, p.22). Esta disciplina como muchas otras, como podemos observar, es difícil delimitar por su naturaleza incluso desde su concepción, pero Páez (1992) da una descripción certera de lo que es:

“Psicología social es la articulación entre lo social y lo individual a partir de los procesos de interacción y representación intra e intergrupos” (p. 119).

Como se puede deducir, esta rama de la psicología está interesada en el comportamiento colectivo y surge entre el siglo XIX y XX, justamente para tratar de entender los acontecimientos sociales que se estaban dando; tiene dos principales vertientes: la psicología de los pueblos y la psicología de las masas, y a esta investigación le atañen las dos, pero merece especial énfasis la segunda, pues hablamos de multitudes fugaces.

Para generar orden de comprensión, se ha ido de lo particular a lo general, es por ello que hablar de un usuario como individuo es primordial para luego relacionarlo con su igual –no tan igual–. Como persona, poseemos ciertos rasgos que nos definen, las costumbres, lo aprendido, las creencias y lo establecido según el grupo en el que nos desenvolvemos, delimitado por su geografía. La psicología de los pueblos, según Graumann (1990), es en la práctica una psicología comparativa histórico-social y cultural, y está inmediatamente vinculada con una tradición de pensamiento. En México en concreto, la comunidad popular, el pueblo, puede ser considerado como el grupo social fundamental, y no de forma abstracta, más bien de manera nacional; esta idea de comunidad está íntimamente relacionada con la lengua (Crespo, 1996, p.55).

Un elemento clave en la conformación del mundo y en este caso de un pueblo, resulta ser la lengua pues de ella depende la expresión del mismo. Según Humboldt, el lenguaje es el órgano formador del conocimiento, también dice que el mundo y la verdad solo son comprensibles y asequibles a través de ella; es el lenguaje pues el que se constituye como elemento conformado de la psicología colectiva en general.

Ahora bien, ¿qué diferencias hay con la llamada psicología de masas?, la respuesta es sencilla, la psicología de los pueblos se enfoca en estudiar los aspectos subjetivos de la vida estable de un colectivo –relevante también para esta investigación como un antecedente– , mientras que la psicología de masas pretende comprender la función que los procesos psicológicos y emocionales desarrollan las agrupaciones humanas transitorias, como son las masas o muchedumbres (Crespo, 1996, p.58).

Para comenzar a hablar de emociones y de relaciones, es inevitable citar a quien se distingue de muchas teorías estructuralistas, hablo de Max Webber, quien aborda diferentes motivaciones para la acción, entre las cuales se encuentran las emociones.

Debemos continuar dando un salto a una de las bases de la psicología social, la sociología, la cual Webber define como:

La sociología [...] es una ciencia que busca comprender, por medio de la interpretación, a la acción social, para explicarla causalmente en su desarrollo y efectos. “Acción” significa aquí una conducta humana (más allá de si es externa o interna, negada o permitida), cuando y en la medida en que el o los actores le den a ésta un sentido subjetivo. Acción “social”, en cambio, es cuando en este tipo de acción, y en su desarrollo, el sentido intencional del o los actores se refiera a la conducta de otros. - Weber, 2006, p. 5

Definición que conduce a Webber a sus “cuatro tipos de acción social”. La acción social, para este autor, puede conceptualizarse mejor al referirla a uno de estos cuatro tipos de acción con sentido: racional de acuerdo a un fin (zweckrational), racional de acuerdo a valores (wertrational), tradicional (traditional) o afectiva (affektuell) (Weber, 2006, p.12). Los cuatro tipos de acción pueden encontrarse en cualquier época y civilización.

Así pues la acción social, según Webber, se define de la siguiente manera:

Emotiva: Es la acción que se orienta por los estados sentimentales y las pasiones de una persona, amor, odio, venganza, etc. En realidad tanto esta acción como las tradicionales han sido las típicas en la historia, siendo la racional con arreglo a fines la propia del mundo moderno. Por debajo de ella, encontraríamos la acción no social. La locura de amor, o el odio exacerbado pueden convertirse en emoción violenta, o alteración de las facultades mentales, en las que se pierde el sentido de la acción.

Racional de acuerdo a valores: Esta acción se realiza teniendo en cuenta, no un determinado fin, sino la realización de un valor, que puede ser ético, religioso, estético, etc.

Racional con arreglo a fines: Es la acción que mas sentido tiene, en la clasificación de Weber. La de mayor grado de racionalidad. En ella hay determinados medios, que pueden servir para vencer los obstáculos y obtener un determinado fin. Hay una selección y elección de medio a fin de modo que el resultado obtenido coincida con el fin buscado.

Tradicional: Se la define como una oscura reacción a los estímulos habituales. No hay

en ella una elección de medio a fin, si no que se rige por un patrón costumbrista, o por ciertas normas consuetudinarias. Se hace algo de la forma en que se ha hecho normalmente. El actor no se interroga sobre la efectividad del medio. El ejemplo más claro es el de los rituales, que no determinan una mejor obtención de los fines, si no que simplemente se los practica.

Hablando de masas concretas podemos posicionar una acción rápidamente determinada por su naturaleza, por ejemplo, podríamos presuponer que cuando se presenta un altercado dentro de las instalaciones del Metro, sin razón aparente –desde peleas verbales hasta físicas– están motivados únicamente por un impulso emocional y la racionalidad no se ve involucrada, hasta que un tercero se interpone en la acción –sin ningún conocimiento del estado emocional de las dos personas en cuestión– y reacciona racionalmente con un fin de valor, pues según su ética lo que está presenciando no es apto para que se lleve a cabo de esa manera y en ese lugar en concreto. Otro ejemplo cotidiano, es entender ¿por qué las personas no respetan las señales prohibitivas? ya sea no cruzar la línea amarilla, no ingresar por la salida, no bajar las escaleras en el sentido contrario, no usar el elevador si no te corresponde; en gran medida podríamos catalogar este tipo de acciones en sus cuatro tipos de acción social, pero evidentemente va más allá, va hacia la emoción, la racionalidad e incluso la emoción racional.

2.3.1

Factores psicológicos: emoción y raciocinio.

Entrar de lleno a conocer la emoción no resulta ser una decisión arbitraria, ya que anteriormente tocamos el proceso fisiológico del raciocinio, el cual, de manera general está basado en un proceso cognitivo totalmente consciente en el que el cerebro y sus procesos están totalmente involucrados; este concepto parece estar claro, sin embargo, las emociones suelen estar en un terreno peligroso, existen numerosas teorías del por qué actuamos como actuamos pero no existe una enumeración de pasos en su haber que nos deje entenderlas a ciencia cierta, y esto es parte de la complejidad del ser humano. Como definición, la real academia española dice que la emoción es “Alteración del ánimo intensa y pasajera, agradable o penosa, que va acompañada de cierta conmoción somática”, pero no aclara casi nada el panorama; la emoción no se reduce, como afirma William James (1884), a la mera expresión o manifestación de cambios en nuestra fisiología, pues la emoción actúa también como variable a la hora de condicionar los procesos racionales y su calidad final (Thagard, 2005). En concreto, podríamos entender las emociones como juicios de valor, esto es, como elementos con funciones cognitivas relacionadas con la valoración, la concentración y la acción. Además, el aprendizaje social, basado en gran medida en la empatía y la mimesis. Con todo, no debemos des-

cartar el elemento corporal, ya que este es perfectamente integrable en una arquitectura más amplia de lo mental que incorpore un punto de vista complejo (Pérez, 2015, p.219). Históricamente se suele dividir a la emoción de la razón, sin embargo Damasio sostiene que, neurológicamente, las emociones y los sentimientos son el punto de conexión entre la región subcortical y la región neocortical del cerebro, esto es, entre las zonas encargadas del funcionamiento de los procesos no racionales y las zonas encargadas de la puesta en marcha de los procesos de racionalidad y toma de decisiones (Pérez, 2015, p.220); así que ya desde nuestras capacidades neuronales podemos deducir que la razón no está tan alejada de la emoción como suele pensarse

“La emoción no es sino una respuesta preorganizada, resultado de la adaptación biológica, cuya finalidad es lograr algunos objetivos útiles para el organismo”

- (Damasio, 1994, p.130)

Hay que diferenciar también entre emoción y sentimiento, el sentimiento, por su parte, consiste en la capacidad de hacer flexible esa respuesta innata, de modo que nos sea posible establecer vínculos y generalizaciones a partir de nuestra particular historia de interacciones con el entorno (Damasio, 1994, p.131).

Podemos dividir también las emociones entre primarias o preorganizadas, las cuales dependen de la circuitería del sistema límbico, y emociones secundarias o conexiones sistemáticas, ancladas a las regiones de la corteza prefrontal y somatosensorial y según experimentos las emociones juegan un papel crucial que conectan las regiones subcorticales con las neocorticales, los pacientes que, por el motivo que sea, tienen dañado dicho circuito de procesamiento de información no toman decisiones adecuadas o favorables para consigo mismos (Damasio, 1994, p.165).

Así que, por lo aquí expuesto, podemos determinar que podemos llevar a cabo acciones razonables que no sean producto de la “racionalidad”, de modo que esta última no consiste, como se ha afirmado tradicionalmente, en un conjunto de reglas (Pérez, 2015, p.220). Las emociones son intencionales, ocurren por algo. Hay creencias que causan u originan las emociones; pero esto no significa que las emociones sean creencias, sino que expresa –más bien– el hecho de que comparten cierta propiedad conceptual con las creencias. Una emoción no es ni una ocurrencia ni un sentimiento, sino una atribución de conducta (Solomon, 1973, p.322).

Aunque es irrefutable que a veces consideramos las emociones bajo la etiqueta de lo irracional porque se trata de respuestas poco usuales, respuestas de urgencia. Ello provoca que, en varias ocasiones, se dé un conflicto entre el interés o propósito de las emociones y los objetivos a largo plazo de la “razón” (Solomon, 1973, p.335).

- **Funciones adaptativas**

Sería insólito que se postulara aquí una conclusión con respecto a la racionalidad de las emociones –aunque sin duda es un tema interesante y polémico a la vez–, pero lo siguiente que es posible hacer, es hablar sobre las funciones de las emociones. Quizá una de las funciones más importantes de la emoción sea la de preparar al organismo para que ejecute eficazmente la conducta exigida por las condiciones ambientales, movilizándolo la energía necesaria para ello, así como dirigiendo la conducta (acercando o alejando) hacia un objetivo determinado. Plutchik (1980) propone una relación entre lenguaje subjetivo y lenguaje funcional, siendo en ese sentido (Chóliz, 2005, p.5):

- Miedo - Protección
- Ira - Destrucción
- Alegría - Reproducción
- Tristeza - Reintegración
- Confianza - Afiliación
- Sorpresa - Exploración
-

- **Funciones sociales**

Izard (1989) destaca varias funciones sociales de las emociones, como son las de facilitar la interacción social, controlar la conducta de los demás, permitir la comunicación de los estados afectivos, o promover la conducta prosocial. Emociones como la felicidad favorecen los vínculos sociales y relaciones interpersonales, mientras que la ira puede generar respuestas de evitación o de confrontación (Chóliz, 2005, p.5).

- **Funciones motivacionales**

La relación entre emoción y motivación es íntima, ya que se trata de una experiencia presente en cualquier tipo de actividad que posee las dos principales características de la conducta motivada, dirección e intensidad. La emoción energiza la conducta motivada. Una conducta “cargada” emocionalmente se realiza de forma más vigorosa. La relación entre motivación y emoción no se limita al hecho de que en toda conducta motivada se producen reacciones emocionales, sino que una emoción puede determinar la aparición de la propia conducta motivada, dirigiéndola hacia determinado objetivo y hacer que se ejecute con intensidad. Podemos decir que toda conducta motivada produce una reacción emocional y a su vez la emoción facilita la aparición de unas conductas motivadas y no otras (Chóliz, 2005, p.6).

Como seres emocionales/ racionales, en resumen, podemos llegar a actuar sin que nuestra acción tenga sentido para alguien más, y un claro ejemplo de una acción de ese

tipo es la discriminación, ¿será totalmente emocional o un proceso totalmente racionalizado? a decir verdad sería un buen objeto de estudio, pero me enfocaré únicamente en enlistar los tipos de discriminación que existen.

2.3.2

La discriminación dentro de las instalaciones

Para Max Webber el comportamiento no puede ser estudiado como mera reacción a estímulos externos, sino que para su comprensión debemos entender cuál es el significado que los individuos dan a sus actos. (Estremanía, Garrido y Ramírez, 2003, p.59). Según la RAE discriminar es dar trato desigual a una persona o colectividad por motivos raciales , religiosos , políticos , de sexo , de edad , de condición física o mental , etc. En este sentido Ramírez (2003) dice que la discriminación es efectivamente el rechazo a la diferencia; incluso habla de que los agentes del orden social –familia, educación, etc– también son causantes de la misma. Él enlista también los tipos que existen, y son:

- Discriminación por género: El hecho de pertenecer a un sexo u otro;
- Discriminación por estado civil y situación familiar;
- Discriminación por preferencia sexual: homofobia;
- Discriminación por edad o ageism –acuñado por Butter en 1969–: prejuicios, estereotipos o actitudes discriminatorias hacia personas de las tercera edad o a jóvenes;
- Discriminación por estatus socioeconómico: Clasismo o diferencia por clases. Se produce por motivos de desigualdad, acceso a la formación, menores ingresos o una ocupación determinada;
- Discriminación por espacio o hábitat: se desprende de esta la xenofobia, nacionalismo, localismos en general;
- Discriminación por lengua o idioma: se deriva de algunos aspectos culturales, como la lengua o el idioma y símbolos culturales como las costumbres, la vestimenta, ritos, etc.;
- Discriminación por aspecto físico-biológico: El color de la piel y los rasgos físicos son relacionados al racismo y etnocentrismo;
- Discriminación por ideología o religión.

En conclusión la unión de varios tipos de discriminación en una misma persona o en un grupo se le conoce como discriminación múltiple. Como puede esperarse la consecuencia de estas discriminaciones puede ser la creación de nuevas relaciones sociales que terminen por construir nuevos órdenes sociales y es precisamente lo que está ocurriendo ahora. Pero para no salir del sendero de esta investigación, he de cerrar este apartado diciendo que es muy posible que todos estos tipos de discriminación estén

presentes dentro de las instalaciones del metro, pues es un espacio en donde convergen múltiples grupos sociales que se vuelven masa, sin embargo la mayoría de estos tratos desiguales no vienen de otros usuarios, vienen del espacio: no es un espacio inclusivo, se jerarquiza según sus capacidades fisiológicas y cognitivas; quien es un usuario promedio podrá hacer el mejor uso de las instalaciones y quién no lo es, tiene que buscar las alternativas que el sistema de transporte le ofrece, cuando por las características de nuestra ciudad podría desarrollarse un plan en el que se configuren esas “necesidades especiales” dentro de las de los usuarios promedio para lograr así la comunicación más inclusiva del espacio con cualquier usuario.

2.3.3

Identificación puntual de los problemas dentro de las instalaciones del STC-Metro

La intención en este capítulo fue englobar las capacidades y limitaciones físicas, psicológicas, fisiológicas y sociales que poseemos como seres humanos, pero al mismo tiempo diferenciarnos como individuos. Es complicado introducir disciplinas que poseen un marco teórico tan amplio y complejo, sin embargo se espera haber brindado de un panorama global enriquecedor, al menos, de lo que somos como personas, de los procesos multifactoriales que desarrollamos a diario, más allá de lo que se puede deducir a simple vista.

Los problemas más importantes derivados de esta investigación puntual, son:

Somos una sociedad multicultural: Esta característica no es en sí un problema, es más bien una condición derivada de la expansión de la que hoy es una de las ciudades más pobladas del mundo; por la convivencia de tan distintas culturas, etnias, lenguas, estilos de vida, etcétera; es de ahí de donde los problemas brotan y el diseño puede hacer que se desarrolle una verdadera coexistencia pacífica entre todos los factores.

Barreras de lenguaje: como lo dice la psicología social, es el canal principal para formar un grupo, sin embargo por ser una ciudad cosmopolita, quienes se aventuran a viajar en este sistema de transporte pueden resultar afectados pues dentro, la señalética es tipográfica y en español, por lo que, si no se conoce el idioma, difícilmente podrá desplazarse sin percances.

Limitantes físicas: No solo me refiero a una limitación motriz o cognitiva, me refiero también a la capacidad biológica de cada individuo de percibir y está enteramente relacionado con sus propiedades físicas y sistemáticas, como son sus conexiones neuro-

nales, sus conos y bastones, el funcionamiento de su retina, su capacidad cinestésica, etc.

Discriminación: Además de enfrentarse a una lengua desconocida, inmigrantes, analfabetas, extranjeros, etc. pueden verse envueltos en una situación de discriminación debido a su desconocimiento del idioma; como mencioné, la verdadera discriminación viene del diseño del espacio, pues no se incluye a todo el espectro de usuarios que pueda hacer uso del servicio.

Diseño del entorno: Por último pero no menos importante, se encuentra la manera en que fue diseñado el espacio de este sistema. Los pasillos resultan estrechos –con relación a la cantidad de personas–, no están pensados para personas con limitaciones físicas, motrices o cognitivas; el diseño de iluminación resulta desconcertante, al ser un espacio abstracto, la iluminación y los muros blancos en su mayoría, reflejan demasiada luz y puede ser motivo de fatiga visual; el comercio dentro, resulta ser un factor de estrés, debido a que ocasiona contaminación visual y auditiva; los retrasos en los trenes y las horas pico también resultan ser un factor de estrés que se traduce en irritabilidad y emociones palpables en los usuarios presentes.

En resumen, las condiciones en las que un usuario promedio y uno fuera de ese orden social, no son óptimas para su desplazamiento. Las señales gráficas presentes no cumplen con su función global, las personas están condicionadas a funcionar de cierto modo para poder hacer uso de este servicio cuando debería ser al contrario, el servicio debería ser tan flexible que se podría adaptar a la necesidad del usuario.

No existe la inclusión dentro de las instalaciones, es necesario hacer uso de herramientas propias del diseño para mejorar las condiciones –gráficas por lo menos– de este emblemático sistema de transporte, el cual necesita de una reconfiguración en su comunicación del espacio con el usuario y la herramienta que usará será el wayfinding.



Capítulo

III.

■ Wayfinding como propuesta de solución al problema

Ya se han planteado las problemáticas que existen en el metro de la Ciudad de México según el enfoque de esta investigación, más específicamente en la estación Pino Suárez; estos problemas están ligados directamente con el espacio, con su planeación inicial y su casi inexistente evolución gráfica a lo largo de estos cincuenta años.

La motivación principal de esta tesis es exponer la importancia de la relación entre el usuario y el espacio, para focalizar así los problemas de comunicación y orientación; las características de ambos actantes; sus alcances y posibilidades ofrecen la posibilidad de realizar una propuesta gráfica coherente con todos los factores que intervienen en esta comunicación usuario-espacio.

De esto último nace la necesidad de producir una solución gráfica global que no solo señale o indique, sino que oriente y acompañe al usuario a su destino sin que este se sienta por momentos perdido en el espacio, es esto precisamente a lo que responde el wayfinding, y ese es el por qué de su elección.

3.1

El Wayfinding como clave de la transformación de la movilidad

El término anglosajón wayfinding puede parecer ajeno en los terrenos hispanohablantes del diseño, sin embargo existe desde 1960 gracias a Kevin Lynch, quien siendo ingeniero y urbanista regaló al diseño esta nueva forma de relacionar diseño directamente con espacio.

Como diseñadores gráficos solemos alejarnos casi por instinto del espacio físico, las intervenciones suelen darse por carreras más familiarizadas –por su naturaleza– como la arquitectura o el urbanismo. Cabe aclarar que, la intención de esta tesis no es invadir otras disciplinas, es más bien demostrar que se pueden intervenir espacios para resolver problemas de orientación –generados por la estructura del espacio– y lograr con ello una transformación de la movilidad utilizando recursos prácticos y teóricos del diseño gráfico.

3.1.1

Qué es y cómo surge

“Encontrando el camino” es la traducción literal de wayfinding al español, pero responde normalmente a “orientación” o “señalización”, sin embargo estas relaciones no resultan suficientes. El wayfinding se ha ido construyendo al pasar de los años con ayuda del conocimiento y la práctica de distintas disciplinas, pero como constante siempre se puede encontrar al espacio y al usuario o persona en cuestión. En su forma más simple evoca su hacer en dos protagonistas: el usuario y el espacio; esto, teniendo en cuenta que esa relación es variable –no uniforme– cambiante, es decir: dentro de esos actores hay variantes y factores diversos, pero la meta es siempre lograr una comunicación certera entre ellos.

Si bien fue en 1960 cuando el término apareció, podemos intuir que el hacer –encontrar el camino– es mucho pero mucho más antiguo; los humanos han buscado moverse de un lugar a otro usando señales como las estrellas, la marea, el viento, el humo hasta los mapas o la brújula (Fewings, 2001 citado por Charisse, Kleinschmidt, Yarlagadda y Mengersen, 2012, p.1). Así como el método usado para orientarse evolucionó, también las variables y los factores que inciden en una actividad tan natural del ser humano han hecho lo suyo. Hoy en día tenemos herramientas tecnológicas como el GPS, la realidad aumentada, ¡internet! para evitar perdernos, pero la realidad es que fuera de esas herramientas, dependemos en un primer instante de nuestros instrumentos naturales: la visión, la sensación, el oído, la fisiología en general y la cognición.

Hasta el día de hoy es muy complicado encontrar referencias al wayfinding; si bien hay bastantes ejemplos gráficos no hay mucha teoría en inglés, y ni hablar de textos

en español –son realmente escasos–. Sin embargo, se lograron recabar las siguientes definiciones, citadas por Charisse, Kleinschmidt, Yarlagadda y Mengersen (2012) –a excepción de García y Calori, Vanden– :

- Se relaciona con el proceso de formar una imagen mental del entorno basado en la sensación y la memoria (Kevin Lynch, 1960)
- Proceso de moverse por el espacio con el objetivo de encontrar el destino usando la unión de la cognición espacial y ambiental (Kaplan, 1976; Passini, 1998)
- Es el proceso de identificación de tu ubicación y saber cómo llegar al destino deseado lo más rápido y con el menor esfuerzo posible (Brunyé, Mahoney, Gardony, y Taylor, 2010; Fewings, 2001)
- Proceso de orientación usando información del entorno (García, 2012, p.6)
- Es el proceso de encontrar el camino a un destino en un entorno familiar o desconocido utilizando cualquier señal dada por el entorno (Charisse, Kleinschmidt, Yarlagadda, Mengersen, 2012, p.1)
- Concebido comúnmente como un programa gráfico unificado que entrelaza informativa y visualmente un sitio o una colección de sitios relacionados, como parques regionales o instalaciones corporativas globales; o redes, como un sistema de transporte. (Calori, Vanden, 2015, p.6)

Estas definiciones dan un panorama muy claro de lo que Wayfinding significa, sin embargo considero necesario unificar todas ellas en un solo concepto que integre las ideas esenciales para entender mayormente a lo que se refiere:

Wayfinding es el proceso cognitivo/sensorial que se lleva a cabo para reconocer, ubicarse, orientarse y desplazarse en un espacio determinado –conocido o no–, de la manera más rápida y con el menor esfuerzo posible usando la información disponible en el entorno.

Parece un concepto fácil de entender, sin embargo el proceso en sí, puede ser un poco más complicado. En el capítulo anterior hice un resumen nutrido de ciencias y disciplinas relacionadas con la fisiología y la cognición humana, que sumaron conceptos que parecían no tener cabida en esta investigación, pero es en este apartado donde todos ellos serán útiles para entender el fondo del proceso del Wayfinding.

3.1.2

¿Cómo funciona?

El proceso de buscar un lugar y encontrar la manera de desplazarse para llegar hasta él puede parecer muy natural o sin ningún tipo de pasos, sin embargo Downs y Stea (1973) propusieron 4 pasos que pueden describir el proceso completo de Wayfinding (Charisse, Kleinschmidt, Yarlagadda y Mengersen, 2012, p.5):

- Orientación: Una persona está en un punto determinado del espacio y descubre en dónde está con respecto a puntos de referencia cercanos y al destino deseado
- Selección de ruta: Una vez orientado en el espacio sigue la elección de la mejor ruta que eventualmente le llevará a su destino
- Control de ruta: Constante control y verificación de que se está siguiendo la ruta elegida
- Reconocimiento del destino: Habilidad individual de reconocer que se llegó al destino deseado.

Para que estos cuatro puntos se lleven a cabo, existen también procesos fisiológicos necesarios para que el wayfinding suceda, y son enumerados por García Dimas (2012):

1. Procesos perceptivos: Son canales de captación del entorno según capacidades individuales.
2. Procesos Cognitivos: La información captada por nuestros canales receptivos se contrasta con la información almacenada –memoria– y se evalúa.
3. Procesos de interacción: Es a través de la experiencia por el desplazamiento constante en el espacio que las personas actualizan la información del ambiente y su posición en él, ajustando continuamente la toma de decisiones.

Mencione en párrafos anteriores que la información dada en el capítulo dos sería de gran importancia para comprender a fondo todo este apartado, y para encontrar más datos relevantes sobre esta serie de procesos se puede ver el apartado B de dicho capítulo. Todo lo visto hasta este punto está estructurado para poder comprender de mejor forma todo lo que implica el proceso de wayfinding para una persona, sin embargo, es necesario plantearlo también según el proyecto a desarrollar, es por eso que tenemos que hablar de nuestro modelo específico para trabajar.

3.1.3

Modelo Wayfinding

El modelo conceptual que se desarrollará busca articular los elementos básicos presentes en el proceso de un usuario del metro, que pretende ser comprensivo - inclusivo. El espacio como tal y la señalética existente en las instalaciones de Pino Suárez funciona hasta cierto punto, pero creemos que puede optimizarse.

Los dos protagonistas desde el inicio de la investigación fueron el usuario y el espacio –estación Pino Suárez–; son ellos el punto de partida para el modelo:

- El usuario responde según sus capacidades y limitaciones perceptuales, físicas y cognitivas; influye también su experiencia con el espacio y sus características psicológicas y culturales.
- Por su lado el espacio fue diseñado de un modo u otro para responder positivamente a este usuario, que puede tener variantes en todas esas características intrínsecas. Fue pensado para funcionar con un porcentaje de estos usuarios y tiene además, una naturaleza abstracta por ser un lugar subterráneo y por tanto, ajeno.
- La comunicación es la meta y se encuentra en medio de estos protagonistas pero que por momentos se ve afectada, inconclusa o rota; es en ese punto en donde el diseño se introduce.
- El diseño gráfico funge como reparador de esta comunicación interferida usuario-espacio –esa es la propuesta aquí planteada–, y la herramienta usada será la que responde al proceso de wayfinding.
- Un sistema wayfinding es pues, el sistema organizacional gráfico que funge como canal para lograr que la comunicación fluya entre el usuario y el espacio.

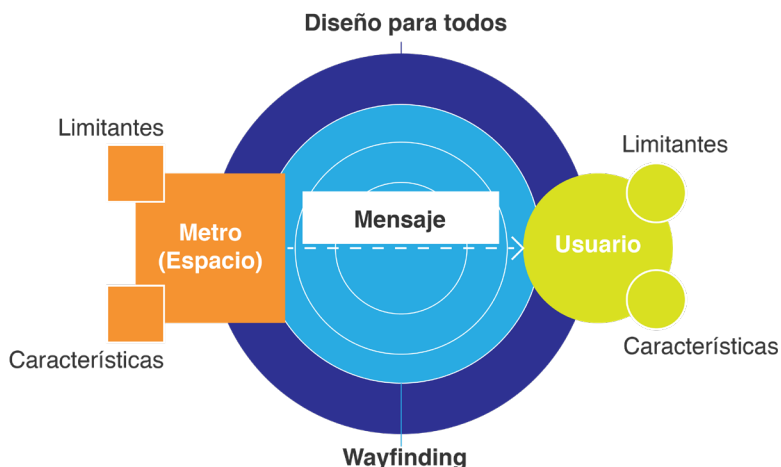


Diagrama 4

Modelo Wayfinding

Tadeo Brenda (2021)

3.1.4

Características, factores y herramientas.

Una vez planteada la importancia del sistema wayfinding en el éxito de la propuesta de comunicación basada en el diseño gráfico para todos, es de vital importancia mencionar cuales son las características propias del sistema y me basaré en las dadas por García (2012):

Social.

- Responde directamente a cualquier usuario de manera colectiva o unipersonal
- Es inclusivo, considera las diferentes capacidades y limitantes de los usuarios para que tengan acceso al sistema
- Regula, aunque es principalmente tendente a dar información, aumenta a su vez la fluidez, seguridad y confort en la experiencia

Es un sistema.

- Debe satisfacer necesidades específicas eficientemente
- Ha de hacerlo consciente de las cualidades estéticas del lugar y potenciando su personalidad

De canal perceptivo.

- El acceso al sistema es puramente perceptivo: visión, tacto y oído.

Usa canales físicos.

- La información es enviada es mediante herramientas propias del diseño: Pictográfica, icónica, verbal, braille y altorrelieve, texturas –visuales y táctiles–, cromática y acústica.

Basado en la interacción.

- El sistema sólo puede cumplir su función estando presente donde confluyen los actantes.

Responde según su ubicación

- Puede presentarse de manera notoria –o secuencial– a lo largo del desplazamiento del usuario buscando ser diferenciada del entorno
- Discreta o puntual, aporta información descriptiva sobre elementos puntuales complementando a las señales notorias.

Debe diferenciarse del fondo

- Siguiendo el principio gestáltico de figura-fondo, debe haber una discriminación clara entre la pieza y su soporte; puede ser contextual –diferenciación contenida en el fondo– o descontextual –diferenciación acentuada con el fondo–

Asimilación inmediata.

- Para evitar situaciones de peligro, o dudas en el desplazamiento del usuario debe propiciar una captación o lectura inmediata.

Pregnancia.

- Efímera: Esta se busca cuando solo se quiere provocar una temporalidad necesaria en un momento y lugar
- Temporal: Pretende formar parte, por medio de la experiencia y la continuidad, del bagaje acumulativo de conocimientos.

Cumpliendo los puntos anteriores es como se puede diferenciar a un sistema wayfinding de cualquier otro sistema; sin embargo para llevarse a cabo debe de tomar en cuenta los siguientes factores según Charisse, Kleinschmidt, Yarlagadda y Mengersen (2012):

Factores humanos:

- Capacidad perceptiva del espacio
- Cognición espacial
- Cultura
- Lengua
- Grado académico
- Edad

A los anteriores –de los que ya hemos hablado con anterioridad– podríamos agregar factores que revelen las características del espacio en concreto, es decir,

factores espaciales:

- Caminos
- Escaleras
- Puntos de encuentro
- Límites espaciales
- Puntos de referencia

Para poder llevar a cabo la propuesta del sistema organizacional gráfico, wayfinding, es necesario considerar las características y los factores que influyen al momento de tomar decisiones; una vez teniendo todo lo anterior identificado es necesario saber con qué herramientas gráficas contamos para que el proceso se lleve a cabo.

Las herramientas con las que un diseñador dispone para que el sistema wayfinding funcione están relacionadas en gran medida con la señalética y según Antonini:

Señalización es la parte de la ciencia de la comunicación visual que estudia las relaciones funcionales entre los signos de orientación en el espacio y el comportamiento de los individuos.

Los elementos a tener en cuenta son:

- Tipografía
- Pictogramas
- Símbolos
- Código cromático

Y las señales pueden clasificarse en:

- Informativas
- Direccionales
- Pre- Informativas
- Identificación
- Restrictivas o de prohibición
- Emergencia

¿Exactamente cuál es la diferencia entre señalética y Wayfinding? La diferencia recae en los factores que considera, la función y las características. Un sistema wayfinding estudia además de la relación del individuo con el espacio, las características intrínsecas de cada grupo, la forma en la que pueden relacionarse, sus limitaciones y busca construir un canal de comunicación universal según el caso en concreto: responde también a sus características únicas y realza su personalidad. Un sistema Wayfinding además, involucra a las disciplinas necesarias para obtener el mejor resultado, puede ser desde la etapa de investigación hasta el mismo montaje; el wayfinding es un proceso unipersonal constante, acompaña al usuario desde su posición hasta el desplazamiento a su objetivo final, evitando así que se sienta perdido.

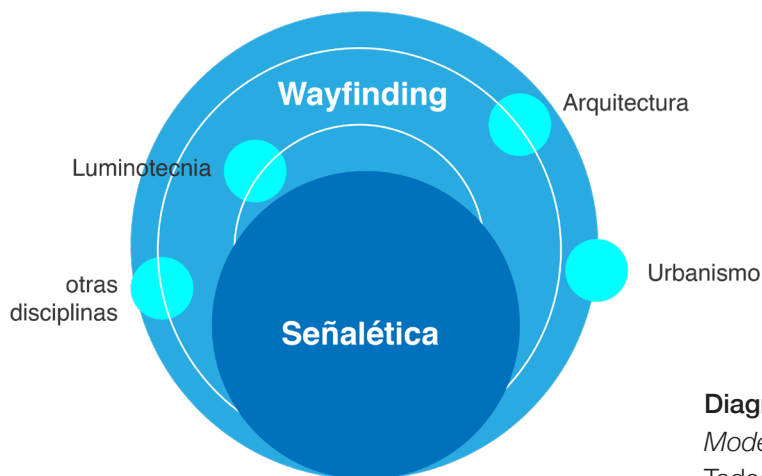


Diagrama 5

Modelo Wayfinding 2

Tadeo Brenda (2021)

En resumen, en todo sistema Wayfinding hay señalética, pero no en todo sistema de señalización hay wayfinding. Las herramientas de las que puede hacer uso el sistema, están vinculadas directamente con las cuatro etapas del proceso ya mencionadas; según Mollerup (2013) las señales deben funcionar para:

- Identificación
- Dirección
- Descripción
- Regulación

Siguiendo esta premisa y la del proceso, podemos enumerar una serie de herramientas gráficas que cumplan esas funciones, tales como:

- Pictogramas
- Símbolos
- Mapas –interactivos, de bolsillo, digitales–
- Kioscos
- Líneas guía
- Braille
- Alto relieve
- Planos hápticos

Además el mismo Mollerup dice que hay que tomar en cuenta ciertas variables para obtener el mejor resultado posible:

- Color
- Locación
- Orientación
- Altura
- Tamaño
- Iluminación
- Montaje

Encontrar el camino resulta ser entonces, más complejo de lo que podría parecer en primera instancia; sin embargo podría enlistar el proceso individual para clarificar todavía más en qué momento comienza el proceso de wayfinding para un usuario, en su forma más natural, es decir, en forma de pregunta:

- ¿Dónde estoy?
- ¿Cómo llegar de A a B?
- ¿Cómo regresar de B a A? (si es que la situación lo amerita)
- ¿Cuánto tiempo me tomará?
- ¿Qué tan complicado será?
- ¿Qué cosas encontraré en el camino?

Las preguntas son sin duda, un método de autogestión para poder identificar cuales son nuestras opciones, dar un vistazo global certero y decidir qué es lo que hay que hacer para llegar a nuestro destino. Resumido de ese modo, da la impresión de ser un proceso unipersonal sin ninguna otra variable, sin embargo depende también directamente de las características del entorno, ¿qué experiencia puede ofrecernos Pino Suárez?

3.2 Movilidad para todos

Movilidad para todos y cada uno su propia movilidad
(Georges A., 2011)

El paradigma de la movilidad se ha ido transformando con el paso del tiempo, ahora hablan de “disfrutar del camino tanto como llegar a la meta” en un sentido figurativo, que por supuesto es útil literalmente. Comenzamos abriendo caminos entre la naturaleza para hacérselo más sencillo, luego los marcamos con piedras; cuando los vehículos llegaron, andar sobre la grava no era funcional y llegó el pavimento, después había tantos autos que era necesario poner a salvo al peatón y se levantaron los bordes de

las carreteras para crear aceras, posteriormente la cantidad de autos conviviendo con tantos peatones nos obligó a crear calles cerradas en puntos estratégicos, luego los autos ya no fueron suficientes y el transporte público llegó moviendo a masas que recorren aún sus pasillos, túneles y escaleras, eso, no se ha modificado visiblemente, sin embargo sus usuarios necesitan de la transformación de su movilidad, ya no basta con escaleras grises y pasillos atiborrados de vendedores, túneles oscuros y para culminar, una estación más brillante que el sol en donde nada parece familiar.

Desplazarse por un ambiente familiar –o conocido– resulta en una experiencia mucho más amena que tratar de entender un lugar extraño y hostil; en el caso del metro, por ejemplo, resulta ser un espacio sumamente concurrido, de una arquitectura y naturaleza abstracta, en donde todo sucede muy rápido y con un ritmo marcado, si no logras entenderlo y ser parte de él, la experiencia puede resultar negativa.

La movilidad puede definirse como un paso de fronteras, puertas, umbrales, zonas. Inversamente, los territorios de la vida móvil tienen como fronteras los umbrales de los sistemas de movilidad, sus lugares y dispositivos, más que de trazos geográficos. Georges A. (2011)

Georges A. (2011) habla claramente sobre la transformación de la movilidad en los últimos años e introduce nuevas maneras de concebirla y entenderla, será en él en el que me basaré en el presente apartado.

La movilidad para Georges está entendida cada vez más en “términos de creación de relaciones, de oportunidades y de sinergias” (2011, p.14), es decir, va más allá de recorrer una distancia. Propone también a la religancia –Neologismo que combina los conceptos de relación y lazos “acto de unir y de unirse y su resultado”– como un valor de la propia movilidad. La actividad de desplazamiento a ciertos lugares surge de las necesidades intrínsecas en la vida de las personas, ya sea por la escuela, por el trabajo, por compras o por simple ocio, moverse es una de las actividades más naturales para un ser humano; sin embargo no es estática y unidireccional, esta se transforma conforme nosotros y nuestras necesidades lo hacen.

Si bien es cierto que las actividades y su velocidad cambian de una zona geográfica a otra –de una ciudad a un pueblo por ejemplo–, podríamos generalizar diciendo que tenemos una “vida móvil”, esto viene a cambiar por completo el paradigma clásico del transporte centrado en eficacia, fiabilidad y gestión de flujo de pasajeros, quienes se entendían como masas pasivas y uniformes: “el nuevo paradigma trata sobre la movilidad para todos y a cada uno su movilidad, introduce al individuo a ser una persona móvil, multimodal y comunicante, corredora y coproductora de su propia movilidad” (Georges, 2011, p.15).

“Transportarse” entonces, transmuta para convertirse en “moverse”, quedando así obsoleta esa concepción teórica dominante de una dualidad en la que se concebía al transportista y al transportado, en donde se espera cierta pasividad de este último, considerándolo parte de una masa más o menos igual; mientras que “movilidad” toma de referencia a la persona singular y a su actividad particular, es decir la movilidad es personal, no responde a la planeación de unos cuantos para hacer más “eficaz” el medio, sino que, el usuario es en realidad el actor y protagonista de su movilidad.

“Son los cerebros quienes toman el metro” (Houdé, 2008), el profesor Alain Bethoz (1997) demostró que la gestión de los movimientos del cuerpo es una de las principales tareas del cerebro, tanto o más que las actividades más “mentales” como normalmente se cree, y esto viene a reforzar la idea del “ser móvil”, ya que ocupamos muchos de nuestros recursos para lograr movernos como lo necesitamos.

Pero, entonces ¿de qué recursos disponemos por ser seres móviles? el cuerpo mismo, nuestras piernas y cerebros, la vista, el oído, también herramientas tecnológicas como los smartphones y sus aplicaciones, hasta escalas mayores como la bicicleta, el auto o el metro. Sin embargo, partimos de la premisa en la que no todos disponemos de los mismos recursos y es, lamentablemente, aceptado el concepto de “movilidad reducida” que hoy, debería ser inaceptable: ninguna condición debería ser motivo de la exclusión de la movilidad, pues debe ser de aquí en adelante un cuasi-derecho del ser humano (Georges A., 2011, p.35). Una de las motivaciones de esta tesis fue su lado social, una preocupación personal acerca del acceso a la movilidad para cualquier persona sin importar sus características; nada en su naturaleza física o mental debería significar una barrera para alcanzar el objetivo deseado en la medida de lo posible; pensar en hacer de la movilidad un derecho social podría parecer algo sin sustento, pero sin acceso a ella no se pueden asegurar los otros derechos ya estipulados –salud, justicia, educación, etc–. Sin embargo, al transformarse en un derecho también adquiere en parte obligación, pues será responsabilidad de cada individuo adquirir las competencias indispensables o necesarias para ser capaces de tener una vida móvil.

El transporte y la movilidad no expresan una posición, sino un cambio de punto de vista: el transporte es un instrumento, un equipamiento; la movilidad es un atributo de las personas, pero es también un atributo de las sociedades y los territorios. (Georges A., 2011, p.35).

Cuando se habla sobre competencias, también se habla de habilidades; es necesaria cierta habilidad para conducir un auto, pero también es necesaria una diferente para moverse en transporte público, en donde se requiere tanto habilidad social como técnica, que se adquiere mediante experiencia en el espacio. Suele creerse que moverse en una red de transporte público –en el metro, en nuestro caso particular– es sencillo o

que no implica mayor esfuerzo, lo que no podría estar más lejos de la realidad: se debe adquirir el conocimiento necesario para tener un control de nuestra movilidad dentro de estos espacios que tienen tal grado de exigencia, que podríamos compararlo con aprender a sumar. Cada vez es más notorio que el papel del usuario no debe ser tomado a la ligera, sino totalmente al contrario. Es necesario empoderar al usuario, que no se piense como un ente transportado, sino, ofrecerle el control de ciertos medios, la posibilidad de optimizar y organizar su movilidad según sus criterios personales (Georges A., 2011, p.38).

Sin duda alguna es necesario un cambio de paradigma para poder evolucionar socialmente, pero la movilidad en lo sucesivo debería ser el modo de vida estándar de la sociedad contemporánea, es vital dejar de hablar de “movilidad limitada” y comenzar a pensar en las transformaciones que deben llevarse a cabo en todos los niveles para garantizar una movilidad sana, para cualquier persona, sin importar sus características físicas, cognitivas o incluso geográficas.

3.2.1

Niveles de comunicación

Ya se habló acerca del ideal de movilidad para los usuarios sin importar sus características y del derecho a una sana movilidad; sin embargo, es necesario entender también qué función juega la –correcta– comunicación con el usuario para que la movilidad se dé de la mejor manera posible.

Otra definición de comunicación –inscrita ya en un sentido de orientación– habla acerca de que la comunicación es inter-acción, inter-cambio de mensajes y actos, esto es, una transacción implícita entre individuos y mensajes, manifestándose al final con un acto (Costa, 1989, p.20).

Según Costa (1989, p.22), hay distintos niveles o tipos de comunicación, los cuales se agrupan según su alcance o la respuesta del receptor, incluso según su espacialidad y son las siguientes:

- Comunicación temporal

Su factor fundamental es la secuencialidad, su componente es el tiempo que mide la duración. Puede ser muy evidente en una conversación, en donde existe una relación interpersonal entre los comunicantes, que son emisores y receptores a la vez, alternando esa función secuencialmente; sin embargo, no todo debe ser estrictamente de persona a persona física, puede existir un intermediario tecnológico, como el smartphone, correo electrónico, videollamada, etc; o incluso se puede dar de un medio de comunicación a cierto grupo de personas, como el radio, la televisión, las revistas, es decir, indirectamente, sin compartir el mismo espacio.

- Comunicación espacial

El diferenciador obvio con la temporal, es la adición de la tercera dimensión y su desarrollo no depende del tiempo, no tiene una secuencia marcada, depende más bien de que el emisor y el receptor compartan esa porción de espacio y el mensaje sea recibido y se haya generado una acción, si así se busca y si se le dedicó el tiempo que el emisor planeó para que se desarrollara esa acción; es decir, se tienen que cumplir estos requerimientos para que un mensaje inscrito en un espacio sea comprendido.

De esta última Costa desprende las “orientaciones de la comunicación”, que tienen que ver directamente con la intencionalidad fundamental del emisor en relación con los efectos esperados, de estas orientaciones se derivan o se adaptan estrategias, lenguajes, medios y técnicas:

- **Comunicación injuntiva:** se da por una autoridad, es decir, no hay retroalimentación, una orden para ser obedecida;
- **Comunicación persuasiva:** se busca una respuesta voluntaria, ocultando el factor carismático y emocional, el ejemplo perfecto es la publicidad;
- **Comunicación distractiva:** llena tiempos en donde la atención se relaja, como los concursos, un chiste o relato, es decir, es circunstancial;
- **Comunicación pedagógica:** transmisión de elementos de conocimiento;
- **Comunicación informativa:** se encuentra –teóricamente– en todos los medios de comunicación;
- **Comunicación identificativa:** se busca el reconocimiento de lo que se transmite, como un retrato, individualmente la huella digital, firma, incluso en un nivel de corporativo la misma identidad, el logotipo;
- **Comunicación autodidacta:** es la reacción de un receptor de la comunicación informativa, quién decide por cuenta propia aprender más del tema en cuestión.

En resumen, podríamos decir que en un sistema Wayfinding están presentes los dos niveles de comunicación –temporal y espacial–, ya que se da únicamente si el receptor se encuentra en el mismo espacio que el sistema gráfico, es decir, el sistema por sí mismo no busca un receptor, sino que se encuentra en la secuencia de tiempo en el que el receptor lo requiere y este último tiene que prestarle el tiempo –corto– requerido para poder comprenderlo por su motivación personal –llegar a su destino–. El sistema como emisor tiene que poseer características como ya lo dijimos con anterioridad, de inmediatez para comprender el mensaje por el medio en donde se inserta –transporte público– y le podríamos adjudicar como intencionalidad una comunicación informativa, identificativa y autodidacta. Sin embargo, no es suficiente lo anterior para describir la personalidad de un sistema organizacional gráfico –wayfinding–, pues uno de sus diferenciadores más importantes es que tiene en cuenta la experiencia del usuario, esto es, busca generar en el usuario la mejor experiencia posible –de viaje en este caso– por el tiempo en el que se encuentre en las instalaciones.

3.3

Plan formal de Wayfinding para la estación Pino Suárez

Hemos hablado ya a lo largo de esta tesis acerca del problema gráfico a resolver en la estación Pino Suárez del metro, en resumen, una falla en la comunicación del espacio para con el usuario: no existe en realidad sinergia entre ambos y la comunicación se ve interrumpida. Ahora, es preciso dar forma al plan que busca resolver en buena medida este problema.

3.3.1

El problema a resolver

El metro de la Ciudad de México existe hace ya 50 años, exige por supuesto mantenimiento en todas sus áreas, sin embargo una de las que no se ha tocado casi en lo absoluto es la comunicación gráfica, su señalética. Podría pensarse en primera instancia que no es necesario, que la comunicación es la misma hoy que en 1969, pero en definitiva el paradigma de la movilidad se está transformando así como sus usuarios. Según nuestro trabajo de observación en el lugar, es muy probable que los usuarios en el metro de la CDMX –específicamente en la estación Pino Suárez– no están recibiendo el mensaje que el espacio quiere comunicar por medio de su señalética, esta, no se está relacionando enteramente con el usuario, es decir, hay una barrera entre el emisor y el receptor, la falla –deducimos– puede encontrarse en el canal, en la forma de comunicar ese mensaje por parte del STC- Metro. Por consecuencia, la movilidad no se da de la mejor manera, debido a esta comunicación interrumpida los usuarios pueden sentirse perdidos en su trayecto, desorientados o incluso en peligro, lo que ocasiona una experiencia negativa en su movilidad.

Para ser lo más específicos y claros posible:

El problema concreto a resolver es la comunicación interrumpida del espacio con el usuario de la estación Pino Suárez –Metro CDMX–; la señalética existente resulta limitante para la multiculturalidad presente en la estación –debido a la naturaleza diversa de la Ciudad–, lo que desencadena mal flujo de usuarios, estrés, caos, e incluso situaciones de peligro. Por ello es necesario buscar la inclusividad implementando un sistema gráfico consciente de las características unipersonales y así, comunicar coherentemente con los usuarios para así, evitar el mal flujo de pasajeros, propiciar la sana movilidad, además de mejorar la experiencia de cualquier usuario y buscar así, el cambio de paradigma de la movilidad.

3.3.1.1 Datos recabados

Para tener información de la experiencia de los usuarios –más allá de lo empírico– se aplicó un formulario a 513 personas que aseguraron haber usado el STC - Metro y se obtuvo lo siguiente:

Rango de edad

513 respuestas

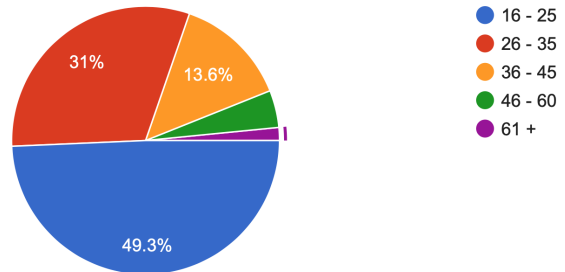


Figura 61

Rango de edad

Tadeo Brenda (2021)

Sexo

513 respuestas

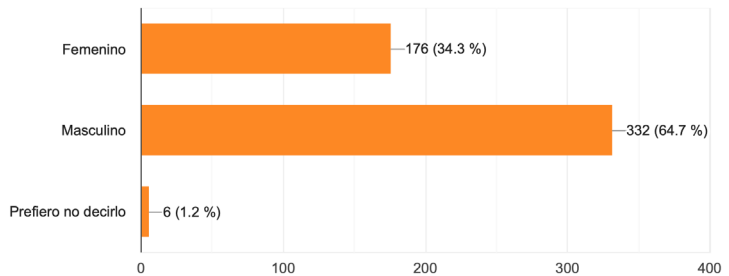


Figura 62

Sexo

Tadeo Brenda (2021)

¿Desde hace cuánto tiempo utilizas el Metro?

511 respuestas

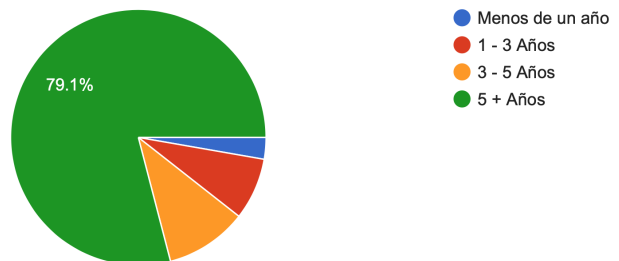


Figura 63

¿Desde hace cuánto?

Tadeo Brenda (2021)

¿Con qué frecuencia utilizas el Metro?

509 respuestas

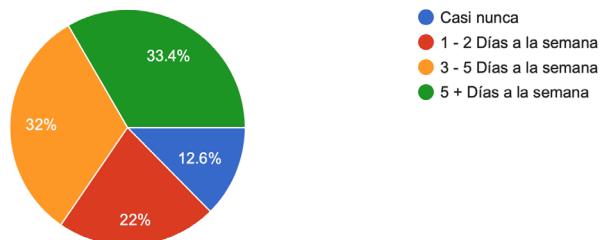


Figura 64

¿Con qué frecuencia?

Tadeo Brenda (2021)

¿Tienes alguna discapacidad?

512 respuestas

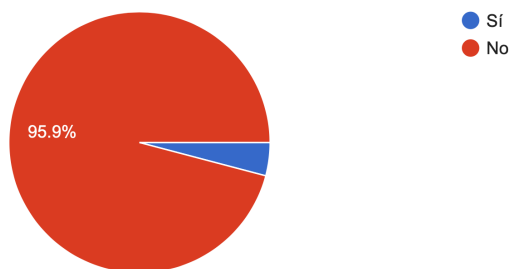


Figura 65

¿Tienes alguna discapacidad?

Tadeo Brenda (2021)

32 Usuarios dijeron tener alguna discapacidad, lo que se traduce a un 4.1% de la muestra.

Si la respuesta es sí, por favor, especifica:

33 respuestas

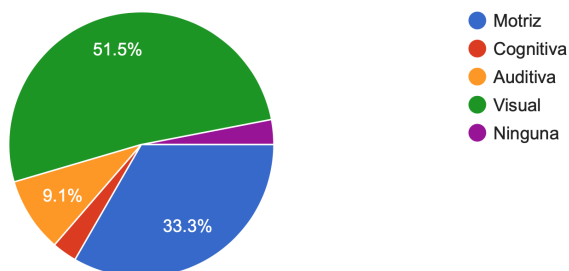


Figura 66

Especifica

Tadeo Brenda (2021)

¿Cuál es tu último grado de estudios?

512 respuestas

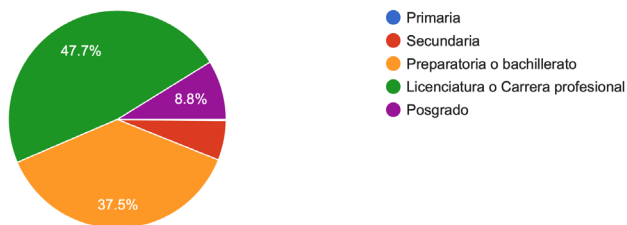


Figura 67

¿último grado de estudios?

Tadeo Brenda (2021)

¿Qué tan complicado te resultó aprender a usar el Metro para transportarte?

512 respuestas

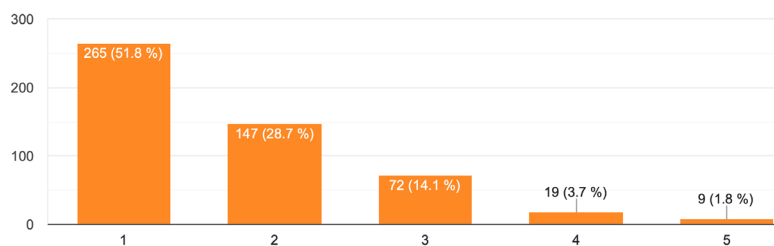


Figura 68

Aprender a usar el Metro

Tadeo Brenda (2021)

Siendo 1: Nada complicado, y 5: muy complicado.

Para quienes consideraron “muy complicado” como respuesta, solo 1 persona dijo tener discapacidad visual, –sexo femenino (respuesta 263)–, las 8 restantes contestaron que no tienen una.

¿Alguna vez te has sentido perdido/a en tu trayecto?

513 respuestas

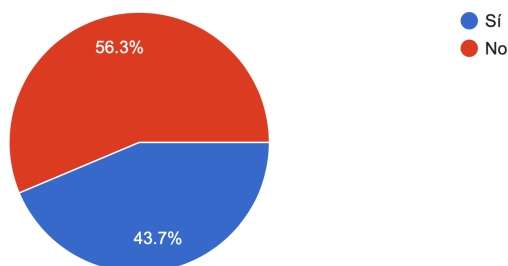


Figura 69

Perdido en tu trayecto

Tadeo Brenda (2021)

¿Qué tan complicado consideras que es transbordar de una línea a otra?



510 respuestas

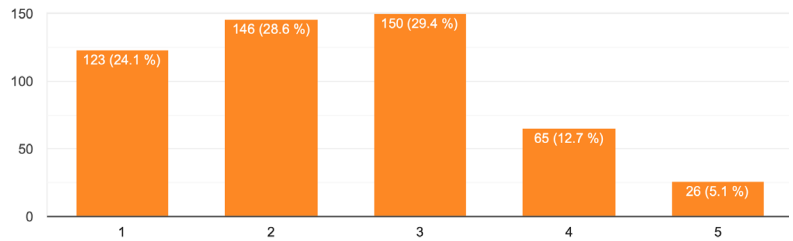


Figura 70

Transbordar

Tadeo Brenda (2021)

Siendo 1: nada complicado, y 5: muy complicado.

¿Qué tan inclusiva consideras la señalización para usuarios con alguna discapacidad?



510 respuestas

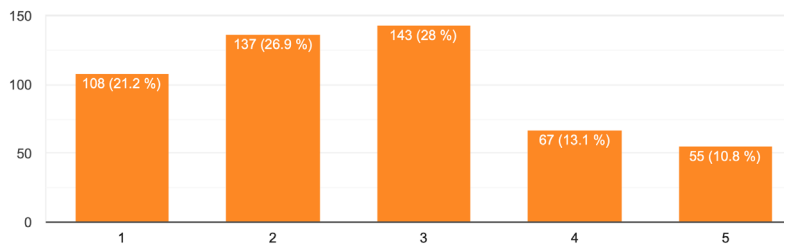


Figura 71

Señalización-Discapacidad

Tadeo Brenda (2021)

¿Qué tan inclusiva consideras la señalización para usuarios que no saben leer o que simplemente no hablan español?



510 respuestas

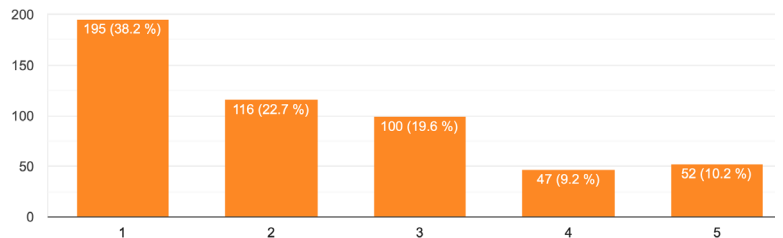


Figura 72

Señalización-Español

Tadeo Brenda (2021)

Siendo 1: nada inclusiva, y 5: muy inclusiva.

En esta gráfica a diferencia de la anterior para usuarios con discapacidad, se dispara a 195 respuestas –38.2%– quienes consideran que la señalética es nada inclusiva, ¿por qué más personas consideran que es “nada inclusiva” cuando se trata de personas analfabetas o que no hablan español? la respuesta más obvia tiene que ver con que la señalética actual necesita del lenguaje para funcionar.

El hecho de viajar en Metro ¿Te ha generado estrés?

512 respuestas

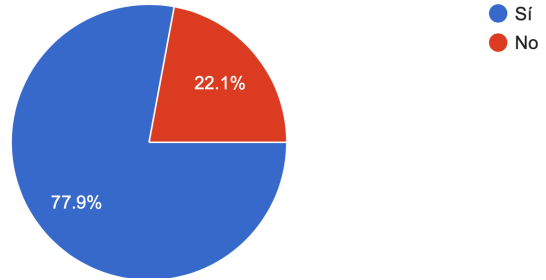


Figura 73

Estrés

Tadeo Brenda (2021)

Si tu respuesta fue sí, ¿por qué razón consideras que se ha generado ese estrés?

405 respuestas



Figura 74

Estrés 2

Tadeo Brenda (2021)

En este reactivo se abrió la posibilidad para que las personas escribieran su razón personal, y se repitió: por la delincuencia, por la cantidad de gente, por los retrasos y por los vendedores. Solo 4 personas contestaron “Porque no tenía claro por donde desplazarme” y ninguna dice tener alguna discapacidad; sin embargo para 117 personas –28.9%– es una variable a considerar para la generación de estrés.

¿Por qué razón usas el metro?

510 respuestas

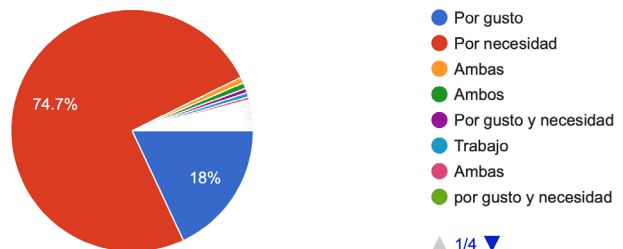


Figura 75

¿Por qué usas el metro?

Tadeo Brenda (2021)

381 personas dicen usar el metro por necesidad –74.7%– y solo 92 personas dicen usarlo por “gusto”, el porcentaje restante 7.3%, dicen usarlo por ambas razones.

En general ¿Cómo calificarías tu experiencia como usuario/a del Metro de la CDMX?

511 respuestas

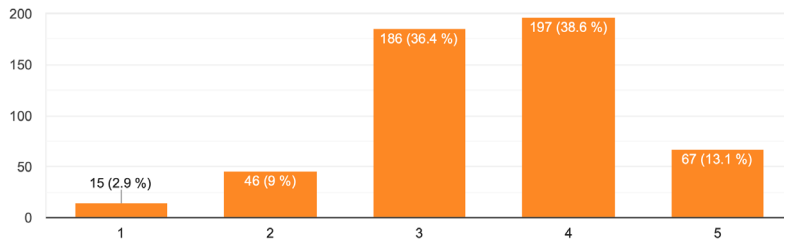


Figura 76

Tu experiencia como usuario

Tadeo Brenda (2021)

Siendo 1: muy mala, y 5: muy buena.

Considerando el rango de muy mala a muy buena, el número 4 en nuestra escala correspondería a “buena” y es la respuesta que más encuestados eligieron, 197 que corresponde al 38.6%; 67 consideraron “muy buena” su experiencia, mientras que solo un 2.9% la calificó como 2 “muy mala” y un 9% –42– eligió el 3 en la escala, que corresponde a “mala”.

A pesar de ser una muestra no fue muy significativa se observaron datos interesantes:

- Más de la mitad de la muestra considera que no le fue nada complicado aprender a usar el Metro;
- Más de la mitad de las personas alguna vez se ha sentido perdida en su trayecto en el metro, esto entonces, habla de que más de 250 usuarios en una muestra de 500 a pesar de haber dicho –en su mayoría– que “no fue nada complicado aprender a usar el metro” en algún momento se han sentido perdidos. Podríamos especular, ya que parece contradecirse: quizá se deba a su recordación, a los agentes externos o a sus características intrínsecas, pero parece que todos los trayectos pueden ser diferentes, a pesar de conocer el camino;
- Transbordar de una línea a otra –en el STC Metro en gene-

ral– parece estar en un punto medio entre muy complicado y nada complicado, sin embargo la muestra tiende hacia lo “Nada complicado”;

- Cuando se les preguntó acerca de qué tan inclusiva consideran la señalética para personas con discapacidad 28% consideró una respuesta neutral, pero en general los resultados tienden hacia “Nada inclusiva”; de los 32 usuarios que se encuentran dentro del grupo de usuarios en cuestión, 30 contestaron “Nada inclusiva”, donde hubieron un total de 108 respuestas: 78 personas que no pertenecen a ese grupo de usuarios, deduce empíricamente que la señalética les resulta “Nada inclusiva”;
- Un 38.2% estuvo de acuerdo en que la señalética para personas que no saben leer o que no hablan español resulta “Nada inclusiva”, lo cual nos habla de que a pesar de que los 513 encuestados no se encuentran dentro del grupo de usuarios por el que les preguntaron, pudieron empatizar por un segundo y preguntarse, ¿les funciona a ellos?;
- A un 77.9% usar el metro le ha causado estrés, y la razón principal resulta ser “Por el exceso de personas” y en segundo lugar “Por el servicio en general, porque no tenía claro por donde desplazarme y por el exceso de personas”;

En general la experiencia como usuario del STC Metro tiende a ser calificada como “Buena”, y en segundo lugar como neutral. Si $\frac{3}{4}$ consideran que usar el metro les ha causado estrés, más del 56% se ha sentido perdido en alguno de sus trayectos, que la señalética no es inclusiva para ciertos grupos de usuarios y que usan el metro por necesidad ¿en qué recae entonces, que su experiencia pueda calificarse como buena? La muestra se realizó por medio de la herramienta de google para encuestas, los 513 usuarios que la respondieron tienen acceso a internet, hablan español y tienen un dispositivo móvil, además de la habilidad para navegar por redes sociales; en la muestra no pudimos –por su naturaleza– contar con la participación de alguna persona que no hablara español o que no supiera leer, lo cual nos daría un panorama más amplio gracias a sus experiencias, sin embargo, los usuarios promedio que fueron partícipes pudieron ser empáticos y considerar si la señalética funciona o no para otras personas.

Como resultado general entonces, según la muestra obtenida: la experiencia general en el STC Metro para los usuarios es “Buena” o “Neutral”, a la mayoría le ha causado estrés viajar en el sistema –debido sobre todo al exceso de personas–, se han sentido perdidos en su camino y lo usan por necesidad. Sin considerar tener alguna discapacidad, deducen que la señalética tiende a no ser inclusiva para estos usuarios, y sobre todo para los usuarios que no saben leer o que no hablan español.

La experiencia del usuario es variada, depende de muchos factores que se podrían estudiar mucho más a fondo, pero los datos obtenidos en esta pequeñísima fracción de la masa de usuarios, nos hablan de un servicio que sin duda alguna puede mejorarse globalmente. Para todos aquellos que contestaron “muy complicado” cuando pregun-

tamos qué tan complicado fue aprender a usar el STC-Metro como medio de transporte y también para los que consideran que no lo fue. Una mejora en los aspectos gráficos que tienen contacto directo con el usuario beneficiaría en general a todos los grupos de usuarios, a los poco vulnerables les daría un extra positivo y para los más vulnerables significaría un cambio en el paradigma de su movilidad.

3.3.1.2 Estrategia Puntual a seguir

Generar para el usuario un sistema gráfico para: identificar, direccionar, describir y regular el espacio.

Identificar qué herramienta gráfica responde positivamente a las acciones que se buscan producir: pictogramas, símbolos, mapas, planos hápticos, kioscos, líneas guía, braille o alto/bajo relieve.

Seleccionar los colores adecuados para un correcto contraste y para codificar también los mensajes tomando en cuenta las regulaciones gubernamentales.

Conceptualizar la gráfica del sistema para Wayfinding según la propia identidad del STC-Metro.

Elegir una tipografía clara y concisa que refuerce el contenido gráfico.

Producir las piezas gráficas para cada acción que se busca generar en el usuario, siguiendo los parámetros en el concepto seleccionado.

Justificar geoméricamente las formas.

Generar renders, para así poder visualizar globalmente su convivencia con el espacio.

Señalar las consideraciones y expectativas del proyecto.

Por su parte, los parámetros generales a utilizar, son las guías que regirán todo el proceso gráfico; se refieren al estándar de color, la escala, el tipo de mapas, la tipografía, su proporción y posición respecto al pictograma que acompañe.

3.3.2

El concepto

Una de las razones de la realización de esta tesis es la búsqueda de la inclusión por medio de la gráfica en la estación Pino Suárez, esto, se verá reflejado mediante el manejo de formas geométricas básicas identificables con facilidad, y es por eso que la búsqueda de la inclusión por medio del diseño es el **eje central** del concepto gráfico.

El **eje secundario** del concepto es el reconocimiento rápido, lo que será posible gracias a la simpleza de la forma, pero también lo será por la repetición, es decir, la generación de patrones a partir de la estructura formal. Esto de hecho, es un recurso usado por Lance Wyman en los juegos olímpicos del 68.

El **tercer eje** conceptual está relacionado con la pregnancia, al usar patrones repetidos con una función clara establecida, se busca producir pregnancia sumándole a ello el color y su contraste con el espacio. Con el uso constante de las instalaciones se producirán mapas mentales que permitirán al usuario trasladarse de manera más natural sin contratiempos.

El **cuarto y último eje** del concepto es la búsqueda de la esencia: sólo lo indispensable para que la comunicación se dé, estará presente en la construcción de la forma. Será un “sistema de líneas”, lineal, en donde la forma será descrita por bordes pero gracias a su repetición y a su figura básica base generará comprensión del todo, no habrá partes “sueltas” que completar, las tareas que el cerebro tiene que desarrollar se facilitarán.

En resumen el concepto recae en la búsqueda de la esencia de la forma, la cual responderá al usuario gracias al uso de figuras geométricas básicas, que además estarán dispuestas repetitivamente según su estructura formal. La figura humana representada estará basada en la misma red formal, formando patrones –rescatado por Lance Wyman en 1968 y también en 2019, para el plan de movilidad integrada de la CDMX–. El color será usado respondiendo primero a su funcionalidad, y luego, al correcto contraste con el espacio y su identidad.

3.3.2.1 Origen gráfico

Una vez establecido el concepto del sistema por escrito, hay que llevar las palabras a la materialización de la idea, la cual tiene su origen en lo que es el Metro de la CDMX, en lo que ha forjado a lo largo de estos más de cincuenta años gracias a su desempeño diario, pero también gracias a su arquitectura: cómo es, qué es en esencia, que transmite y que produce en los usuarios, cómo se relacionan sus partes.

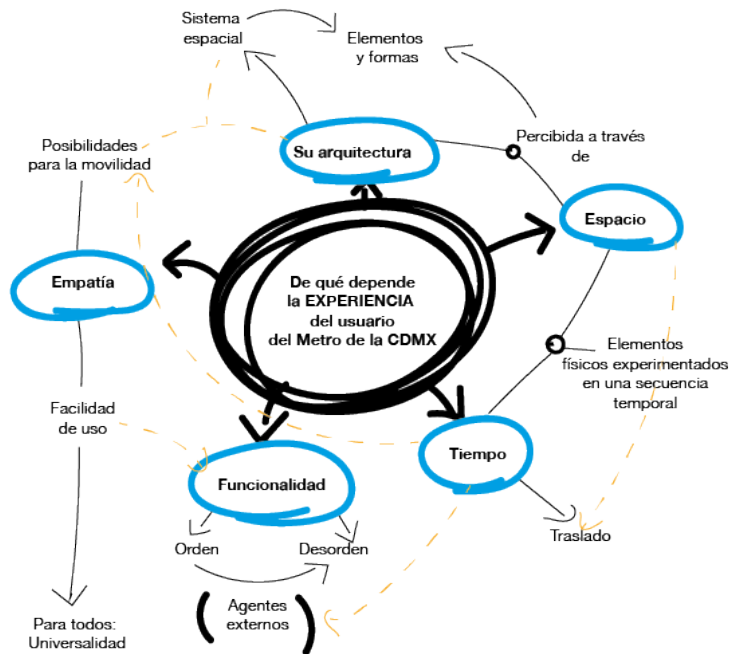


Diagrama 6
De qué depende
 Tadeo Brenda (2021)

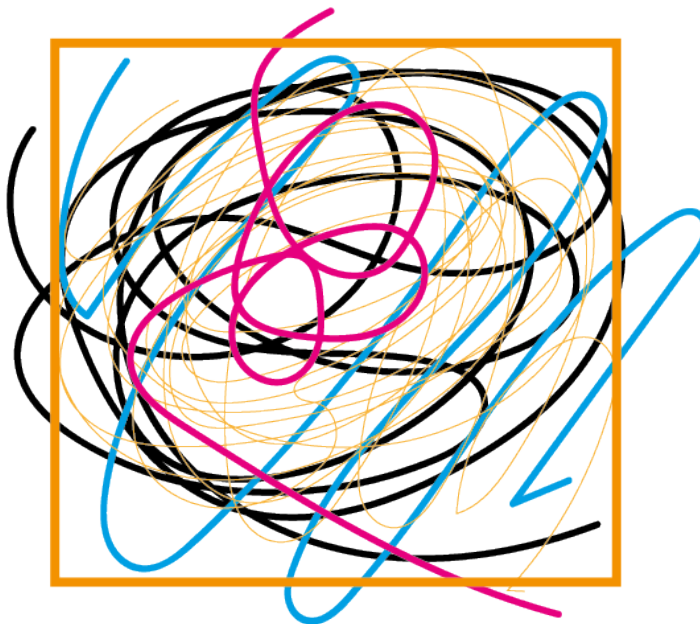
Como se puede observar en el diagrama anterior, la experiencia del usuario depende de forma general de muchos elementos intrínsecos del propio Sistema de Transporte, estos elementos no están aislados los unos de los otros, más bien están interconectados en una red que constituye a su vez un ciclo de eventos que pasan o dejan de pasar y se ven reflejados en el usuario, ayudándolo en su traslado o entorpeciendo su movilidad. Por ejemplo, el tiempo de traslado está conectado también con las posibilidades de movilidad, es decir, el tiempo de traslado depende también de la propia empatía del sistema para con el usuario, que está conectada a su vez con su arquitectura, de la que se desprende su sistema espacial conformada por elementos y formas, que como lo hemos dicho, no son suficientemente inclusivas o universales, por lo que el resultado final en la experiencia que comprende al tiempo de traslado, un usuario –poco o nada favorecido por la manera en la que está conformado el Metro–, verá entorpecida su movilidad y su experiencia será negativa.

La relación de todos los elementos que actúan –favorablemente o no– se interrelacionan todos, de manera caótica o con un mínimo orden –usuarios, elementos, formas, tiempo, espacio– dentro del espacio arquitectónico del Metro, si bien el caos se extiende hacia el exterior es mínimo, todo pasa dentro de las paredes –planos– del sistema. Y representado gráficamente, según nuestra interpretación, se vería algo así:

Diagrama 7

Relación caótica

Tadeo Brenda (2021)



Siendo el recuadro naranja la representación de los límites arquitectónicos del STC-Metro, la línea rosa el desplazamiento de un usuario, la línea azul el desplazamiento de otro usuario, la línea negra las posibilidades de circulación –pasillos, salidas, escaleras, entradas, salidas– y la línea naranja todos los elementos que están dentro, desde la señalética, hasta el ruido excesivo o los vendedores.

Es imposible resolver todo el enmarañado de situaciones ocurriendo al mismo tiempo en el sistema espacial por medio del diseño, sin embargo dejando elementos externos como el ruido, la arquitectura misma, las cosas para el usuario deberían verse y sentirse tan ordenadas como esto:

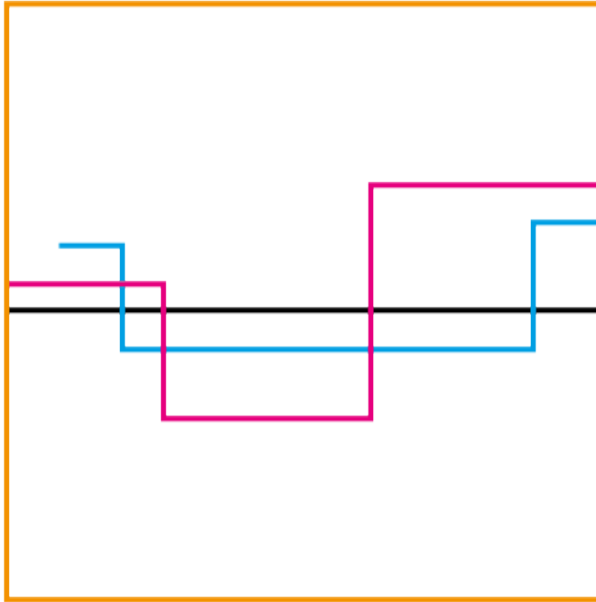


Diagrama 8

Orden

Tadeo Brenda (2021)

Si el mapa mental de un usuario con respecto al espacio estuviera tan claro y definido como esta figura, cualquiera se sentiría seguro de transitar en el Metro de la CDMX; para muchos quizá, pueda verse tan cristalino como esta representación, pero para muchos otros el enmarañado anterior es su realidad.

Pero ¿por qué todo parece estar en desorden cada vez que se piensa en el metro? por sus niveles de abstracción y no hablo desde una perspectiva geométrica, sino de complejidad en general para entender las instalaciones. Al pensar en el concepto del sistema de Wayfinding decidí basarme en la esencia de la forma, y qué mejor manera de encontrar la esencia del Metro que buscar su esencia formal, como sistema. Con niveles de abstracción del espacio arquitectónico me refiero a lo siguiente:

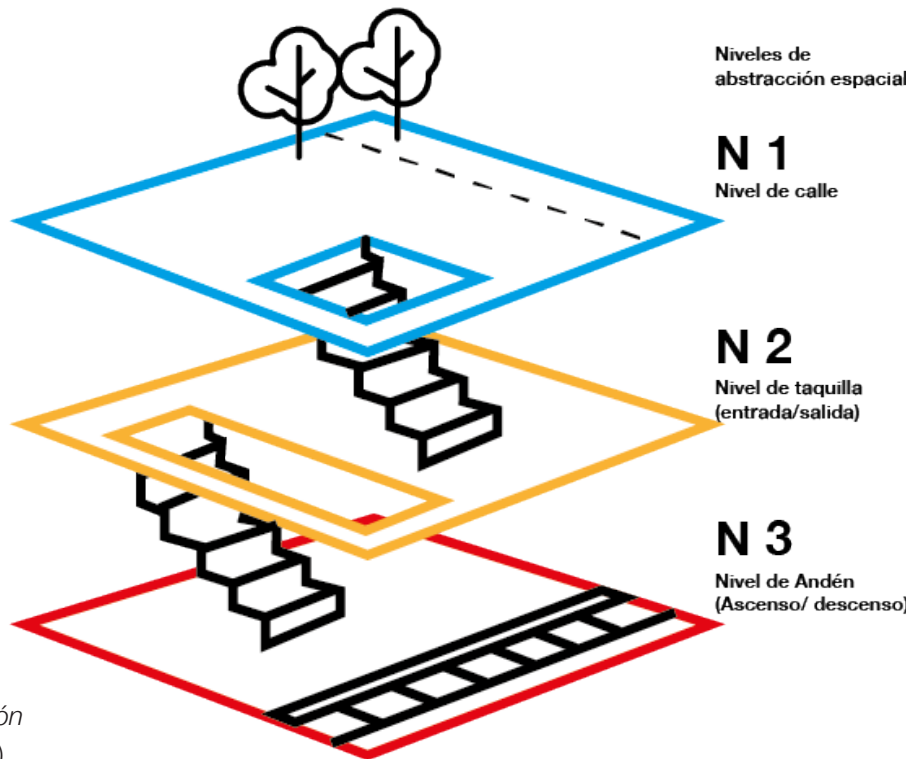


Diagrama 9
Niveles de abstracción
Tadeo Brenda (2021)

Antes dije que parte de la complejidad de usar el metro es por su naturaleza abstracta y es precisamente lo que busco representar en el esquema: el metro no es un espacio predecible o natural para las personas, no está a nivel de calle – cielo, sol, aire– y por ello entender su composición y comportamiento resulta ser verdaderamente difícil. El alzado anterior está reducido al mínimo para esquematizar la idea, pero no es una representación fiel, pues los elementos dispuestos en cada uno de los niveles son tantos que serían difíciles de distinguir, incluyendo el sistema espacial mismo: son tantos pasillos que es imposible para un usuario saber qué es lo que hay al girar hacia la izquierda o del otro lado de las escaleras.

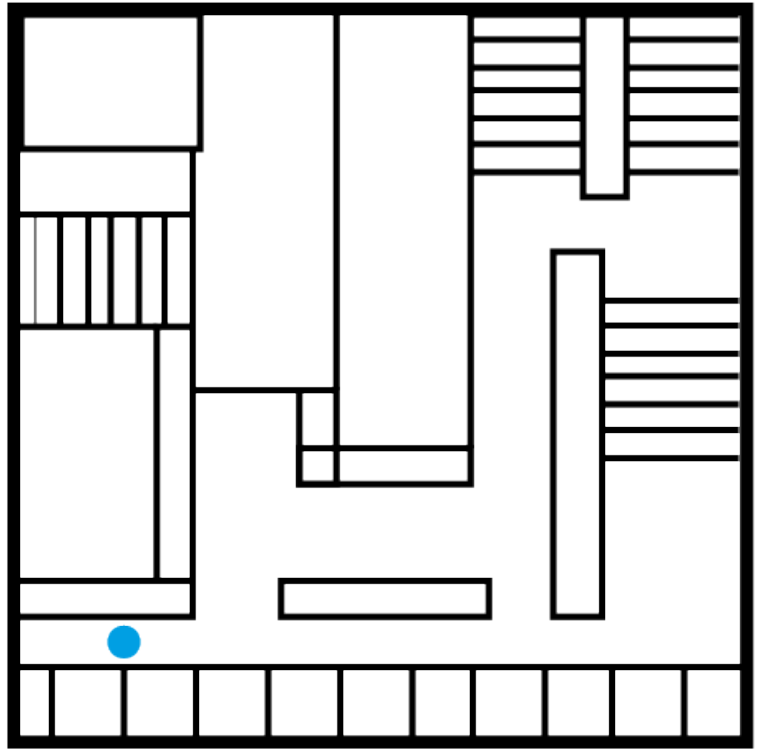


Diagrama 10

¿Qué alcanza a visualizar?

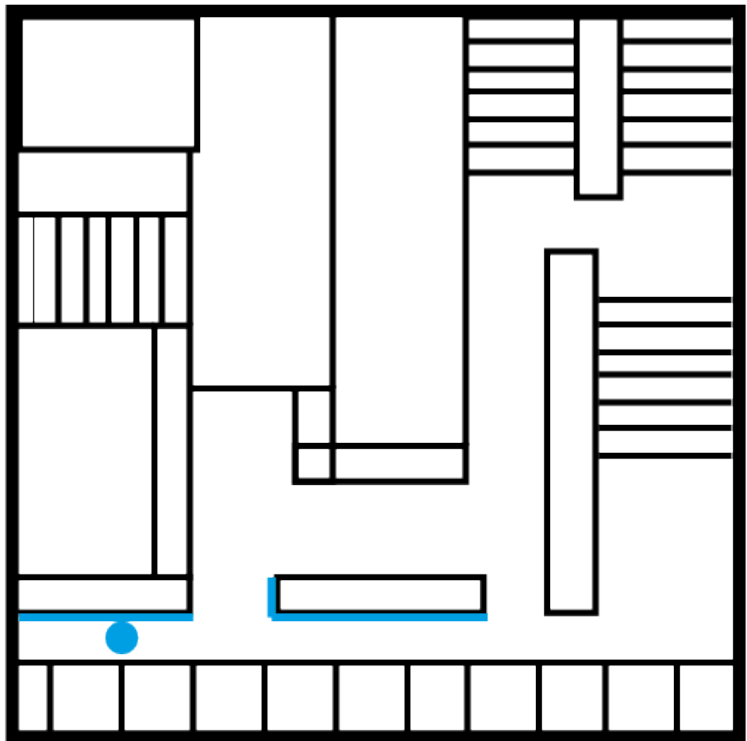
Tadeo Brenda (2021)

Al llevar el esquema a una representación un poco más cercana a la realidad, se puede observar de inmediato como la dificultad aumenta considerablemente, ya que hay una gran cantidad de pasillos, escaleras y muros que cumplen su función arquitectónica pero que no dicen nada más allá de “complejidad espacial”. Supongamos que el punto azul es el usuario, ¿qué es lo que alcanza a visualizar?

Diagrama 11

¿Qué alcanza a visualizar?-2

Tadeo Brenda (2021)



¡Solo alcanzará a ver lo marcado con líneas azules! es decir: prácticamente nada.

Dicho de otra forma, todo lo que desconoce, se muestra en gris:

N 3

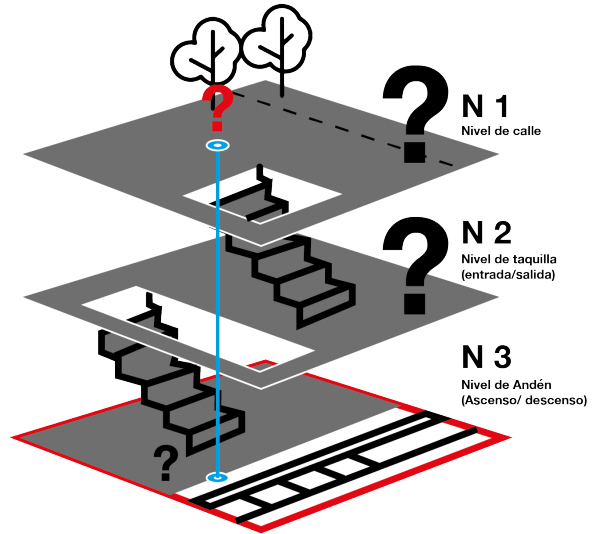
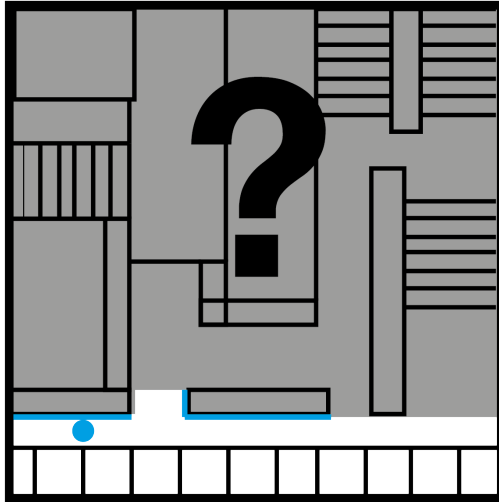


Diagrama 12

Niveles - Gris

Tadeo Brenda (2021)

En este esquema, se puede observar que además de desconocer la mayor parte el nivel en el que se encuentra desconoce todo lo que está encima de él, es decir, los 2 niveles superiores, incluyendo su ubicación con respecto al nivel de calle: si desea salir, es verdaderamente difícil hacer una relación espacial con el exterior del metro, su ubicación en el plano menos abstracto –nivel 1, calle– es desconocido debido a que no puede relacionar nada de su entorno actual con el ecosistema exterior.

Todas las representaciones gráficas anteriores generaron una lista de características del metro que pueden ser representadas en la propuesta gráfica de Wayfinding:

- Desordenado
- Abstracto
- Complejo
- Niveles
- Inseguro

Sin embargo, la mayoría de los conceptos de esa lista son negativos y lo que se pretende generar con la propuesta es una sensación positiva en el usuario para mejorar su experiencia, por lo que, queremos cambiar el paradigma del desorden y lo complejo generando un sistema de wayfinding que refleje:

- Orden
- Naturalidad
- Comodidad
- Simpleza
- Seguridad
- Familiaridad

Tomando las características de la lista, la construcción de la forma estará sustentada en la espacialidad y el funcionamiento del Metro mismo, resaltando sólo sus propiedades positivas, para así lograr mayor aceptación en el usuario.

3.3.2.2 Construcción

Partiendo de los ejes rectores del concepto y el origen desglosado de la forma, se consideró fundamental mantener al sistema lo más simple, cómodo y fácil de entender posible, por lo que la construcción estará basada únicamente en 2 formas geométricas básicas: cuadrado y triángulo.

Una línea en este caso conceptualiza gráficamente la traslación de un usuario, es decir la línea representa la huella de la traslación de un usuario de un punto inicial a otro, genera un mapa mental de los lugares en donde estuvo. Además la línea funciona como un recurso gráfico que une, asocia, da dirección e incluso soporta las formas cercanas.

El plano por consecuencia, es el encuentro de la línea, el cual genera longitud, anchura y superficie, y la forma geométrica que lo representa de la manera más simple y básica es el cuadrado: cuatro lados iguales que delimitan.

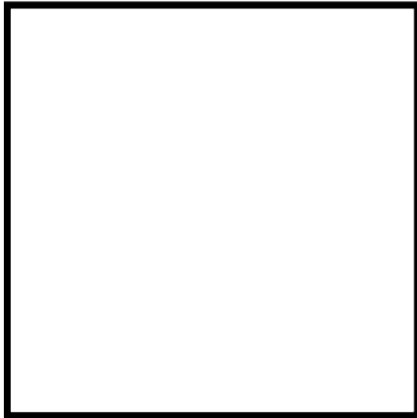


Diagrama 13

Plano

Tadeo Brenda (2021)

El cuadrado es una figura geométrica básica con la que se puede representar superficie –sin tener propiedades que señalen, como el triángulo– de manera sencilla y clara, a diferencia de el pentágono o el hexágono, los cuales resultan ser figuras más complejas que requieren de un grado más de esfuerzo para entenderlas en movimiento:

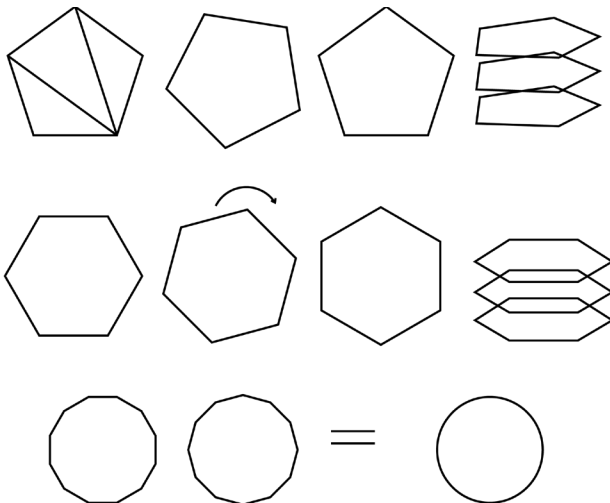


Diagrama 14

Figuras movimiento

Tadeo Brenda (2021)

Tal como se muestra en el ejemplo anterior es más complicado incluso entender un isométrico de la figura y conforme se aumentan lados, va tomando propiedades del círculo y lo último que se quiere es que se confunda una indicación con otra, como es el caso del dodecaedro. Además de su simpleza, su estabilidad y su capacidad de transformarse, el cuadrado está muy presente en la identidad del STC- Metro, desde el logotipo hasta los pictogramas de las estaciones, o las flechas de la señalética, en forma de evolvente:



Diagrama 15

Evolvente cuadrada

Tadeo Brenda (2021)

Así se dedujo que si se pudiera representar al metro con una figura geométrica, sería con el cuadrado.

El punto al posicionarse dentro del plano –cuadrado– condiciona su estabilidad interior, al estar en el centro dota de equilibrio visual y al estar en cualquier otro punto, la fuerza de la forma se coloca en ese lugar, desequilibrando al plano.

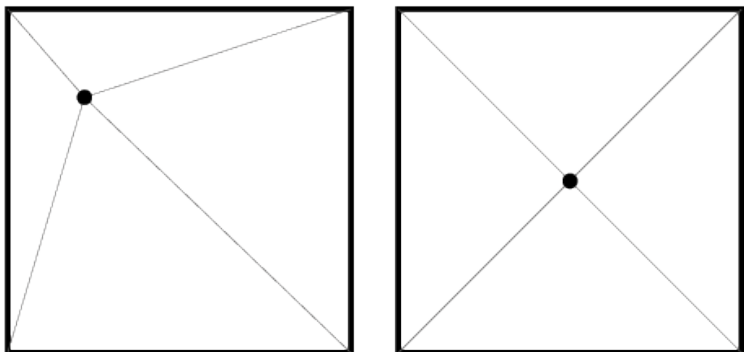


Diagrama 16

Centro

Tadeo Brenda (2021)

Otro de los recursos imprescindibles es la sensación de dirección, un plano posado en una de sus aristas direcciona hacia cualquiera de sus lados, sin embargo al hacer uso de la rotación, entonces direcciona hacia donde se decida:

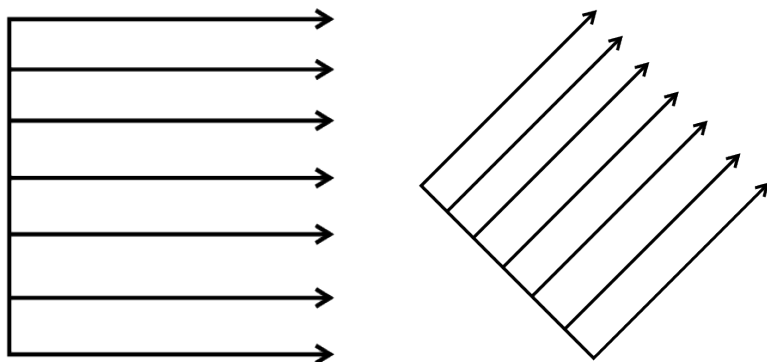


Diagrama 17

Dirección

Tadeo Brenda (2021)

Las líneas que están dentro del cuadrado contienen por sí mismas dirección. Además, pueden llevarse a cabo las interrelaciones –de las que Wong habla– como toque, superposición, penetración, unión, intersección y sustracción, para de esta manera, generar las señales necesarias para el sistema, combinandolas también con rotación, es decir, con su posición.

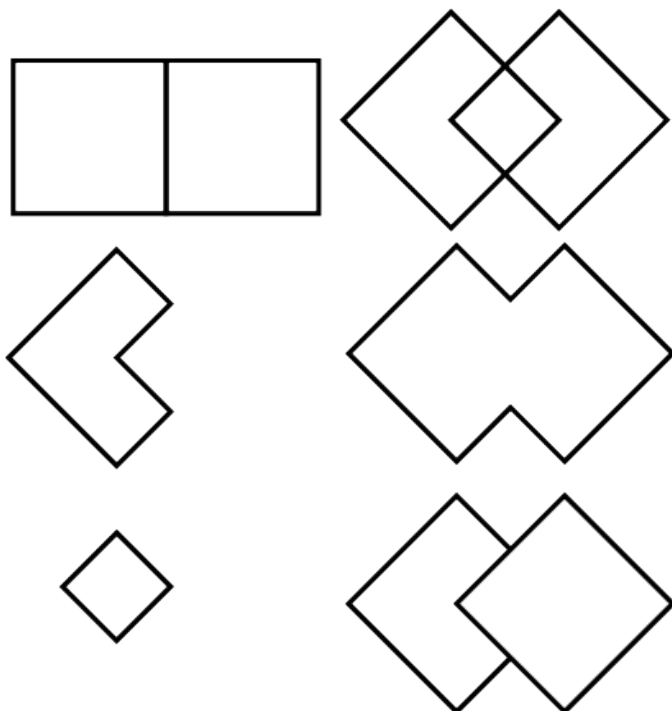


Diagrama 18

Interrelaciones

Tadeo Brenda (2021)

Para conseguir después seguir el eje de la repetición para la *pregnancia* –ley de la *pregnancia*– en el usuario, se usará en varias ocasiones la figura teniendo en cuenta su equilibrio y su dirección, pero a su vez representará una vista de planta de los niveles del sistema espacial del metro, pero de manera ordenada y conceptual.

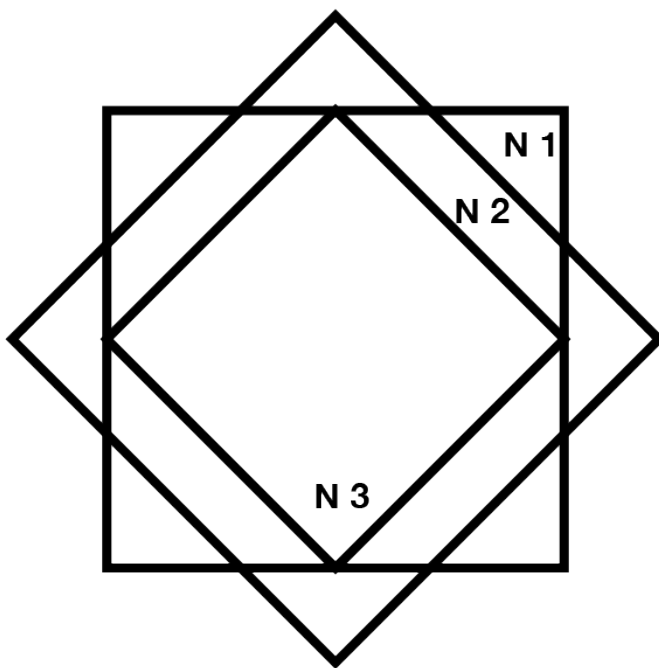


Diagrama 19

Niveles vista de planta

Tadeo Brenda (2021)

Esta figura tiene un centro claro, estable, que da una sensación estática, la cual será útil, pero debido al concepto de traslado y movilidad, será necesario también representar el movimiento y es posible también con un cuadrado gracias a la posición de los planos, que al rotarse generan la idea de desplazamiento:

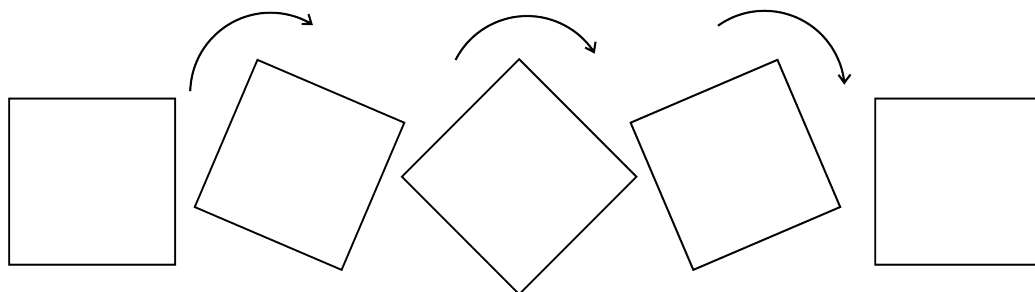


Diagrama 20

Planos rotados

Tadeo Brenda (2021)

y como una sola figura:

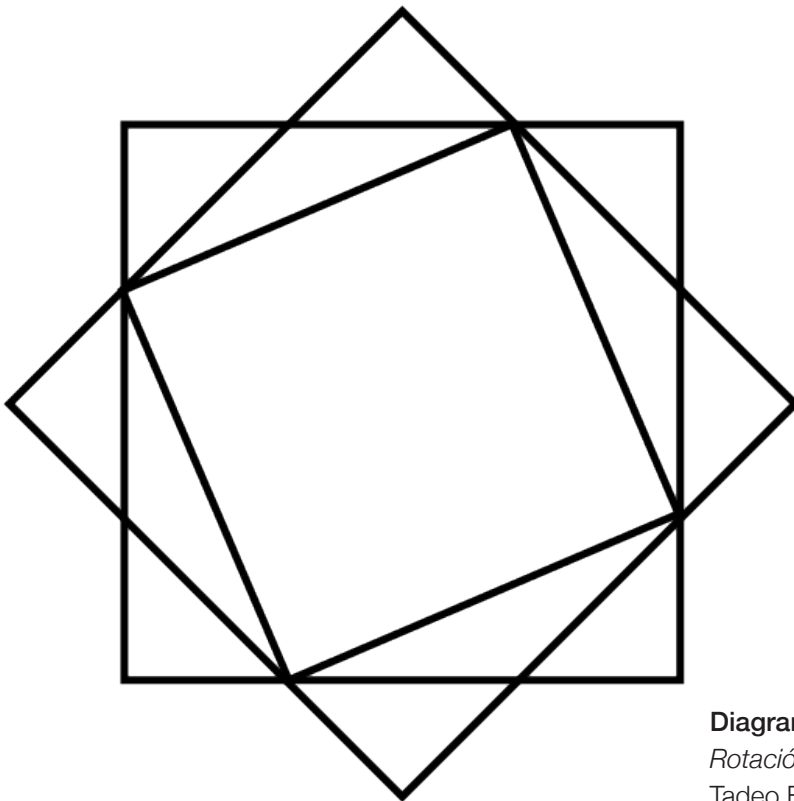


Diagrama 21
Rotación conjunto
Tadeo Brenda (2021)

De esa manera es posible dotar de movimiento a una figura sin volumen. Hasta el momento no se ha utilizado el triángulo, pero este se obtendrá de las intersecciones entre los cuadrados y de las relaciones de sus vértices, por ejemplo:

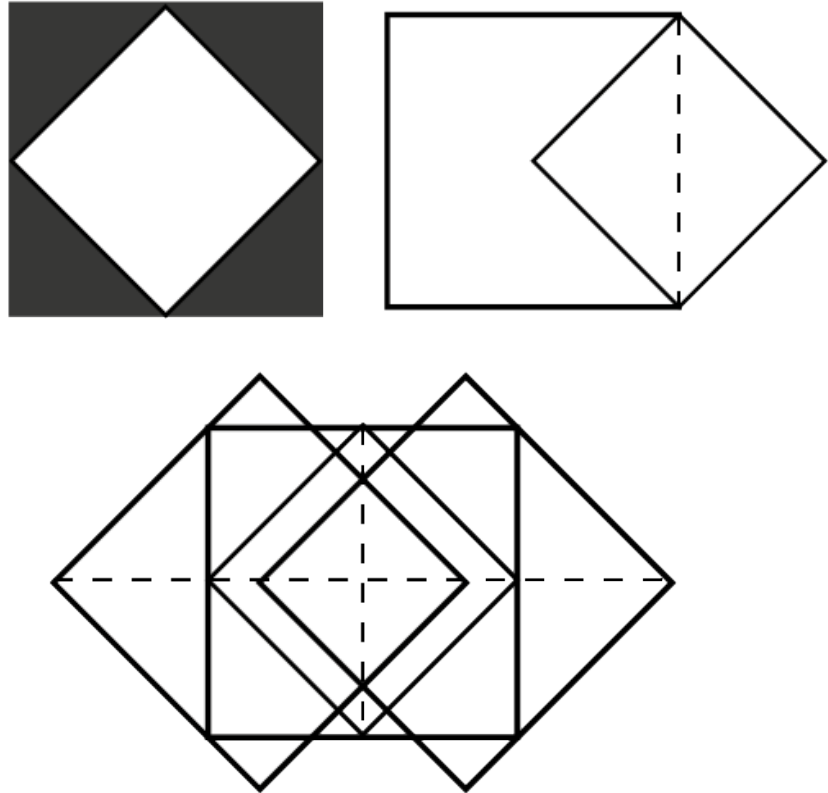


Diagrama 22

Triángulos

Tadeo Brenda (2021)

Así, será posible justificar geoméricamente cada pieza del sistema, siempre con el propósito de orientar, direccional o indicar, siguiendo siempre el eje de repetición para la pregnancia, se repetirá únicamente 3 veces la figura para formar un patrón formal, haciendo alusión a los 3 niveles de abstracción que conforman el sistema espacial del metro.

3.3.2.3 Tipografía

Una de las metas de esta propuesta es evitar el uso del lenguaje escrito, por los argumentos ya expuestos, sin embargo en este apartado es necesario por su naturaleza descriptiva, aunque quedará en segundo plano.

La tipografía elegida es Futura y se seleccionó por su excelente legibilidad, generada por tener como base las figuras geométricas básicas.

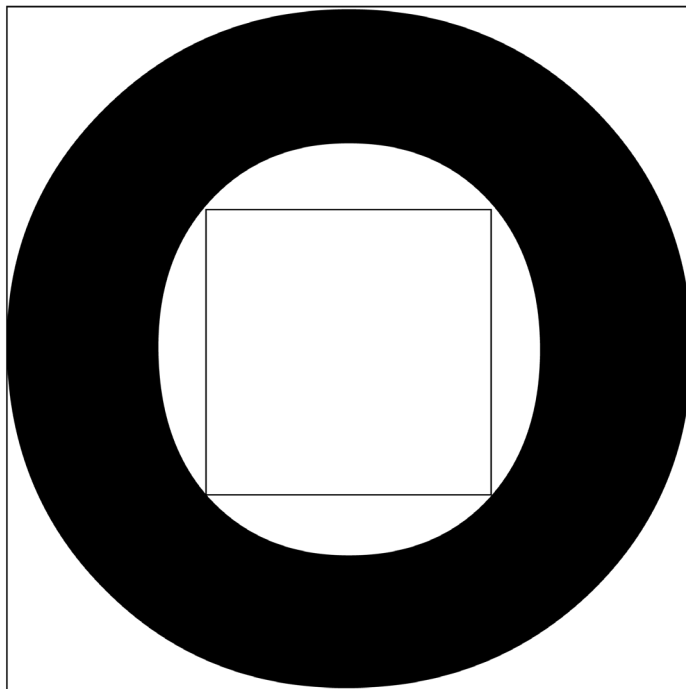


Diagrama 23

Futura 1

Tadeo Brenda (2021)

Por ser la universalidad uno de los ejes rectores del concepto, el lenguaje escrito no tendrá protagonismo, será solo un refuerzo a la indicación; los tamaños estarán alineados entonces a la representación gráfica en cuestión. El texto estará en español, inglés y por supuesto, braille. Debido a su peso, sólo se hará uso de su versión Medium y Bold:

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v w x y z

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

A B C D E F G H I J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z

a b c d e f g h i j k l m n ñ o p q r s t u v w x y z

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Diagrama 24

Futura 2

Tadeo Brenda (2021)

3.3.2.4 Color

El uso del color dentro del metro es por sí solo un reto. El STC- Metro, acogio ciertos colores desde su construcción, los mismos que la gente hizo suyos con los años, tanto es así que a la línea 1 se le conoce como “línea rosa”, a la 2 como “línea azul”, es decir: ya hay una codificación de color dentro del sistema.

Esta codificación es una codificación fija, casi simbólica gracias a los 50 años que lleva en la mente de quien usa el Metro y pasa por tantos tintes que se tuvieron que usar tonos en algunos de ellos, por ejemplo, hay líneas que comparten tinte como la línea 8 y la 3: las dos son verdes pero una es “verde bandera” –como se le suele decir coloquialmente–, incluso para evitarse el enredo, a la línea 8 se le conoce así “línea 8”, a diferencia de la línea 3, a la cual muchos si se refieren como “línea verde”. El uso del color como diferenciador se volvió tan complejo que a la última línea construida –línea 12– se le asignó el color dorado, aunque, su reproducción del RGB al CMYK es complicada y a simple vista puede tener parecido con el color de la línea 3.

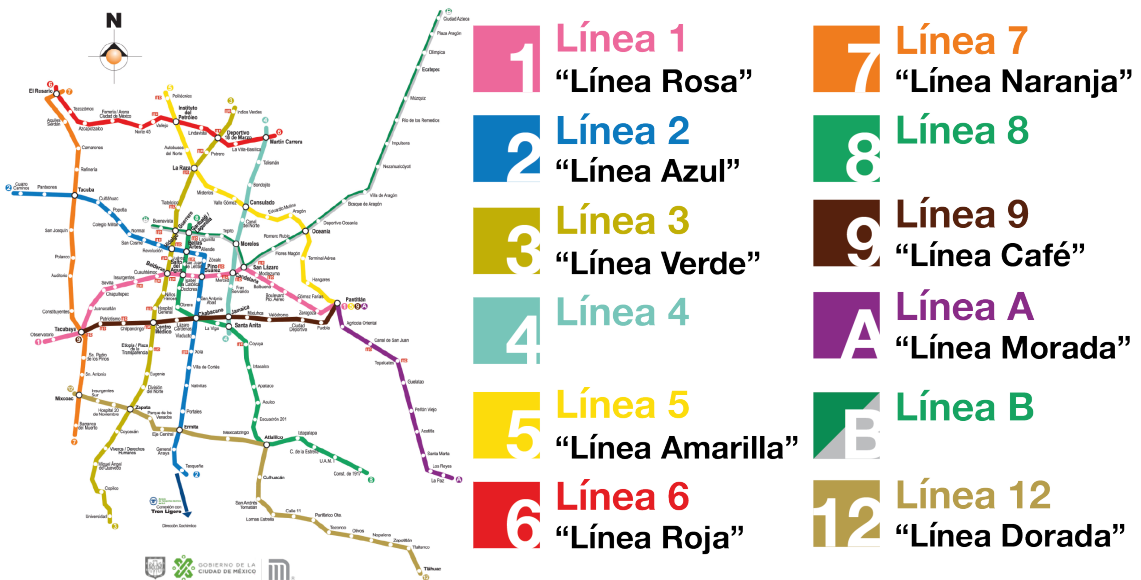


Diagrama 25
 Líneas colores
 Tadeo Brenda (2021)

En el sistema los colores asignados a las líneas son: rosa, azul, verde, aqua, amarillo, rojo, naranja, gris, morado y dorado, es decir: tendrían que usarse gradaciones para diferenciar un color de otro, es por ello que se decidió que los colores primarios para el sistema serán: blanco y negro.

Al usar colores acromáticos, se evitará un doble mensaje que confunda al usuario, si se usara por ejemplo, morado para las señales de identificación, podría pensarse que se quiere hacer alusión a la línea A; al usar blanco y negro –según el soporte–, se evita entrar a la codificación de líneas y se logra además un correcto contraste con el color del espacio mismo. Por otro lado, se emplea el color de la línea en cuestión cuando se le quiera señalar dentro del sistema: si se trata de señalar la estación taxqueña se usará el azul de la línea dos en la señal, o si se quiere identificar la estación “Merced” se usará el rosa de la línea 1.

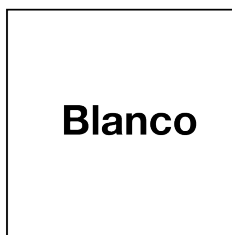


Diagrama 26

Paleta color

Tadeo Brenda (2021)

El color complementario del que se hará uso será el “Naranja Metro”, ese inconfundible color del STC- Metro, que se encuentra desde el logo hasta los convoy. Este naranja se utilizará únicamente en las señales de entrada, salida y andén, esto es simplemente por seguir la codificación casi natural de Metro; al usar este naranja –ya identificado por el usuario por estar en la identidad de este sistema de transporte– en una señal que quiere decir “entrada” o “salida” el mensaje será recibido con mucha mayor facilidad, el color en estos casos funge como codificador que impulsa la comprensión de la forma.

Una vez dadas las particularidades del color en el proyecto, es necesario por ley, conocer el uso del color en las señales de un espacio público o de trabajo. Según la Norma Oficial Mexicana NOM-026-STPS-2008 las señales de prohibición deberán portar color rojo para ser identificadas, las de obligación azul en el fondo, las de precaución amarillo contrastadas con negro o magenta, en el caso de las señales para equipo a utilizar en caso de incendio –ubicación de un extindor o hidratante– fondo rojo y forma blanca, por su parte las señales que indican las salidas de emergencia deberán tener fondo verde y la forma blanca, deberá verse una silueta humana y una flecha indicativa. Además menciona que si se diseñan señales o símbolos no previstos en la NOM deberán cumplir con lo siguiente:

Prohibición



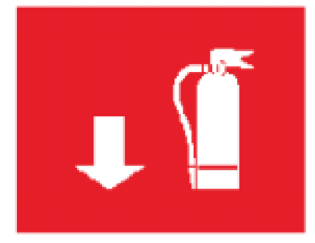
Obligación



Precaución



Extintor



Salida de emergencia



Diagrama 27

NOM-026-STPS-2008

Tadeo Brenda (2021)

- Atraer la atención de los trabajadores a los que está destinado el mensaje específico;
- Conducir a una sola interpretación;
- Ser claras para facilitar su interpretación;
- Informar sobre la acción específica a seguir en cada caso, y
- Ser factible de cumplirse en la práctica.

Estas normas están hechas para ser comprendidas por convención, es decir, son colores simbólicos para salvaguardar la integridad de las personas en el espacio en cuestión y dada la naturaleza de este proyecto de sistema gráfico, no se rediseñarán las señales universales como salida de emergencia, ubicación del extinguidor, o peligro, dado que esas señales son convencionales y en teoría, comprendidas por la mayoría; por ello no nos desviaremos de sistema Wayfinding, lo único que tomaremos de estas normas –por su simbolismo– será el uso del color rojo como prohibición.

Una vez explicado el problema, la estrategia, el origen del concepto y su construcción, es preciso ahora mostrar la propuesta final del Sistema gráfico de Wayfinding.

3.4 Desarrollo gráfico del Sistema

La propuesta del Sistema de Wayfinding estará basado en lo que Mollerup denomina como función de las señales: Identificación, Dirección, Descripción y Regulación; esto se decidió con el objetivo de tener un mayor control, primero, de las áreas a intervenir y segundo, de lo que se busca generar para el usuario. Además, a cada una de las funciones se les asignó una pregunta –que probablemente se haría el usuario–, las cuales son: ¿En dónde estoy?, ¿A dónde me dirijo?, ¿Cuáles son mis posibilidades? y ¿Que no tengo permitido hacer?, respectivamente; de este modo nos colocamos en la perspectiva del usuario para generar un diseño consciente y empático.

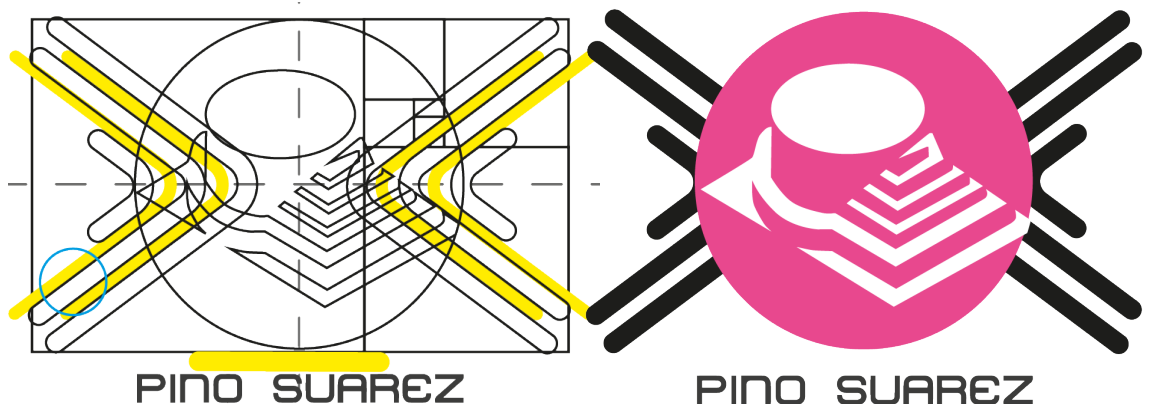
3.4.1 Identificación: ¿En dónde estoy?

La primera etapa del sistema Wayfinding responde a la pregunta básica para ubicarse en un espacio: ¿En donde estoy posicionado? Por ello, el sistema debe responder con prontitud y claridad, para así dotar de seguridad al usuario desde el primer instante en la estación.

3.4.1.1 Estación

La primera señal importante es la que informa en qué estación te encuentras, cuál es la estación más cercana si es que lo que quieres es ingresar.

Idea 1



Este primer acercamiento estuvo alineado un 100% a la proporción áurea, si bien las flechas que señalan el pictograma de Pino Suárez son visibles se descartó la propuesta debido a que el pictograma con la evolvente circular cubre un buen porcentaje de la flecha que le señala.

□ **Idea 2**

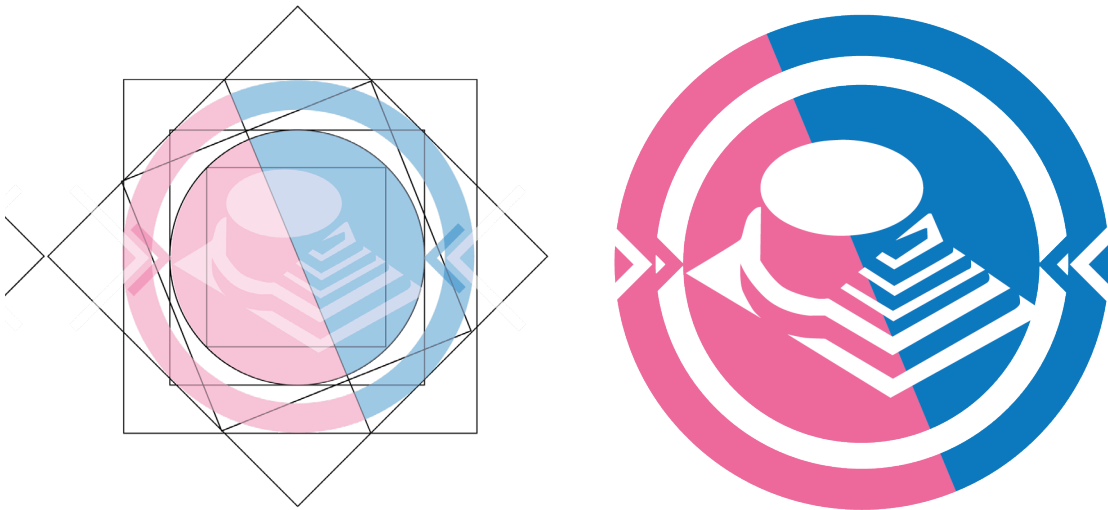


Figura 78

En búsqueda de resolver el problema de la propuesta A, en esta segunda se optó por el círculo como evolvente pero con un protagonismo mayor, incluso se agregó un contorno de donde es extraída la forma de dos pares de flechas que señalan el pictograma de la estación, sin embargo la señal –flechas– quedaron casi aplastadas por la escala del pictograma de Pino Suárez, por lo que se descartó.

Propuesta definitiva

Los acercamientos anteriores me llevaron a buscar una solución más simple desde su geometría, y resultó lo siguiente:

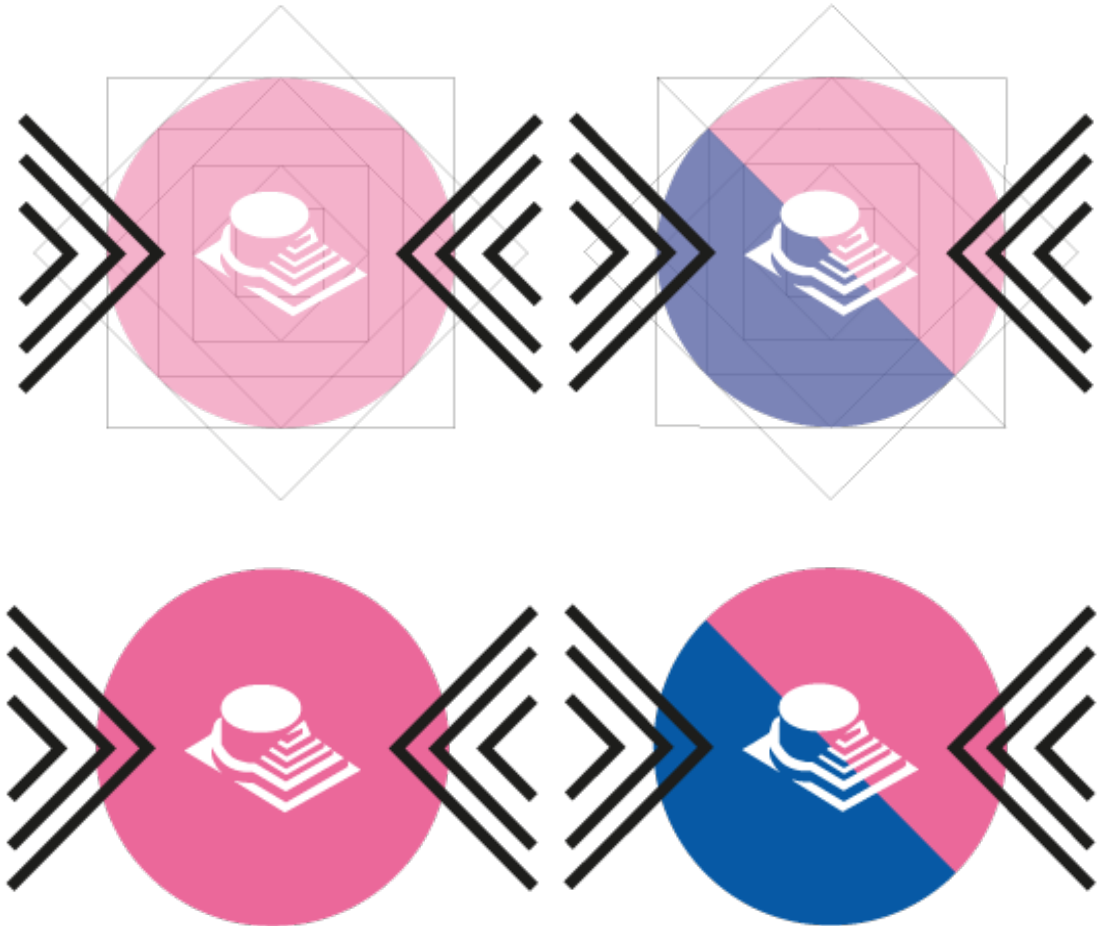


Figura 79

Estación 3

Tadeo Brenda (2021)

En ella busqué reflejar los ejes centrales del concepto y el origen gráfico: el metro mismo. La repetición de las 3 líneas a 90° –flechas– se relacionan con el logotipo del STC-Metro, por su evolvente y también porque representa a su vez las 3 primeras líneas en funcionamiento (metro.cdmx.gob.mx/iconografia); por ello la representación inicial de los 3 niveles de abstracción dentro de las instalaciones, formados por cuadrados dispuestos uno tras otro; es por todo esto que el cuadrado es la figura geométrica protagonista detrás de la propuesta definitiva.

3.2.1.2 Entrada/ Salida

Lo segundo más importante, es –si estás llegando o estás ya dentro de las instalaciones–es saber por donde entrar y por donde salir.

Los iconos son la representación de la acción que se puede realizar el usuario, dejando el lenguaje escrito en segundo término.

□ Idea 1

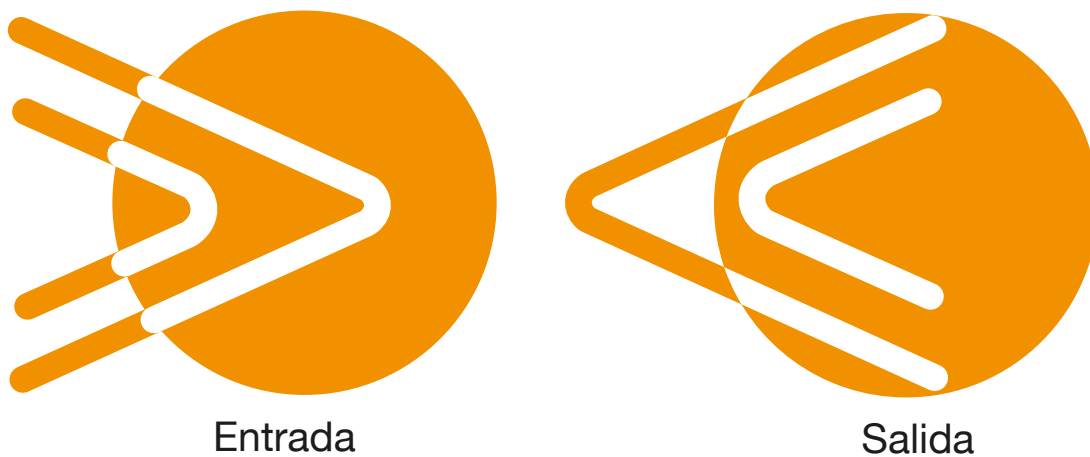


Figura 80
Entrada/Salida 1
Tadeo Brenda (2021)

Esta primera idea, como dije antes, se basó por completo en el rectángulo áureo y para señalar la entrada y la salida usé la repetición de 2 flechas redondeadas en sus extremos “entrando” y “saliendo” de un círculo que representa las instalaciones del sistema; sin embargo, resultó demasiado abstracto, ya que el texto estaría presente en segundo plano. No se encontraron signos presentes que evocaran a “entrar al metro”.

□ **Idea 2**

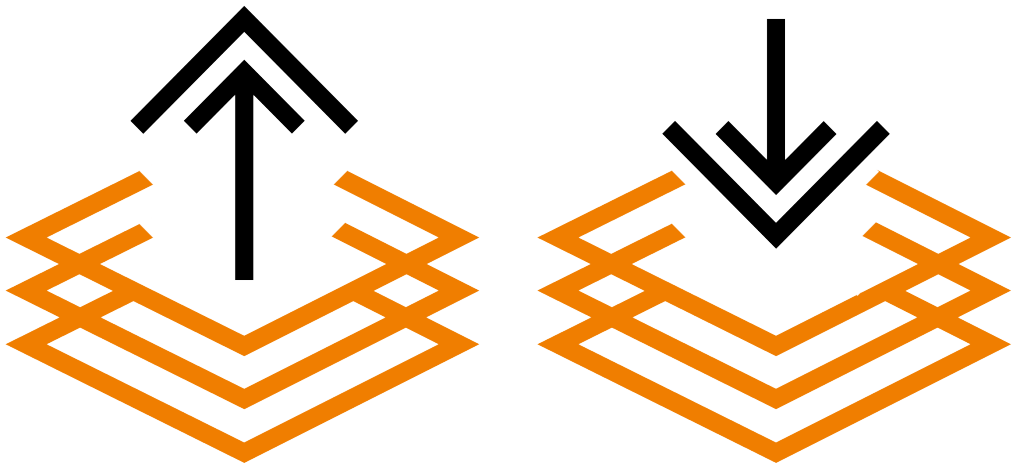


Figura 81

Entrada/Salida 2

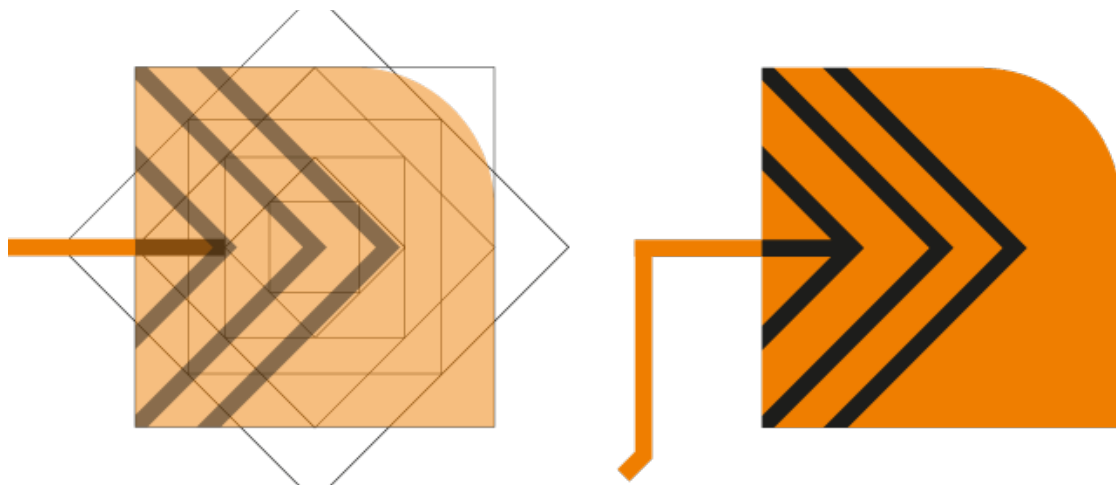
Tadeo Brenda (2021)

Esta idea surge del concepto que se expuso con anterioridad acerca de los “Niveles de abstracción” del metro, los cuales son tres y están representados con los isométricos de tres cuadrados visibles en la parte inferior de la figura. Estos cuadrados terminan formando una especie de “caja” de la cual sale una flecha –que apunta hacia el lado contrario de la “caja”– y esta –lado izquierdo– indica “Salida”, por consecuencia, la que se encuentra de lado derecha indica “Entrada” ya que la flecha apunta ahora hacia el interior de la caja. Para aclarar más aún el significado de la señal, se utilizó el color secundario para denotar su relación con el STC- Metro. Aunque esta propuesta estuvo más acercada a lo que estamos buscando, terminó siendo aún complicada de entender y además, es la única señal se presenta como isométrico, lo que hace que parezca que no pertenece al sistema de wayfinding.

Propuesta definitiva

Ya con las observaciones anteriores, se logró llegar al siguiente resultado.

Entrada:



Salida:

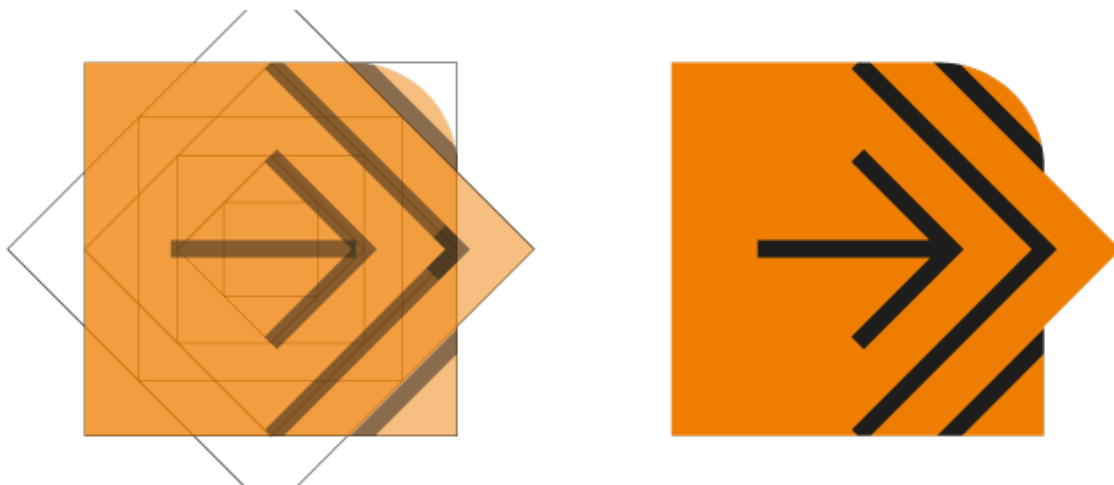


Figura 82

Entrada/Salida 3

Tadeo Brenda (2021)

Una de las características importantes de esta propuesta de sistema Wayfinding es que los iconos o pictogramas tienen una relación directa con el espacio: deben generar un discurso claro según las características del mismo. Por lo que refiere a este par de iconos, deberán situarse según las necesidades que marque el espacio: siempre señalando con el vértice de la flecha al lugar en concreto en donde se sale o se entra, así se busca también generar recordación y mapas mentales para que su comprensión se dé de mejor manera cada vez que se practique la acción.

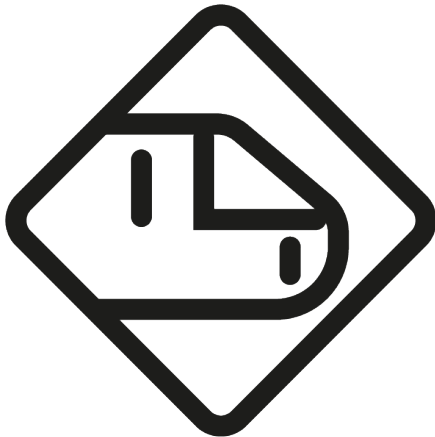
Se busca en concreto, lograr que el usuario asocie la evolvente con el ángulo superior derecho con características semicirculares del logotipo que posee esa misma característica.

Adicional a esto, en el icono de entrada la flecha está conectada con otra línea en color 151 C –naranja– con el objetivo de que esa línea se extienda en los alrededores más próximos al metro como una especie de línea guía, que conduzca al usuario a la entrada del metro.

3.4.1.3 Andén

Una vez dentro del Metro, lo que buscas evidentemente es comenzar tu trayecto, por ello saber en donde está ubicado el andén, es muy importante.

□ Idea 1



Como parte del primer acercamiento al sistema de Wayfinding llegué a este icono para representar un convoy del Metro, sin embargo no fue consistente ni en forma, ni en representación del convoy en sí, además no guardaba relación gráfica con los otros iconos de esta primera prueba.

Figura 83

Andén 1

Tadeo Brenda (2021)

□ Idea 2

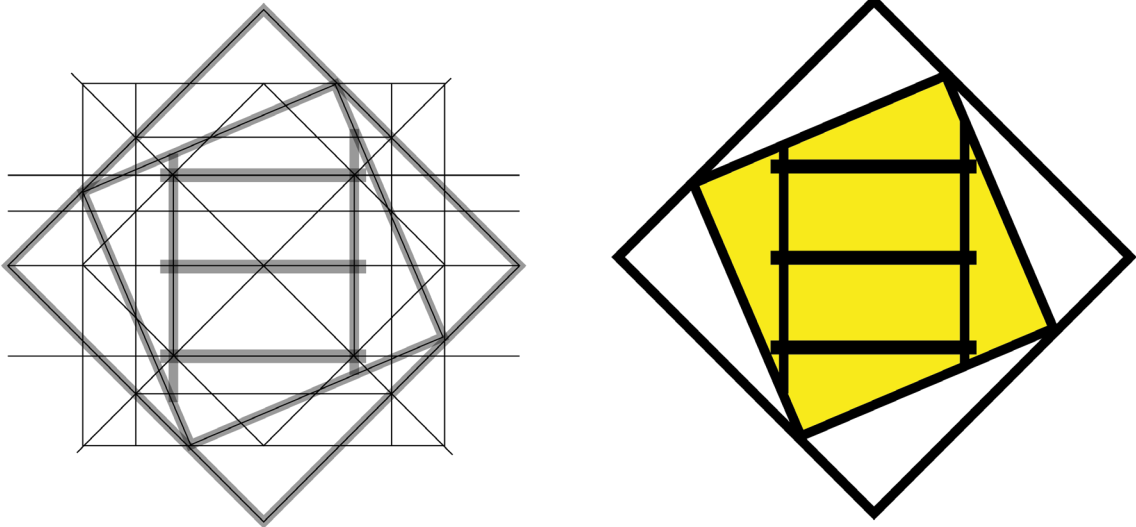


Figura 84

Andén 2

Tadeo Brenda (2021)

Para este icono se utilizó como idea principal las vías del tren con la intención de abstraer la idea de un convoy del metro, ya que los trenes usados son en sí mismos un símbolo; sin embargo la solución gráfica no resultó; podría confundirse con una escalera, además de que regresa a la representación 2D, a diferencia de los íconos de entrada y salida de este bocetaje B.

Propuesta definitiva

Se decidió usar la misma envolvente del logotipo del metro para guardar relación gráfica entre cada elemento del sistema, se utilizaron las líneas a 90° y se le añadió un rectángulo con las mismas características para evocar a la ventana del vagón.

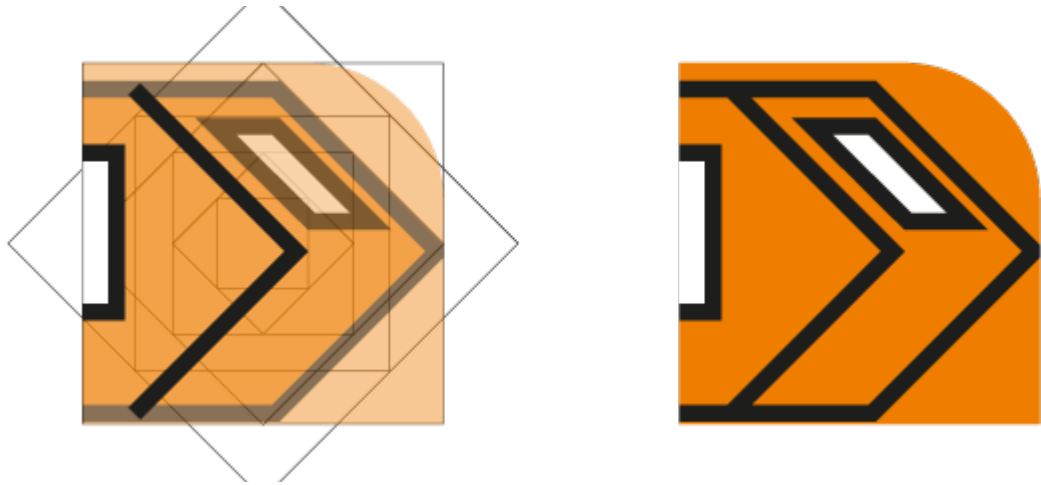


Figura 85

Andén 3

Tadeo Brenda (2021)

Aunque hoy en día hay varios modelos de trenes, se decidió usar el “clásico” tren naranja con bordes angulares que lo vuelven un icono de la CDMX.



Figura 86

Trenes

Tadeo Brenda (2021)

3.4.1.4 Taquilla

Para entrar, es necesario adquirir un boleto o recargar tu tarjeta de movilidad, por lo que se optó por un pictograma de un tradicional boleto de metro, incluyendo el logotipo del STC- Metro.

Idea 1

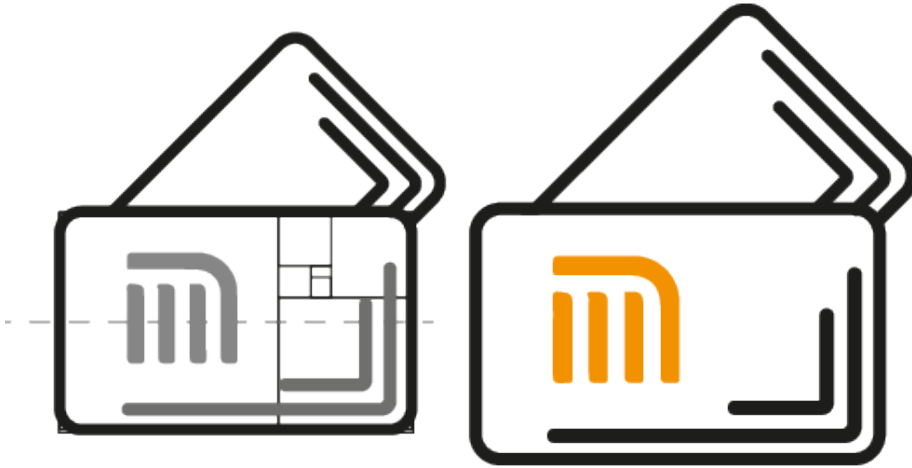


Figura 87

Taquilla 1

Tadeo Brenda (2021)

Este boceto nació de la idea básica de un boleto: el logotipo. En esta versión todos los ángulos terminan siendo semicírculos para correlacionar este icono con los anteriores de la familia A, se rescató la idea del boleto pero se decidió relacionarlo más con elementos formales del sistema de Wayfinding.

Idea 2

La curvatura del lado superior derecho surge de la curvatura del logotipo del Metro. Las 3 líneas que apuntan hacia el lado inferior derecho señalan la taquilla. Guarda en sí una estrecha relación con el aspecto de un clásico boleto de metro.

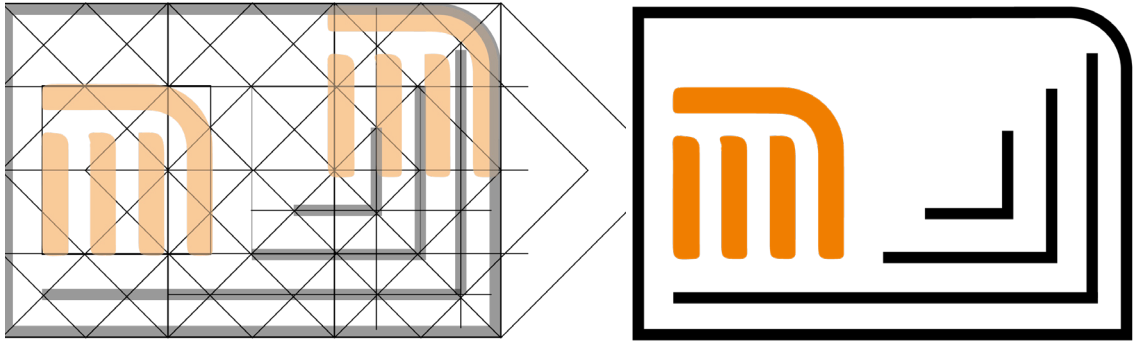


Figura 88

Taquilla 2

Tadeo Brenda (2021)

Propuesta definitiva

En este icono no se encontraron demasiados elementos que hubieran que modificarse desde el bocetaje, sin embargo, al ver ese boleto antiguo, se decidieron hacer mejoras:

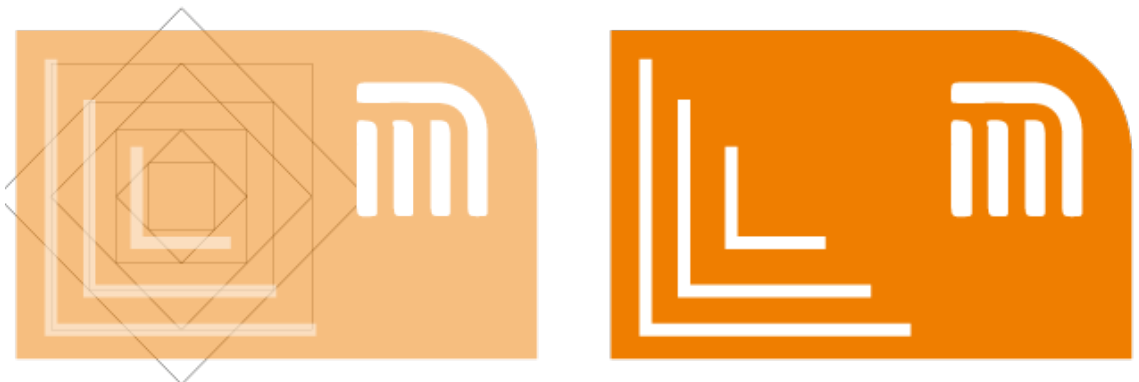


Figura 89

Taquilla 3

Tadeo Brenda (2021)

Esta propuesta final para la taquilla el logotipo se desplazó al lado derecho para ser más fiel a ese icónico boleto y la repetición de 3 líneas es exactamente igual a la de todos los iconos diseñados hasta ahora en esta propuesta final. Se decidió por fondo 151 C y figura blanca para contrastar de inmediato con el fondo de la estación.

3.4.1.5 Estructura exterior

Una de las señales con más importancia es la de identificación a nivel calle ¿en dónde está ubicada la entrada?. En el Metro de la CDMX es común encontrar entradas que no están ubicadas en edificios, sino directamente en las escaleras hacia el subterráneo y ese es el caso de la estación Pino Suárez, ya que dos de sus tres entradas están ubicadas de esa manera.

Estos lugares por la noche o muy temprano –cuando aún no amanece– resultan peligrosos para quién camina por ahí, por ello se considera necesario dar más visibilidad a las entradas –o salidas si te encuentras adentro–.

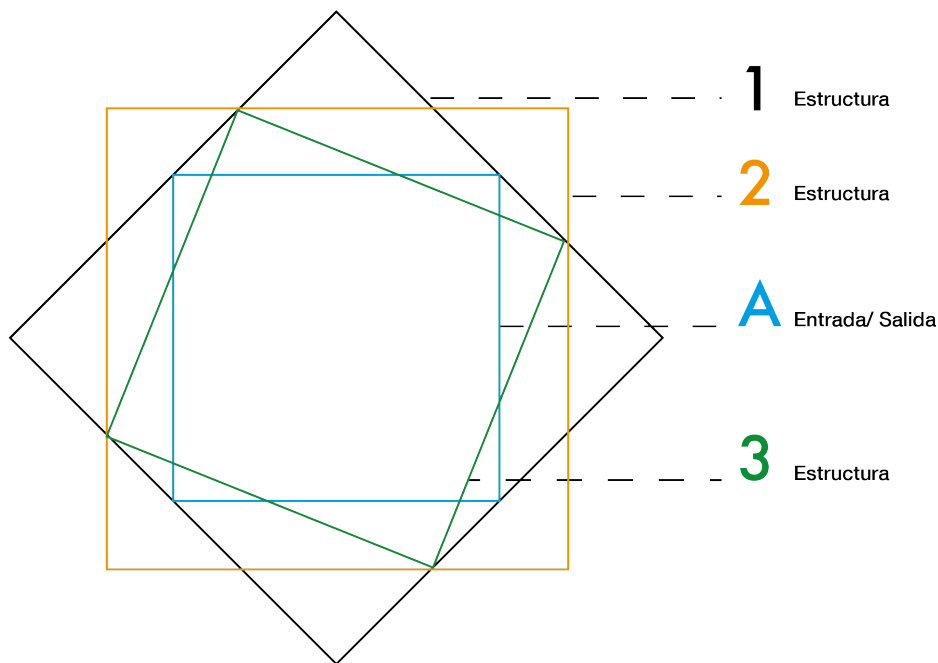


Figura 90
Estructura exterior 1
Tadeo Brenda (2021)

Esta estructura está basada en 3 cuadrados que hacen referencia de nueva cuenta a los niveles de abstracción y a la identidad del Metro.

Al hacer el alzado de los cuadros, estos se transformarán en una estructura cúbica y por su altura, iluminación y materiales resultará muy fácil de identificar desde calles aledañas al sitio, además de señalar la entrada, tendrá funciones extras como iluminar y proteger del clima a los usuarios.

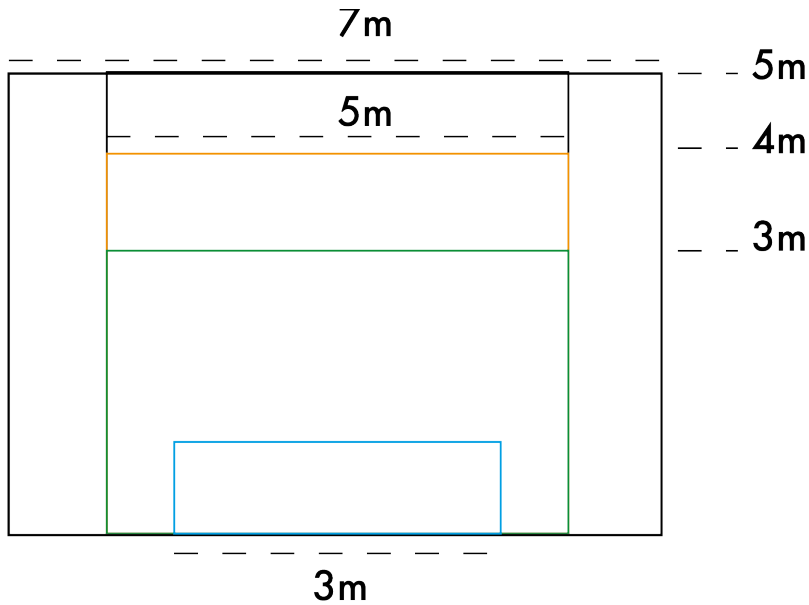
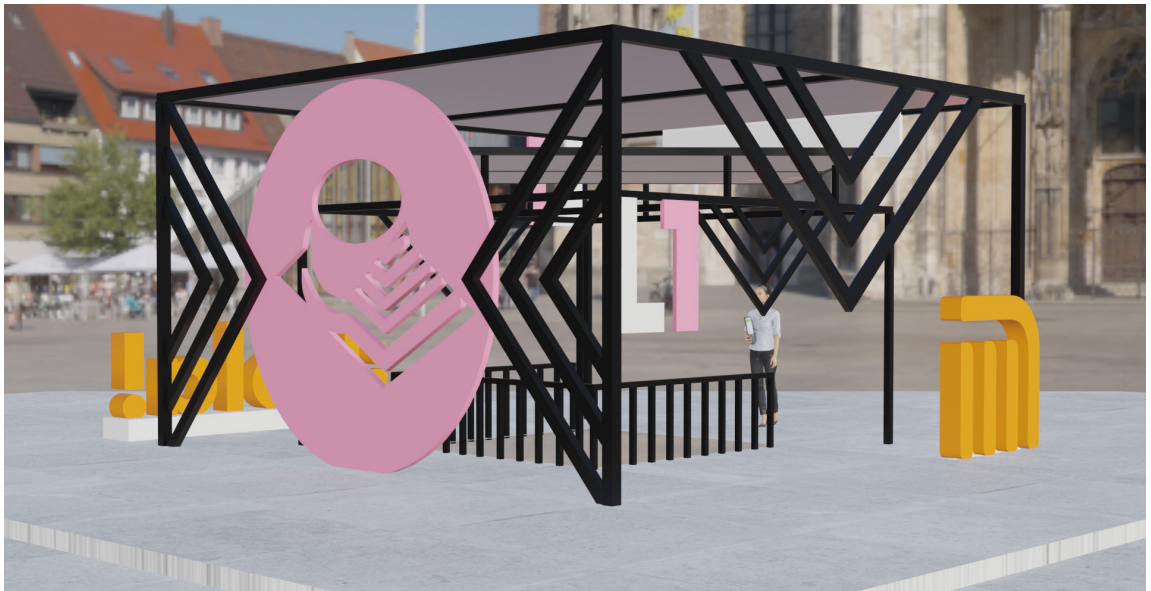


Figura 91
Estructura exterior 2
Tadeo Brenda (2021)

Figura 92
Estructura exterior 3
Tadeo Brenda (2021)



3.4.2

Dirección: ¿A dónde me dirijo?

Una vez que sabes en donde te encuentras, que llegaste o estás entrando a la estación Pino Suárez – de la línea rosa o azul–, el siguiente paso es saber por dónde caminar para llegar a tu siguiente destino y el acompañamiento durante el trayecto es la clave.

3.4.2.1 Acompañamiento en pasillos y escaleras

En este caso, lo más importante es la repetición de un grupo de ángulos en forma de flecha que señalan el camino a seguir. En primera instancia se ocupan de manejar el flujo de pasajeros mientras informa de manera certera hacia qué dirección moverse para conseguir llegar al lugar deseado.

□ Idea 1

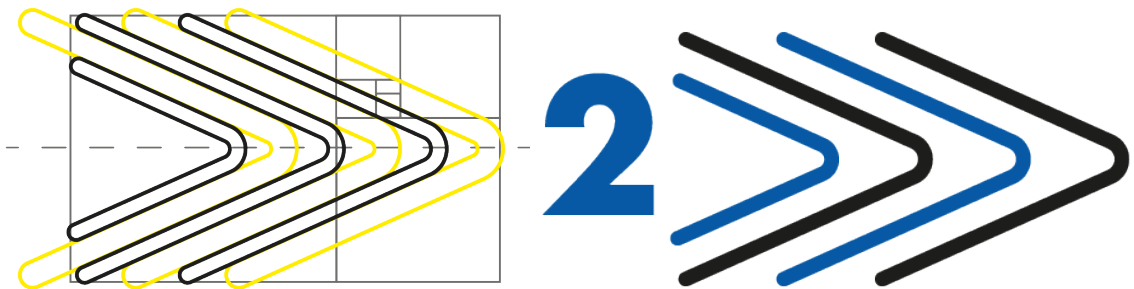


Figura 93

Acompañamiento 1
Tadeo Brenda (2021)

También basada en el rectángulo áureo, esta primera alternativa se desechó dado que los bordes redondeados provocan que la señal se convierta en una figura decorativa.

□ Idea 2

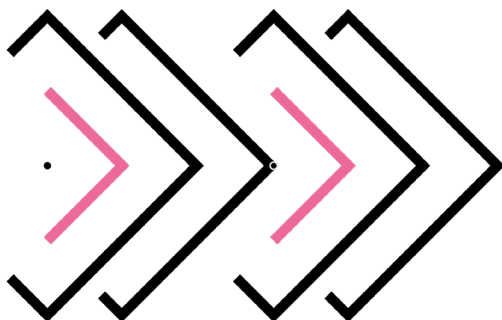


Figura 94

Acompañamiento 2
Tadeo Brenda (2021)

La segunda opción nace de cuadrados a 45° que se posicionan a distancias iguales para formar así un centro, este centro guía la sucesión de cuadrados para dar la sensación de equilibrio pero también de movimiento, sin embargo tiene características de los iconos de “Entrada” y “Salida” de esta familia B, que dan la impresión de ser isométricos dispuestos horizontalmente y no se quiere generar confusión entre señales.

Propuesta definitiva

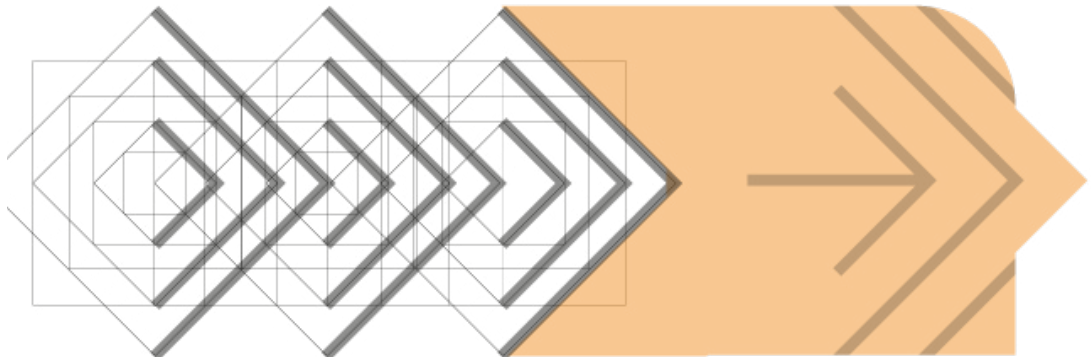
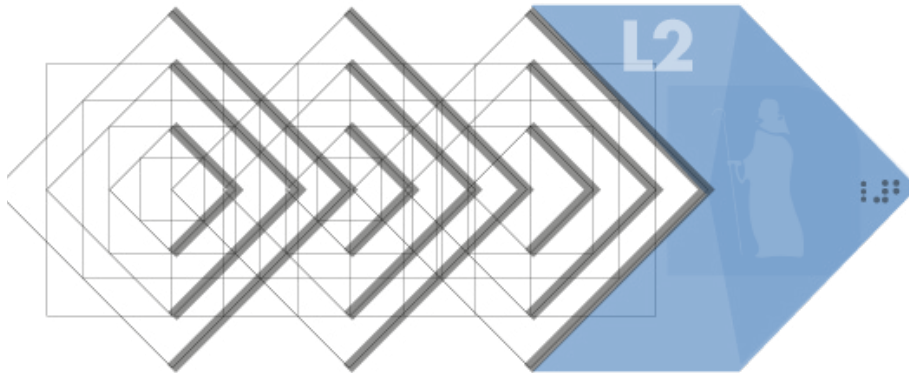




Figura 95
Acompañamiento 3
 Tadeo Brenda (2021)

La propuesta definitiva se definió con la misma repetición de 3 líneas a 90°, que nacen del mismo centro y apuntan a la estación a la que te diriges, o incluso señalan la salida. Hay que mencionar que esta y todas las propuestas de la propuesta definitiva tienen sistema braille y este no interfiere en el resultado visual final, ya que estará escalado estratégicamente cubierto con el mismo color del gráfico.

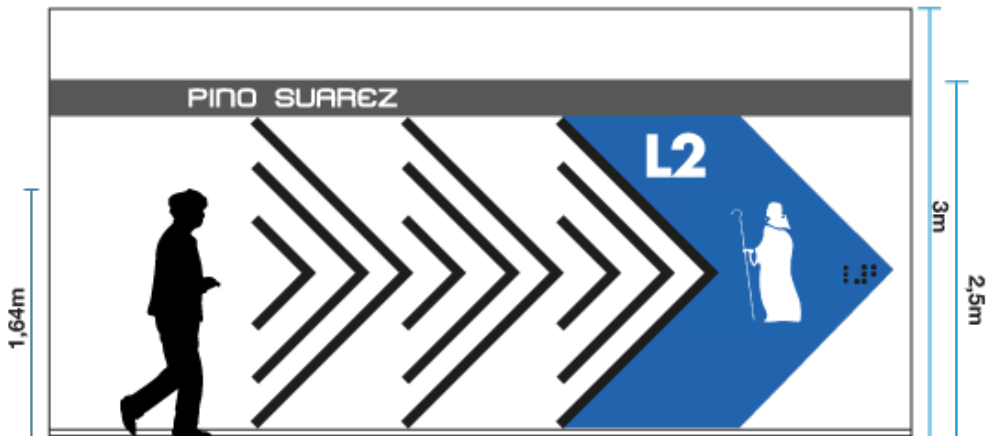


Figura 96
Acompañamiento 4
 Tadeo Brenda (2021)

Al estar situada en la pared, se usará acrílico para el grupo de flechas, esto con la intención de darle propiedades táctiles a la señal para las personas que lo necesiten. Adicional a los muros, se consideró importante incluir señales suspendidas del techo que ayudarán como refuerzo visual en los lugares en donde intervenir los muros sea especialmente difícil.

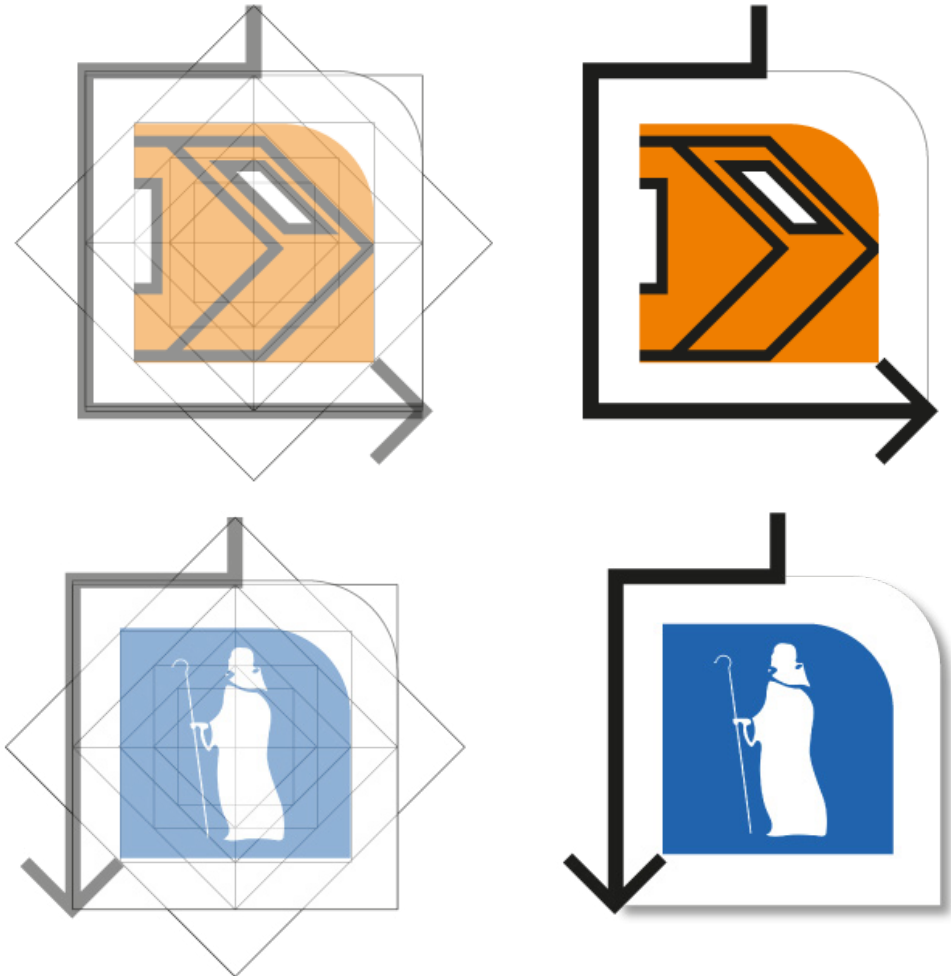


Figura 97

Estructura exterior 5

Tadeo Brenda (2021)

Está pensada como una señal que direcciona al usuario desde su estructura: la flecha es al mismo tiempo el esqueleto de la pieza.

□ Idea 1 (escaleras)

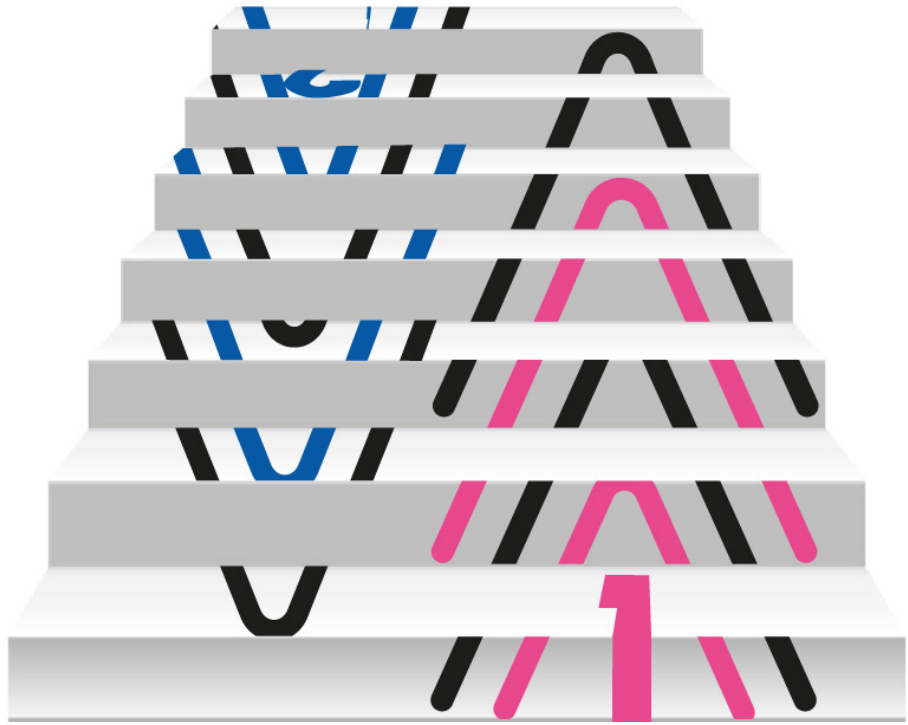


Figura 98
Acompañamiento 6
Tadeo Brenda (2021)

Dadas las características generales de la idea 1, las escaleras no se vieron beneficiadas por ellas, las flechas que se propusieron desde un principio en esta alternativa resultaron dejar muchos cabos sueltos en cuanto a percepción e inmediatez, por lo que se descartaron.

□ Idea 2 (escaleras)



Figura 99

Acompañamiento 7
Tadeo Brenda (2021)

No olvidemos que uno de los ejes de esta propuesta de sistema de Wayfinding es la esencia de la forma para entenderse con inmediatez y eliminar cualquier elemento innecesario, es por ello que en esta propuesta se optó por introducir únicamente una línea guía con el color de la línea de Metro correspondiente y de nuevo las 3 líneas a 90° extruyendo la forma. Las estaciones se presentan dentro de un cuadrado a 45° para que sus ángulos superior e inferior hagan a la figura parte de la línea y resulte en conjunto una señal que te acompaña en todo tu camino.

Propuesta definitiva

La propuesta de la segunda idea cumplió con todo lo que se buscaba para el acompañamiento por las escaleras, sin embargo emplearlo en las escaleras podría significar un deterioro inmediato por la cantidad de personas que la desgastarían a diario, es por eso que se retoma el diseño, pero se colocará suspendida por suspensores de acero en el techo.

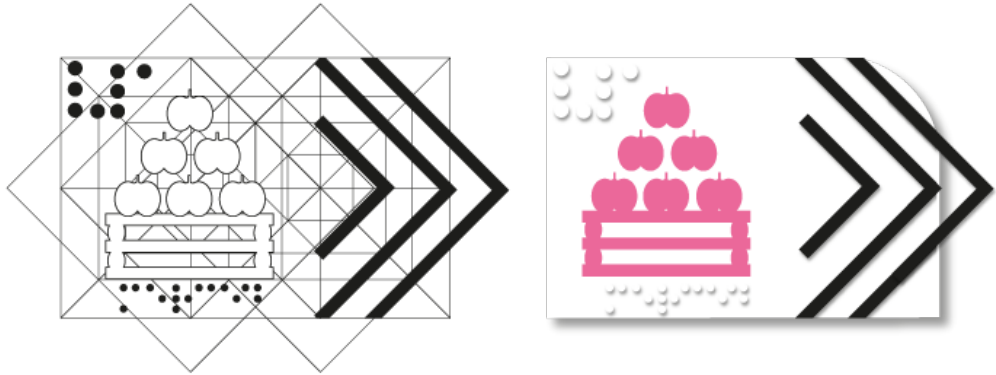


Figura 101
Acompañamiento 8
 Tadeo Brenda (2021)

Otro apoyo a la orientación en el usuario es esta señal a modo de información de las posibilidades de traslado más próximas dentro del metro estando en Pino Suárez: las estaciones siguientes según la línea que se tome.

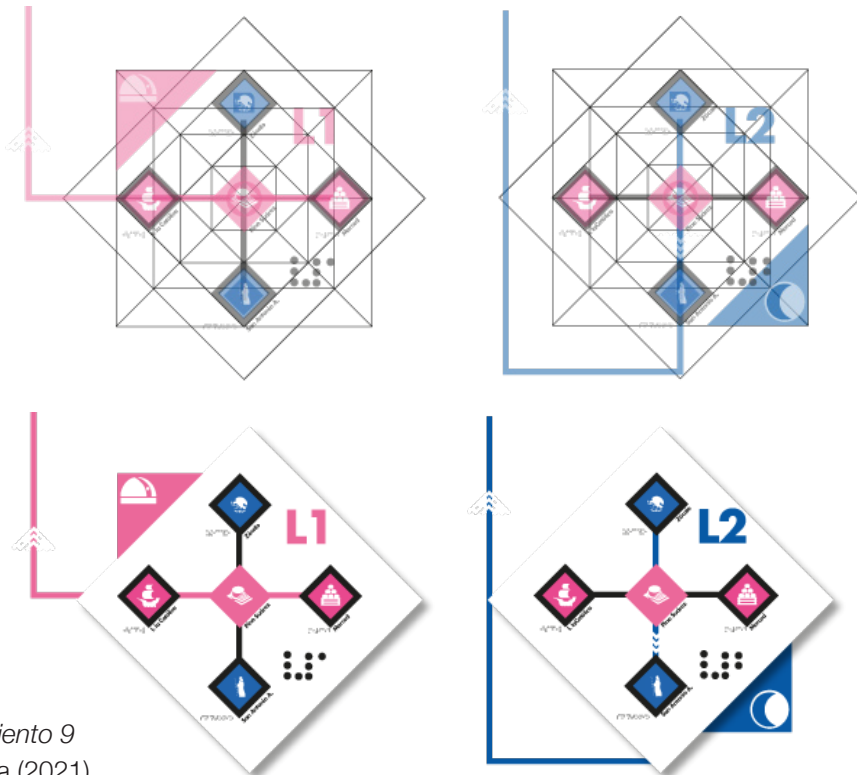


Figura 102
Acompañamiento 9
 Tadeo Brenda (2021)

3.4.3

Descripción: ¿ Qué posibilidades tengo?

Hasta el momento todas las señales del sistema han sido hechas para conseguir comprensión inmediata, sin embargo es necesario también en casos específicos –cuando se desea conocer más sobre ese espacio– tener un poco más de información. Las señales descriptivas atenderán entonces a los usuarios que necesiten detenerse para saber cuales son sus posibilidades estando en el espacio en el que están y para ello tienen que presentarse en mamparas de información-suficiente– para leer un mapa o entender cuales son las líneas conectadas a la 1 o 2.

3.4.3.1 Mapa de zona (Háptico)

En el metro ya existe un “Plano de barrio” el cual se compone de los nombres de las calles y unas 8 manzanas radiales a la estación Pino Suárez, además de los edificios emblemáticos o servicios cercanos, sin embargo este mapa puede resultar confuso si lo que se quiere saber es en qué dirección estás parado con respecto a las calles que están justo encima del usuario; además de no especificar claramente en cuál de las cuatro salidas estás, por lo que los parámetros que se tomaron en cuenta para diseñar este nuevo mapa fue que tenía que ser:

1. Táctil (alto relieve)
2. Simple
3. Claro
4. Específico (salidas)
5. Orientativo (Posición de las estaciones)



Figura 103

Mapa de zona
Tadeo Brenda (2021)

□ Idea 1

El primer acercamiento que tuve al rediseñar este mapa fue catastrófico, debido a que romper con el diseño que yo he visto durante años me provocó limitaciones gráficas de las que no me percaté hasta que terminé la propuesta.

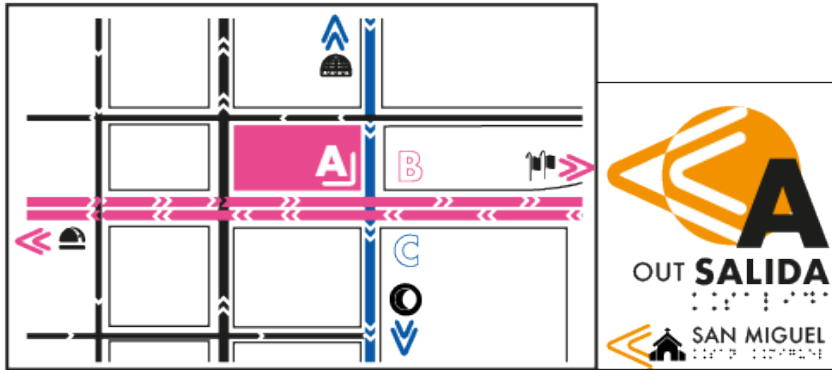


Figura 104

Mapa de zona 1

Tadeo Brenda (2021)

El mapa es muy parecido al mapa actual, únicamente quité y agregué elementos, algunos de ellos en braille y fue todo, es por ello que se descartó.

Propuesta Definitiva

Para llegar a esto, tuve que despojarme de la línea gráfica actual y me enfoqué enteramente a “la esencia de la forma”. A pesar de que esto no es un icono o un símbolo, la forma está también presente y se entiende como un todo, un todo que debe informar al usuario sobre su posición y sus posibilidades.

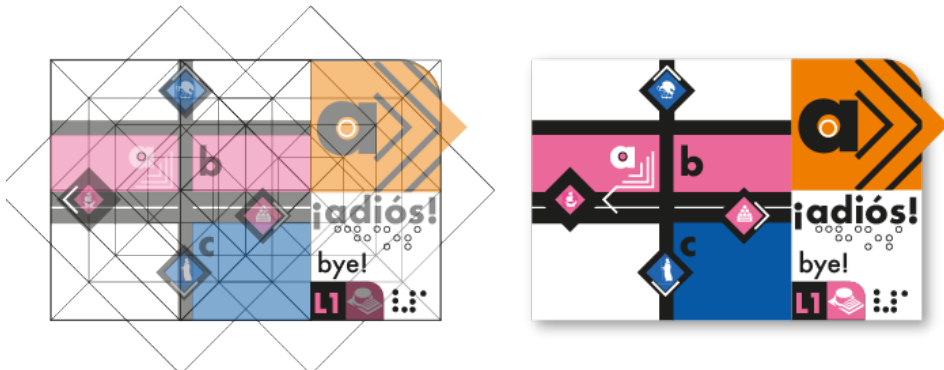


Figura 105
Mapa de zona 2
Tadeo Brenda (2021)

Este mapa contiene mucha menos información y se puede entender al cabo de unos segundos. Para darle orientación espacial al usuario incorporé la idea de las líneas guías de los pasillos en una aplicación en pared y con relieve (háptico), con la dirección de las estaciones también en alto relieve y braille. En el ángulo superior derecho se encuentra la señal de salida con una letra “a”, la cual se relaciona fácilmente con la letra “a” que está dentro del mapa: esa es la salida más próxima de donde el usuario se encuentra leyendo el mapa.

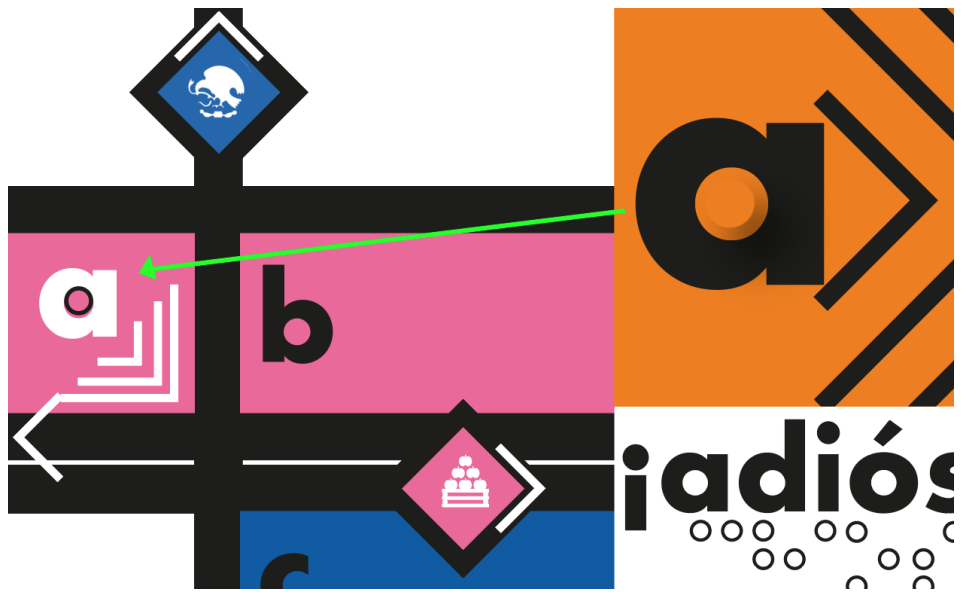


Figura 106
Mapa de zona 3
Tadeo Brenda (2021)

3.4.3.2 Mapa de línea (Interactivo)

El mapa del STC- Metro es seguramente, uno de los mapas más emblemáticos de nuestros transportes, es ilustrativo y... muy grande. La única manera de leer todas las estaciones es viéndolo digitalmente y haciendo zoom en la pantalla, en las estaciones las mamparas con una copia resultan pequeñas y también excluyentes ¿cómo saben las personas con problemas de visión, o qué no hablan español, qué estaciones hay en todo el sistema y qué ruta deben de tomar para llegar a su destino?



Figura 107

Mapa línea

Recuperado de: <https://www.metro.cdmx.gob.mx/la-red/mapa-de-la-red>

□ Idea 1

Esta primera versión resultó ser igual de complicada que la actual. Solo incorporó elementos en braille pero también se dejaron fuera los nombres de las estaciones lo que lo convirtió en un mapa que no informa, solo ilustra.



Figura 108

Mapa de línea 1

Tadeo Brenda (2021)

Propuesta definitiva

Tras pensar en la reducción de elementos para hacer más fácil de entender el sistema completo, se llegó a la conclusión de que tampoco se puede quitar información de las estaciones (nombres o iconos), sino que el camino más viable sería la interactividad; sin embargo al hacerlo interactivo podría suponerse que quedarían rezagados ciertos grupos de usuarios, pero se resolvió de la siguiente manera:

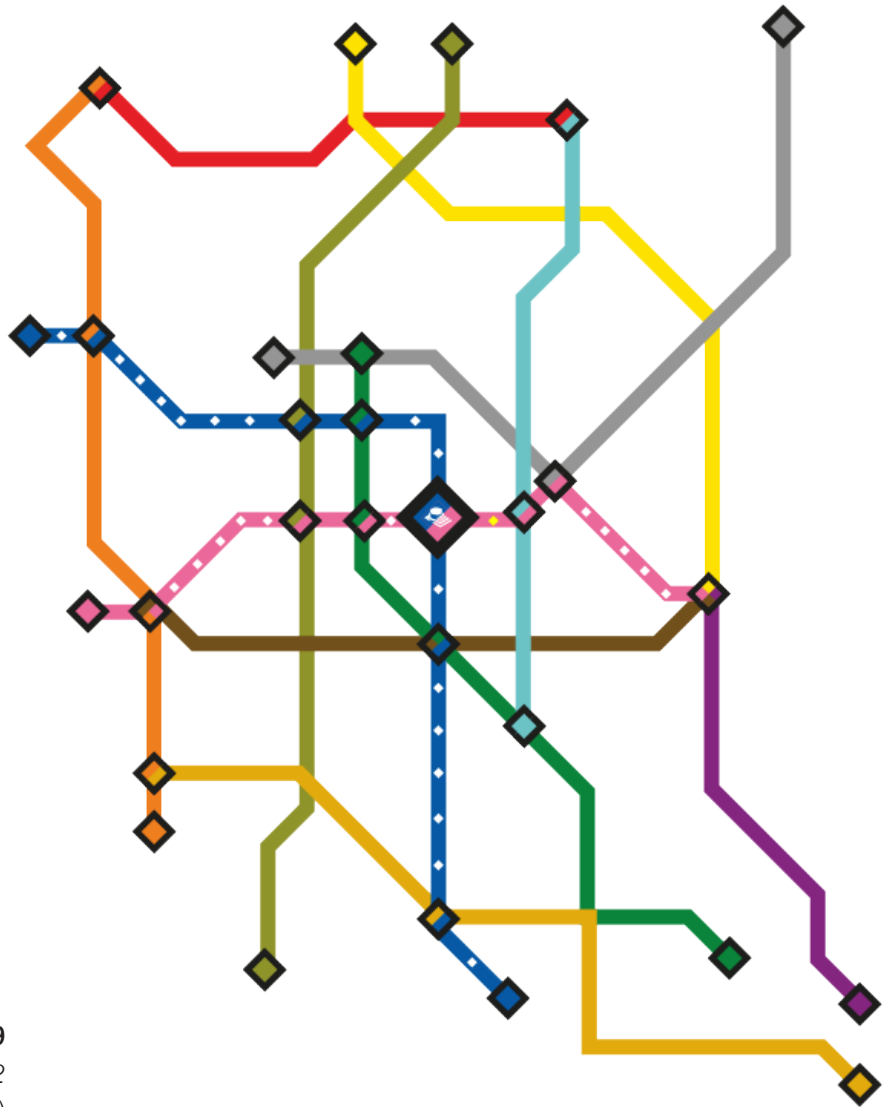


Figura 109

Mapa de línea 2

Tadeo Brenda (2021)

La propuesta está simplificada en su máxima expresión en cuanto al recorrido de las líneas, son solo líneas horizontales, verticales y a 45°. Si bien no son una representación tan fiel como la versión actual, se consideró irrelevante para el usuario conservar las irregularidades de la línea si no se tiene un mapa fiel de la zona geográfica para compararlos. La estación en la que se encuentra el usuario tiene una escala mayor y es la única que tiene el icono, para resaltarla. Todos los transbordos están marcados con un cuadrado a 45° como envolvente y contiene los colores de las líneas que convergen en ese punto. En la línea azul y la línea rosa se observan cuadrados pequeños blancos, los cuales representan las estaciones de la línea, y además tienen una función todavía más importante: indicar.

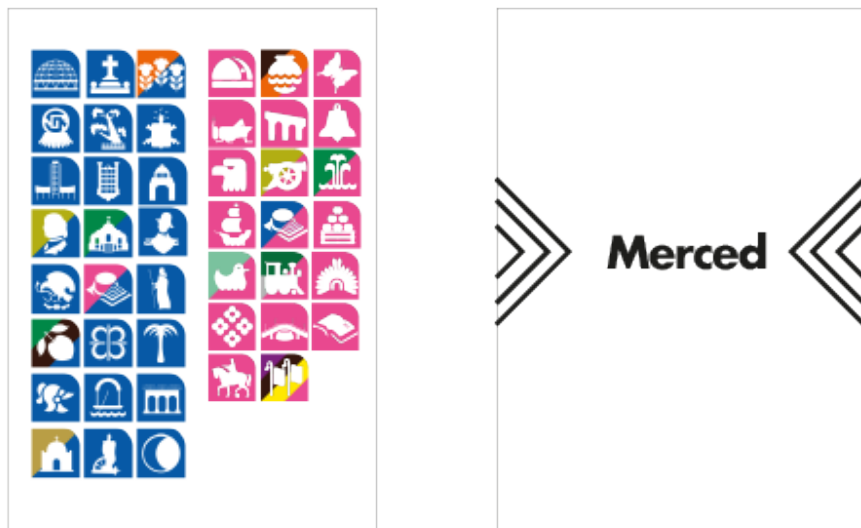


Figura 110

Mapa de línea 3

Tadeo Brenda (2021)

La pantalla del lado derecho contiene todas las estaciones –en orden– de las dos líneas principales según la estación en la que el usuario se encuentra, en este caso la línea 1 y 2. En caso de que el usuario se quiera trasladar a la estación Merced seleccionará el icono y en la pantalla se dejará ver únicamente el nombre de la estación, acompañado de las mismas líneas de toda la propuesta definitiva. Una vez que esto pase los cuadrados blancos que se extienden por la línea se iluminarán hasta llegar a la estación destino: indicarán por medio de luz cuántas estaciones y en qué dirección hay que viajar.

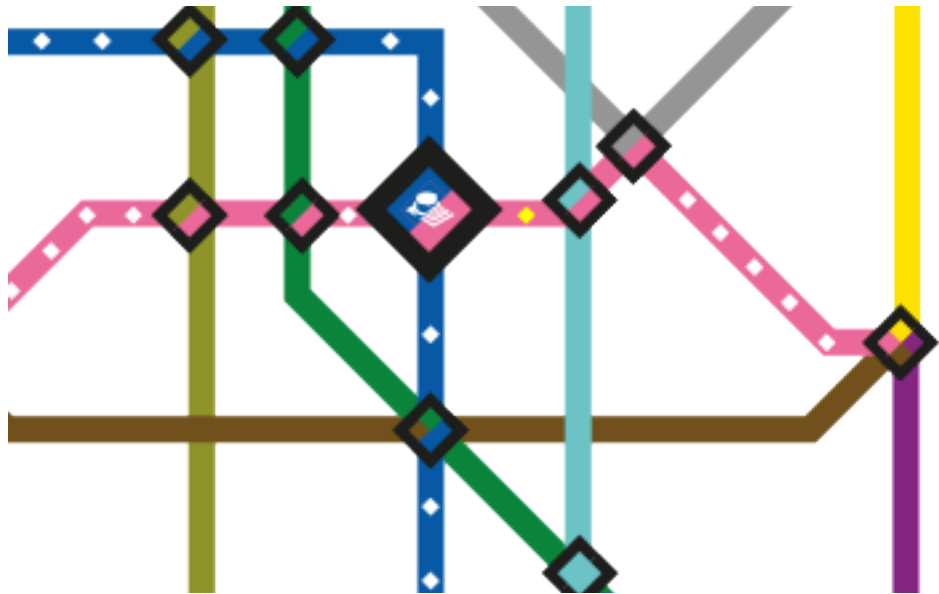


Figura 111
 Mapa línea 4
 Tadeo Brenda (2021)

Las interacciones con la pantalla se redujeron al máximo, solo puedes ver las estaciones, seleccionar la de tu destino, te mostrará el nombre y luego la ruta analógicamente con luces en el mapa y la pantalla regresará a su estado inicial para ser usada por otro usuario.

El mapa también tendrá propiedades hápticas y braille, además de incorporar en la pantalla audio descriptivo.

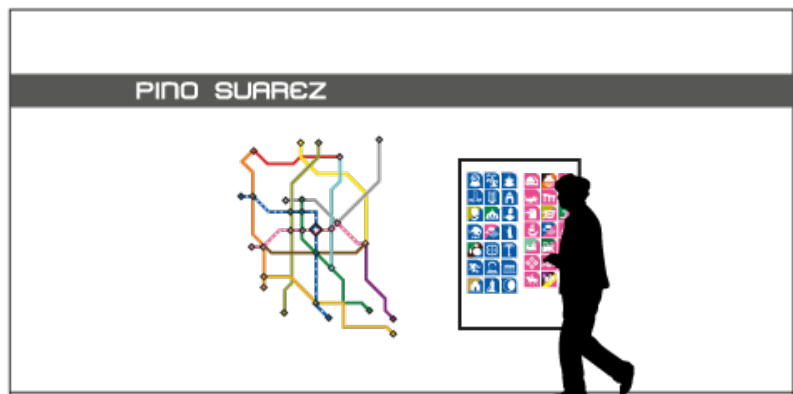


Figura 112
 Mapa línea 5
 Tadeo Brenda (2021)

3.4.4

Regulación: ¿ Qué tengo permitido hacer?

Esta fracción de la propuesta del sistema, es muy importante debido a que el control del flujo de usuarios depende en gran medida de su correcta implementación. Es muy común ver letreros de “prohibido” o “solo personal autorizado” incluso “no pase”, sin embargo una de las premisas de este trabajo de investigación es mejorar la experiencia del usuario en movimiento. Hasta el momento todo lo que ha sido propuesto son señales orientativas con el único fin de llevar al destino final al usuario sin contratiempos, sin embargo, su efecto secundario es evitar que se haga mal uso del espacio, que se tomen caminos incorrectos o prohibidos. De esta manera, todo el sistema está pensado para evitar que los usuarios realicen trayectos prohibidos o que entorpezcan el traslado de otros.

3.4.4.1 No pase (Prohibido)

La única señal –fuera de las señales universales– que se consideró necesario rediseñar es la señal de “Prohibido”, ya que se le puede dar otros significados como “no pase” o “camino incorrecto” “no permitido” según el área en la que se coloque.

Idea 1



Utiliza los mismos ángulos redondeados de las flechas indicativas de esta primera opción, sin embargo la diferencia de inclinaciones en la forma y en la señal de prohibido resultan incómodas –visualmente hablando– e incluso poco claras.

Figura 113

Prohibido 1

Tadeo Brenda (2021)

Propuesta definitiva

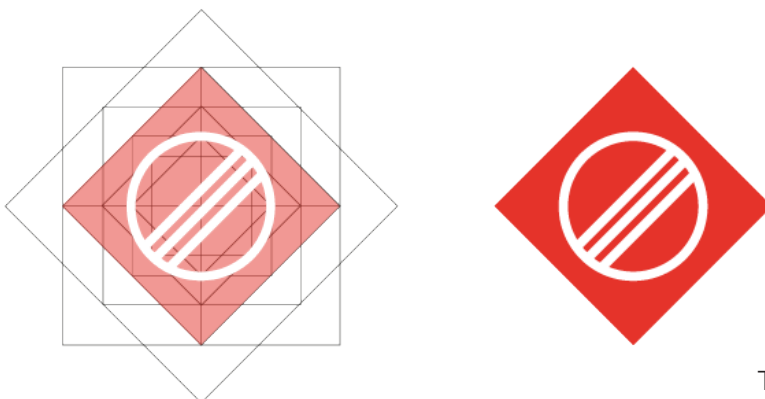


Figura 114
Prohibido 2
Tadeo Brenda (2021)

El primer cambio evidente, es la forma de la señal en sí: angulosa, fondo rojo que universalmente recalca la función de la señal, al centro un círculo que ayuda a delimitar la línea transversal del símbolo de prohibido, esta línea es en sí una repetición, las 3 líneas que se usaron en toda la propuesta definitiva están de nuevo en esta señal.

3.4.4.2 Área de espera y descenso

La segunda señal para evitar problemáticas de flujo no es a nivel de “prohibido”, es más bien a nivel orientación para desplazarte o posicionarte de manera correcta en el espacio, en este caso es en el andén al esperar el tren. Los cuadrados laterales muestran el lugar para que el usuario –individualmente– espere a la llegada del convoy, mientras que las flechas centrales muestran por donde descenderán los usuarios que están en el tren, es decir, es una advertencia de cómo será el flujo de pasajeros y que no debe obstruirse por ningún motivo.

□ Idea 1

La resolución de esta señal en particular resulta ser poco complicada, sin embargo, en este primer boceto las líneas, ya en la escala correspondiente en el montaje, podrían ser demasiado gruesas y el concepto en sí se vería comprometido.



Figura 115
Espera y descenso 1
Tadeo Brenda (2021)

Propuesta definitiva

La repetición de líneas presentes en casi todas las señales de este grupo se hacen presentes también para identificar el área donde descenderán los usuarios del tren, generan por sí solas dinamismo y movimiento, a diferencia de los cuadrados dispuestos a 45°, estáticos, los cuales indican el lugar de cada usuario, generando orden para entrar al convoy.

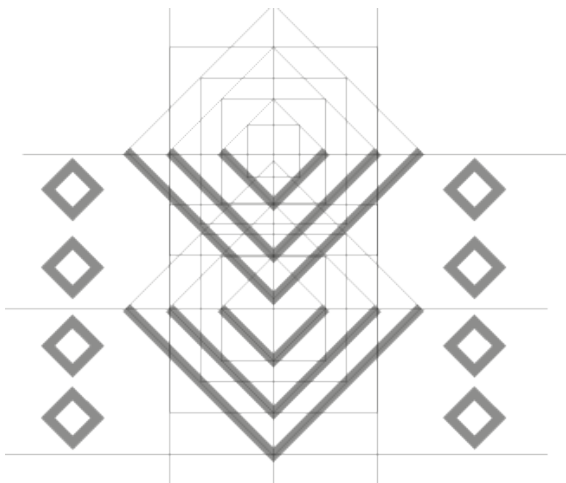


Figura 116
Espera y descenso 2
Tadeo Brenda (2021)



3.4.4.3 Me reconozco en el espacio

Ya he mostrado las señales que indican, orientan, describen e incluso prohíben, pero sin duda es necesario también dotar al usuario de la figura que reconocerá como su igual: la figura humana. Es vital que haya representación del usuario mismo ya que se reconocerá en él y aceptará así si es correcto hacer uso de ese mobiliario, transitar por aquella parte del andén o subirse en esa otra parte del convoy. Es una prohibición transformada en hacer un uso correcto de las instalaciones para respetar a todos los usuarios concentrados en la estación.

□ Idea 1

Este acercamiento fue sorprendentemente bastante acertado por el lado de la cohesión gráfica: parecen pertenecer a un solo grupo; estuvo basado totalmente en el rectángulo áureo, sin embargo por el trabajo que se hizo para estos bocetos (A) esta versión de la figura humana quedó descartada debido a que la cohesión con los demás elementos del sistema no fue suficiente.

Figura 117
Me reconozco 1
Tadeo Brenda (2021)

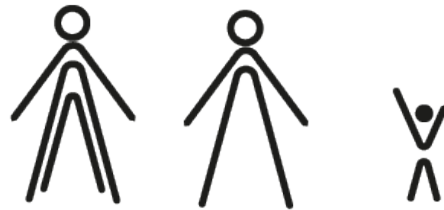
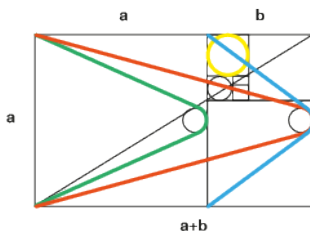
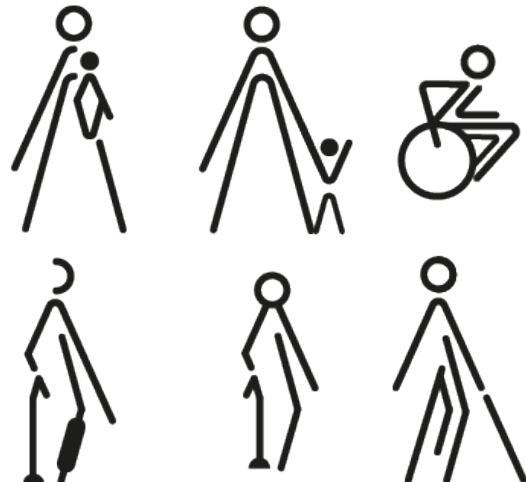


Figura 118
Me reconozco 2
Tadeo Brenda (2021)



Propuesta definitiva

Gracias a lo simple de la geometría detrás de los trazos definitivos desde el comienzo, desarrollar la figura humana bajo la misma línea gráfica fue mucho más sencillo, una justificación menos rebuscada y el resultado fue una figura simple pero que transmite identidad y certeza.

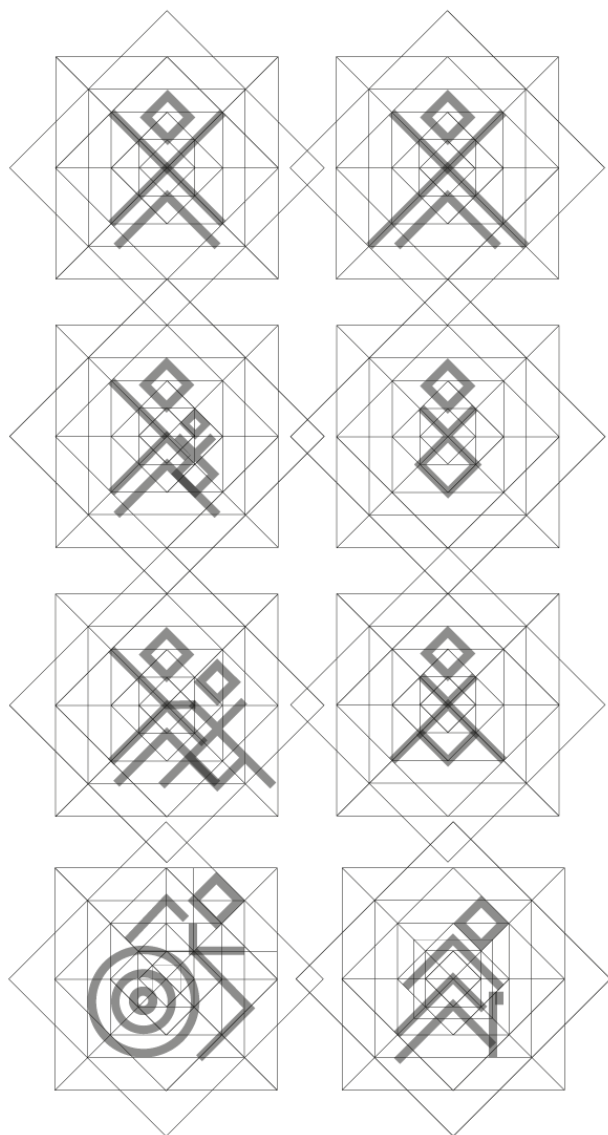


Figura 119

Me reconozco 3

Tadeo Brenda (2021)

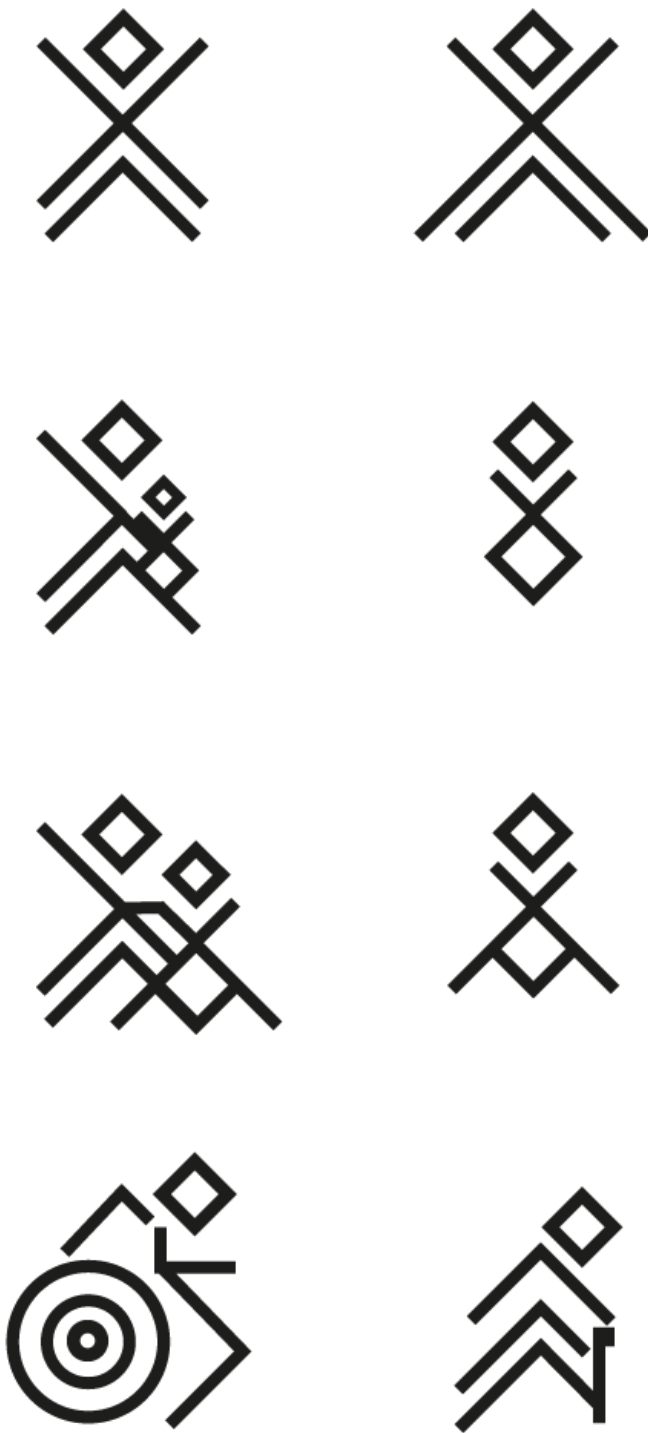


Figura 120
Me reconozco 4
Tadeo Brenda (2021)

3.5

Resultados generales: el sistema completo

Para concluir este trabajo de investigación, después de largas páginas de antecedentes, teoría y al final, propuesta gráfica, es preciso visualizar la propuesta gráfica de una manera más realista, aunque también idealista, ya que en los renders se muestran espacios libres, ideales, sin todos los obstáculos que existen en las instalaciones a diario.

Dada la naturaleza del proyecto, es necesario mostrar la convivencia de los elementos con el espacio; con estos renders se pretende dar una visión clara y contundente de cómo luciría el sistema de wayfinding en la estación Pino Suárez de la línea 1 del Metro de la CDMX, con la intención de que funcionase también en cualquier otra estación de este sistema de transporte.



Figura 121

Render 1

Tadeo Brenda (2021)

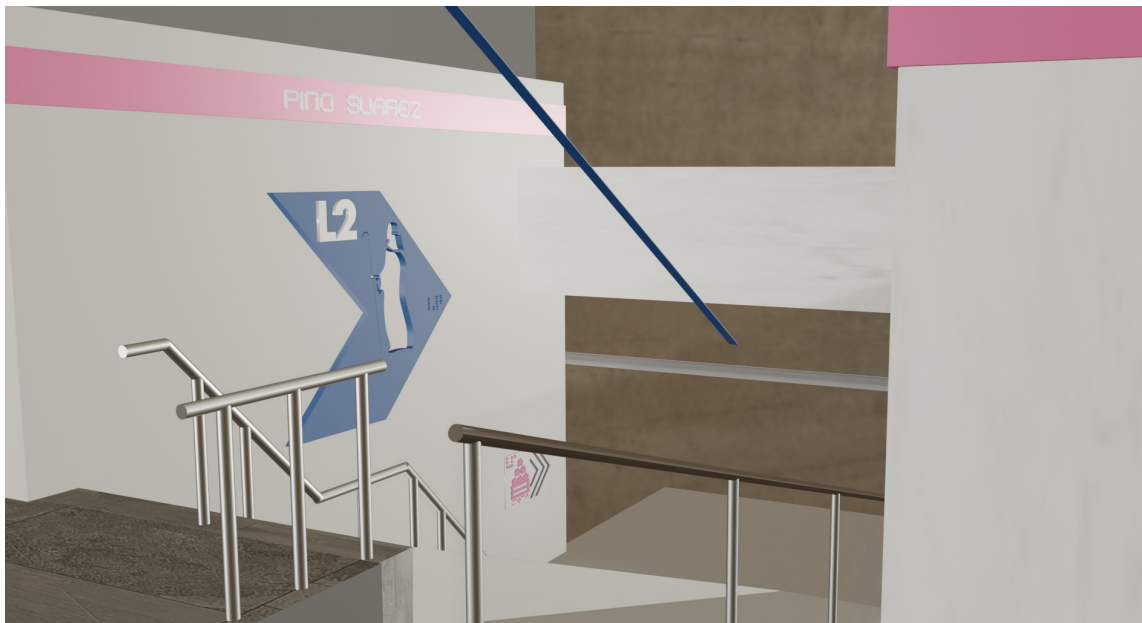


Figura 122

Render 2

Tadeo Brenda (2021)



Figura 123

Render 3

Tadeo Brenda (2021)



Figura 124
Render 4
Tadeo Brenda (2021)



Figura 125

Render 5

Tadeo Brenda (2021)

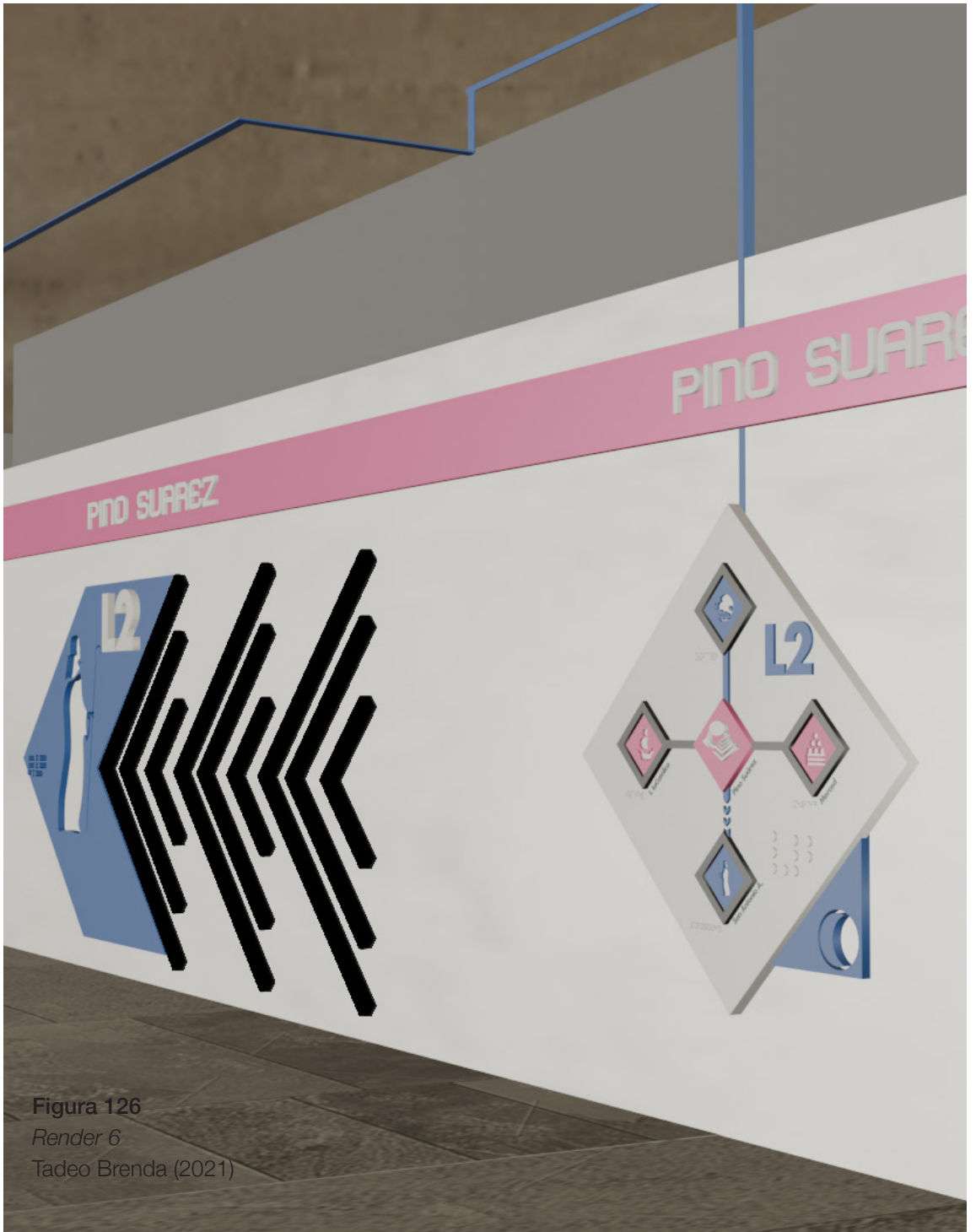


Figura 126
Render 6
Tadeo Brenda (2021)



Figura 127

Render 7

Tadeo Brenda (2021)

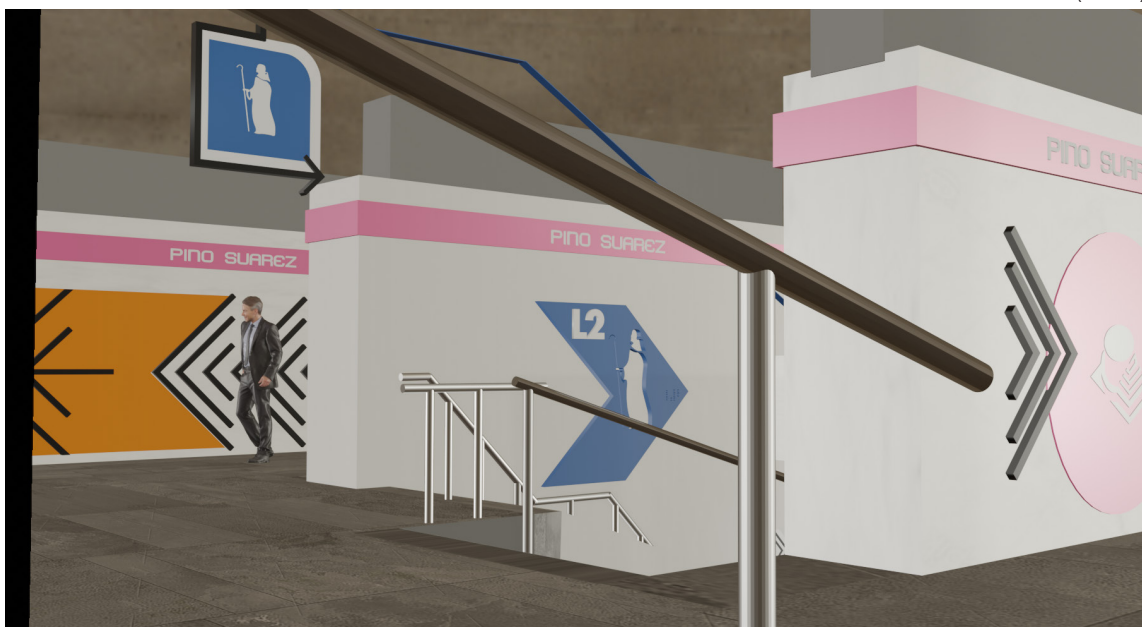


Figura 128

Render 8

Tadeo Brenda (2021)



Figura 129

Render 9

Tadeo Brenda (2021)



Figura 130

Render 10

Tadeo Brenda (2021)



Figura 131
Render 11
Tadeo Brenda (2021)

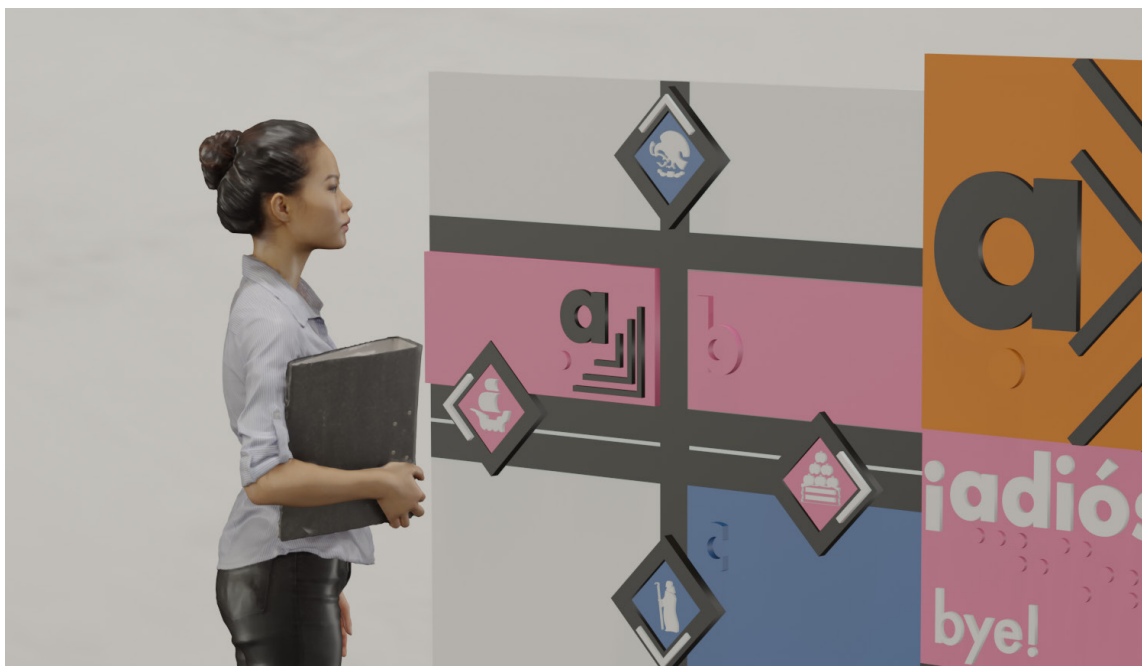


Figura 132
Render 12
Tadeo Brenda (2021)



Figura 133

Render 13

Tadeo Brenda (2021)



Figura 134

Render 14

Tadeo Brenda (2021)

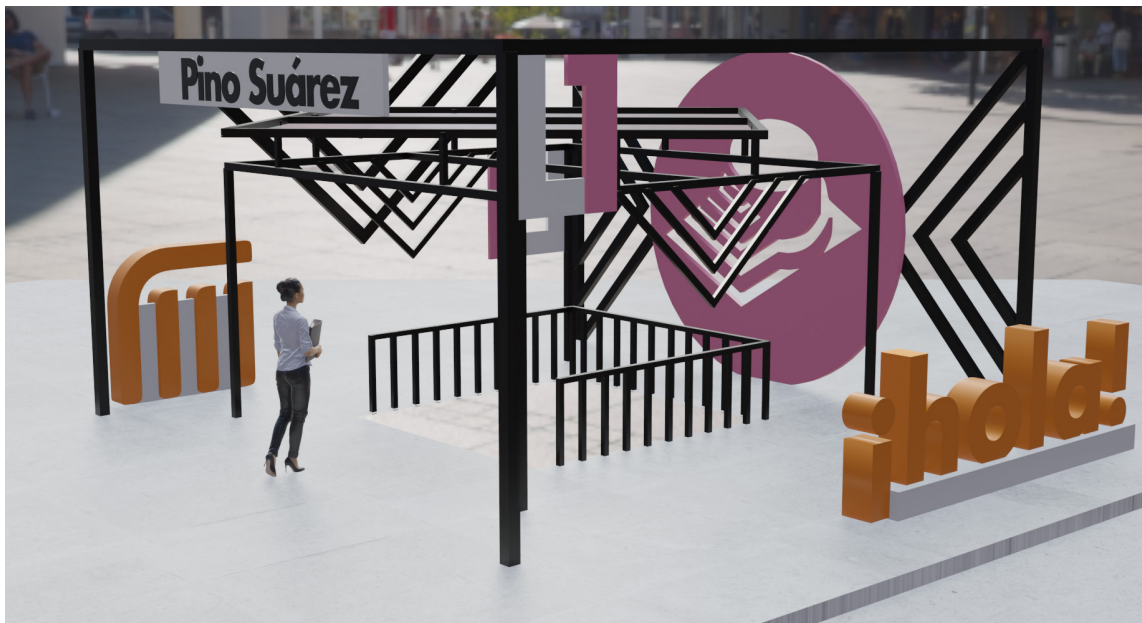


Figura 135

Render 15

Tadeo Brenda (2021)

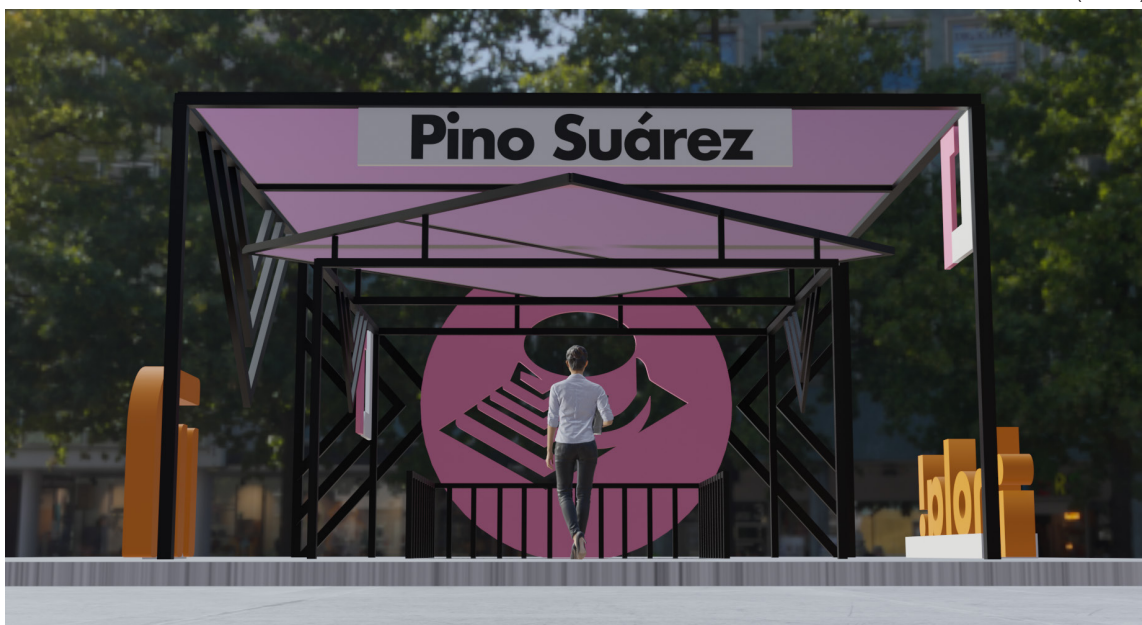


Figura 136

Render 16

Tadeo Brenda (2021)

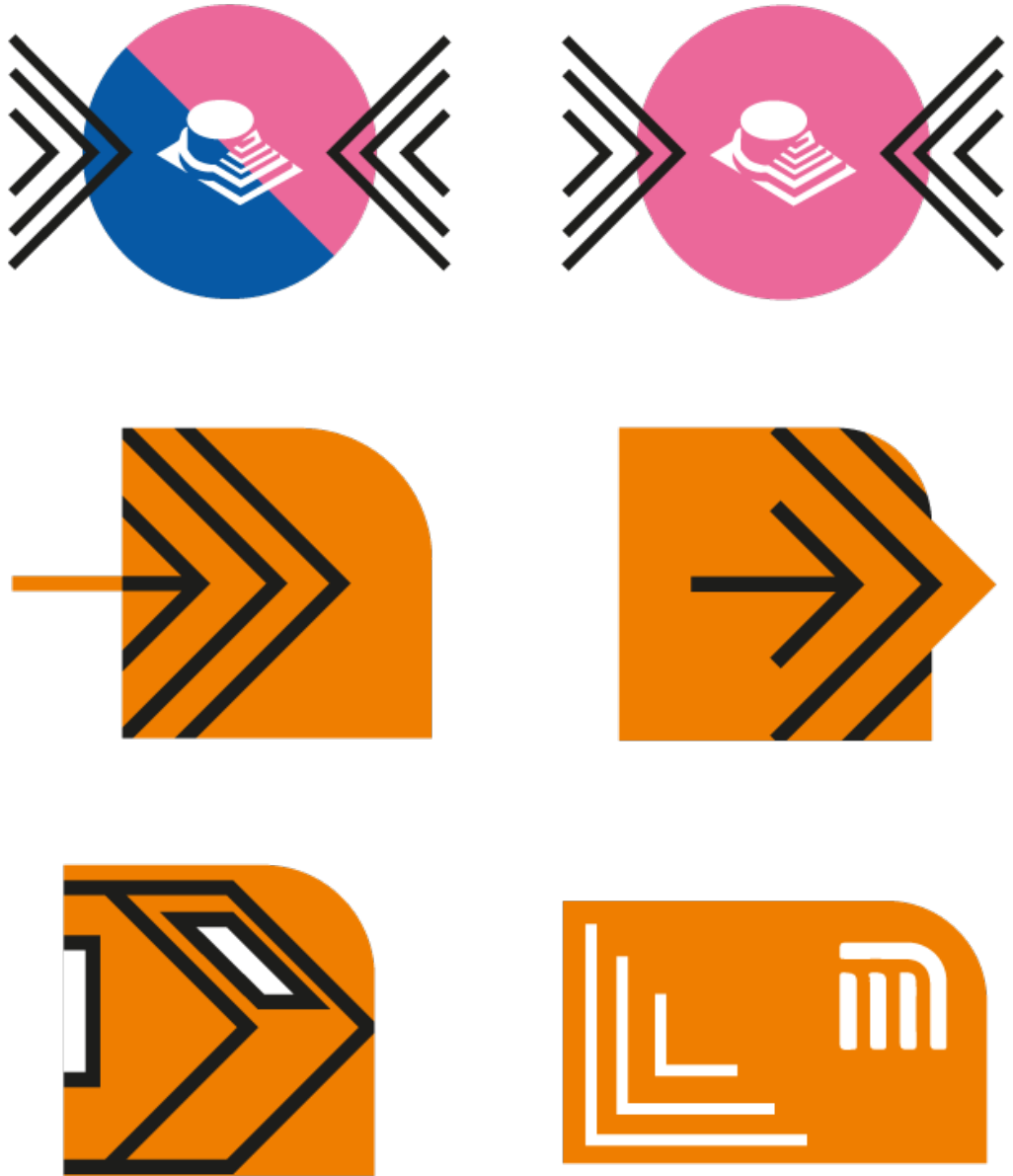


Figura 137
Sistema completo 1
Tadeo Brenda (2021)

Figura 138
Sistema completo 2
Tadeo Brenda (2021)



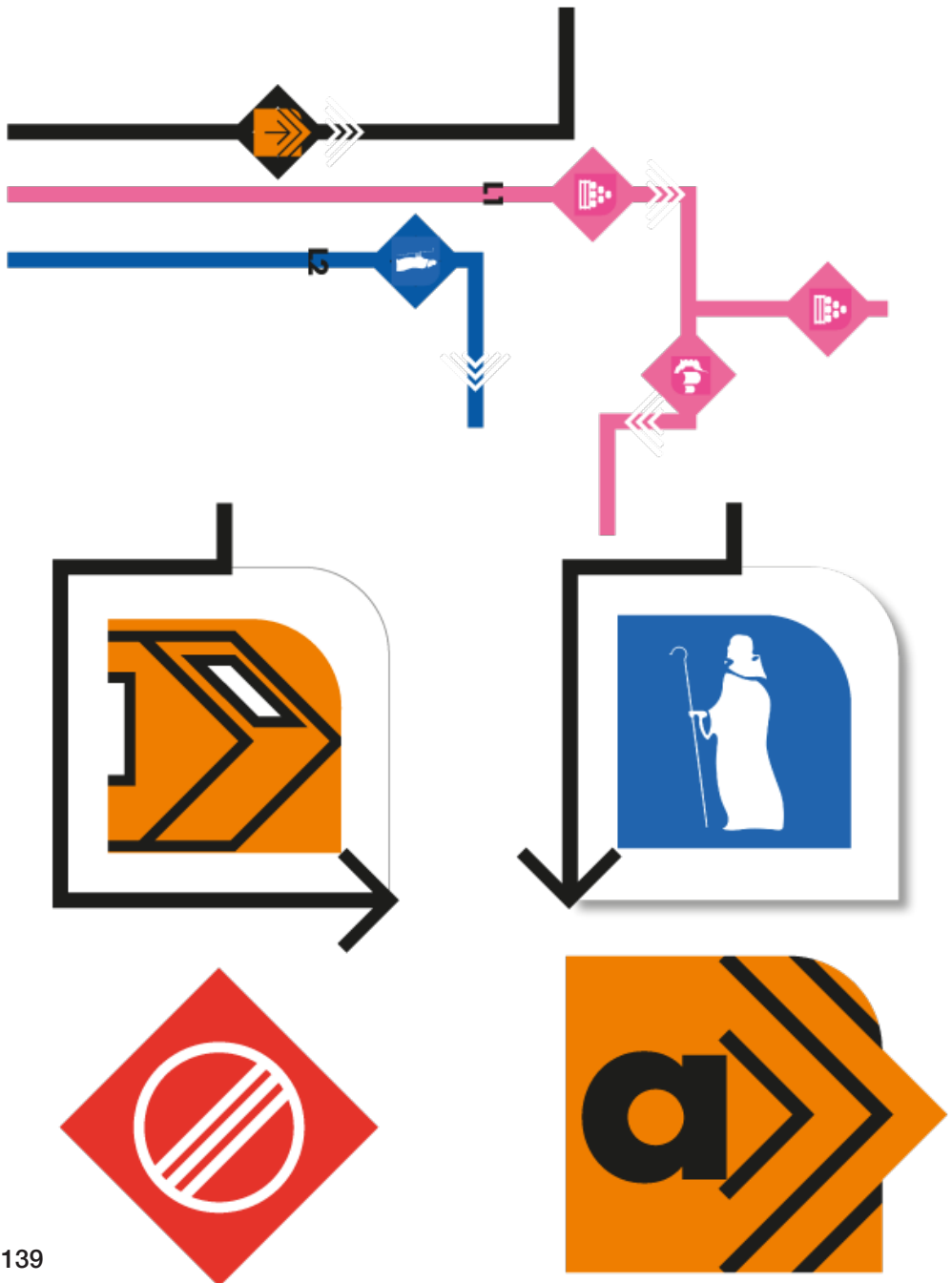


Figura 139
Sistema completo 3
 Tadeo Brenda (2021)

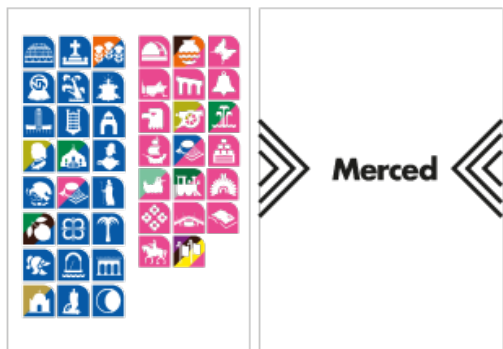
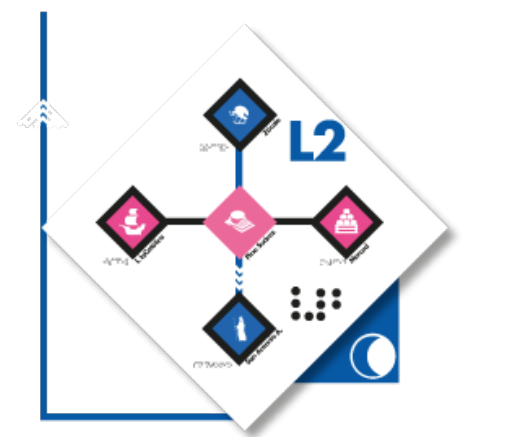
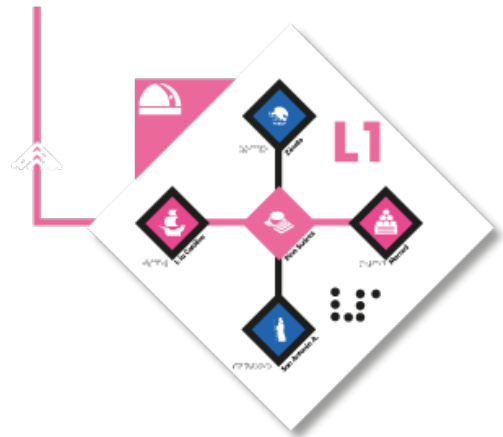
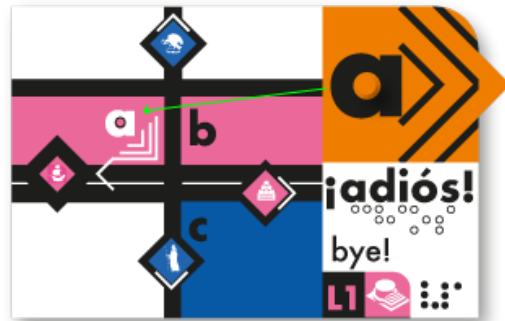


Figura 140
 Sistema completo 4
 Tadeo Brenda (2021)

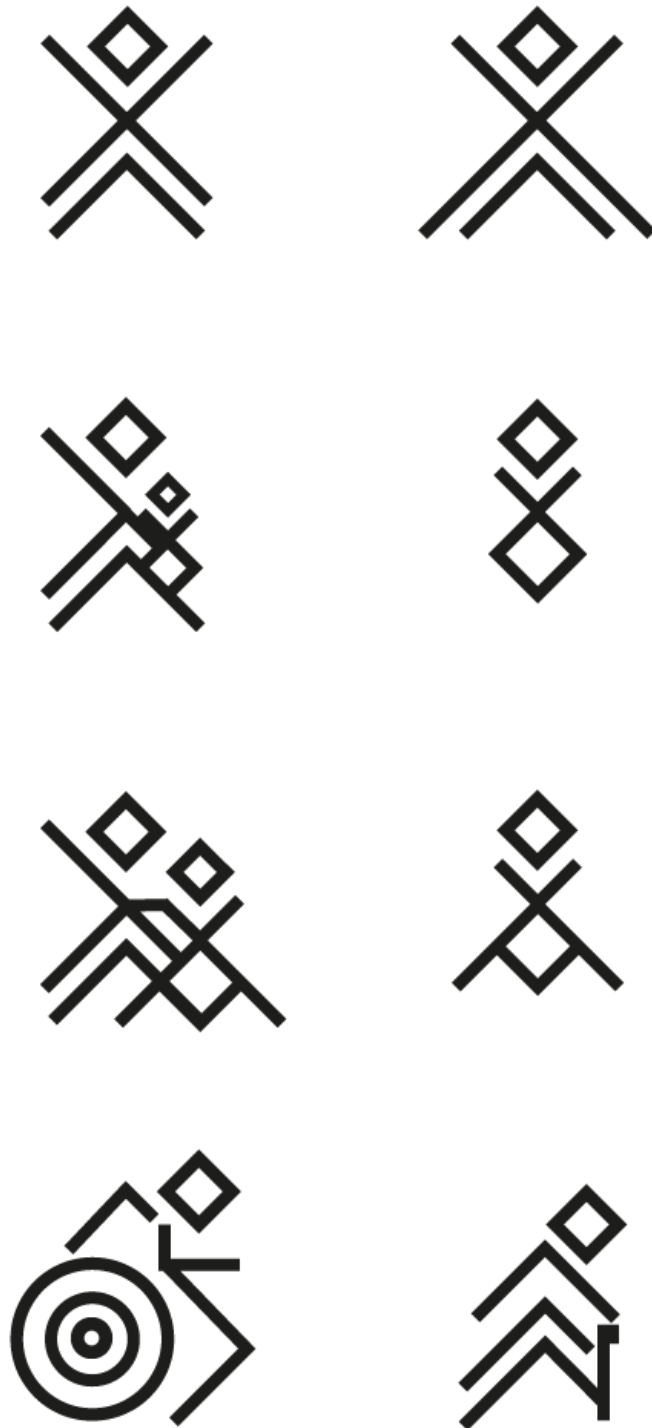


Figura 141
Sistema completo 5
Tadeo Brenda (2021)

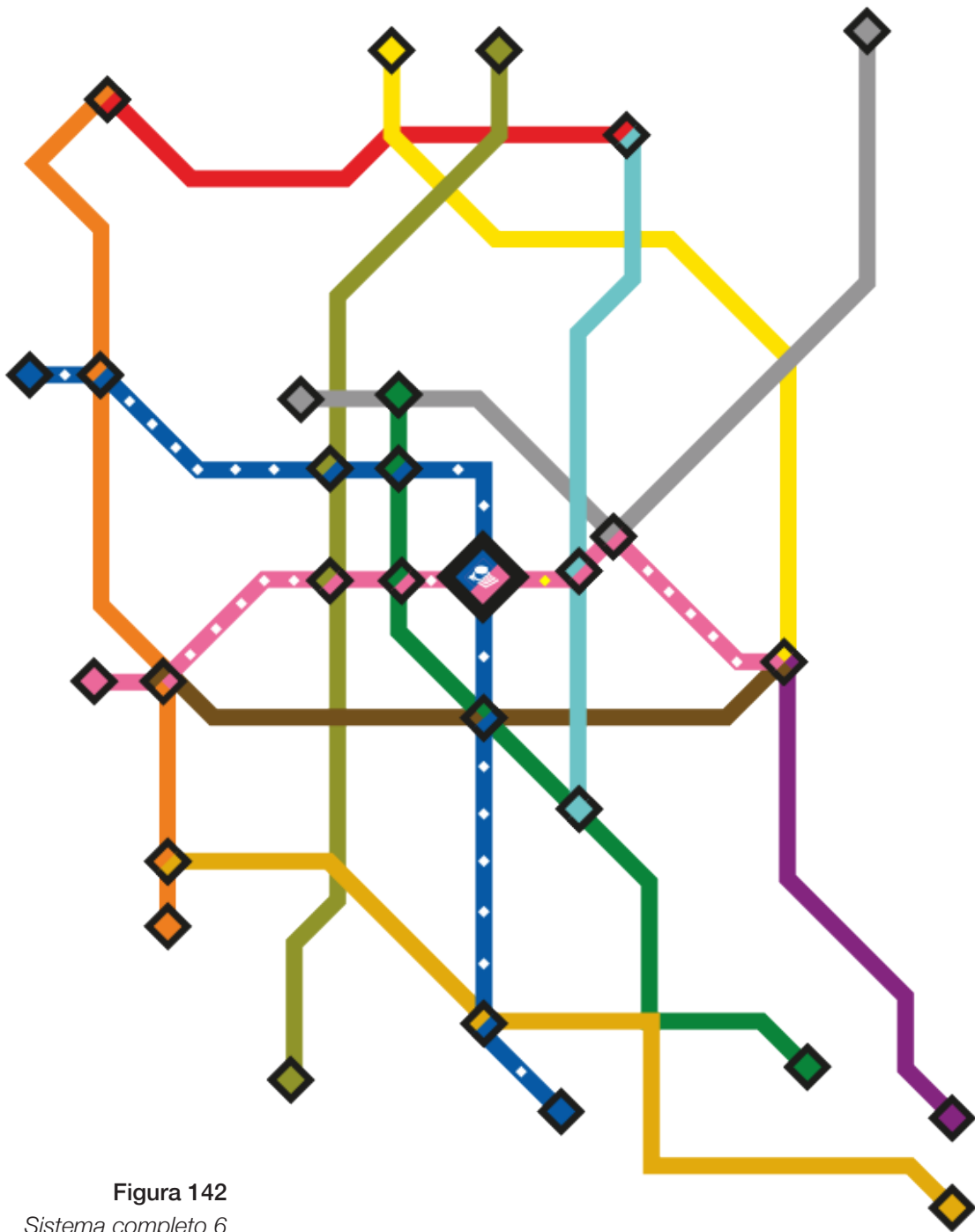


Figura 142

Sistema completo 6

Tadeo Brenda (2021)

3.5.1

Consideraciones y expectativas

Los renders presentados están pensados para dar una mejor perspectiva a quién los observa sobre su convivencia con el espacio, están apegados en esencia a las instalaciones reales del Metro de la CDMX, sin embargo es evidente que no están incluidos todos los elementos presentes en el espacio físico, esto por dos razones:

- Para que el Metro se transforme en un espacio cómodo y transitable para todos los usuarios, son necesarios cambios en su estructura arquitectónica, en su administración y en el manejo general del sistema, todo eso no está contemplado dentro de esta propuesta y por ello se dejó fuera. Sin embargo, al limpiar el espacio y proponer más rampas, elevadores más accesibles, menos ruido visual, mejor iluminación, el sistema de Wayfinding cobra una relevancia notable y el espacio responde bien a la intervención.
- El montaje sobre fotos recientes es inviable por la cantidad de ruido visual: publicidad en los muros, mapas, comercios, etc.

Hay que considerar también que esta propuesta de Wayfinding busca dar un giro definitivo a la comunicación del espacio con el usuario, dejar de lado la comunicación existente y darle paso a una nueva gráfica para el desplazamiento de las personas. Sería, definitivamente, un sueño eliminar todo lo que entorpece la comunicación de las instalaciones, dejar el espacio tan limpio como los renders beneficiaría sin duda alguna la movilidad de todos los usuarios.

Y para cerrar, de una vez por todas, una pregunta obvia: ¿Se podría incorporar este sistema de Wayfinding en las instalaciones tal y como se encuentran hasta este 2021? Si, sería posible. Tendrían que retirarse por supuesto los elementos existentes que se tornan repetitivos –como mapas, pendones, etc.–, pero, sería posible.

Esperamos, sinceramente, que una renovación de los espacios del transporte público sea considerada dentro de la agenda política. El Metro es el medio de transporte más emblemático de la CDMX, y tristemente también, uno de los más abandonados, inseguros e ineficientes.

Conclu- siones

- El Metro de la Ciudad de México es un personaje histórico que significó en su momento, avance y prosperidad para los capitalinos; transportarse de un extremo a otro de la ciudad en un tiempo corto era la promesa más importante para los usuarios, evitar el tránsito y moverse sin mayor esfuerzo a su destino, sin embargo el paso de los años modificó esta premisa.

Aunque su construcción fue paulatina, conforme la mancha poblacional se extendía cada vez más, las necesidades y la demanda de los usuarios crecía exponencialmente, y lo sigue haciendo hasta el día de hoy. Si bien tenemos un transporte colectivo a bajo costo que conecta puntos importantes de la zona metropolitana, existen problemas sin resolver dentro del STC que van desde la poca afluencia de los trenes –respecto a la cantidad de personas que se movilizan–, hasta la mala administración del presupuesto y estos problemas no pudieron ser mencionados a fondo en esta investigación por la propia delimitación del tema, pero es claro que son la causa de mucho del caos que se vive dentro de las instalaciones.

La teoría del diseño y de algunas otras ciencias y disciplinas que se incorporaron a lo largo del capítulo 2, estaba claramente lejos de poder resolver alguno de estos problemas internos del Metro, pero muy cercanos a sustentar el quehacer del diseño y la comunicación visual en este espacio: el diseño orienta, codifica, clarifica, unifica e informa, veraz y puntual, no solo con la teoría considerada “propia” del diseño, sino también con la incorporación de otras ciencias que fortalecen la raíz de la idea; con ello, se planeó demostrar que nuestros conocimientos como diseñadores no están lejos de otros conocimientos, que es importante girar y ver teorías que no son ni remotamente consideradas en nuestra formación, pero que tienen una repercusión positiva en nuestra labor. La comunicación del sistema con el usuario fue entonces nuestro gran problema a resolver, el único que podía tener solución con el diseño. Los hallazgos obtenidos a lo largo de la realización de esta investigación fueron valiosos; todo empezó como una inquietud personal, un problema de comunicación que se asegura existe, por la observación y la basta experiencia viajando en este sistema, y gracias a esa pequeña muestra –por cuestionario– del capítulo 3 se sabe que:

no hay un 100% de personas que consideren fácil transbordar o movilizarse en el metro, los encuestados creen que la señalética es poco o nada inclusiva

La experiencia general resulta ser buena, tendiente a neutral

Más de $\frac{3}{4}$ de los encuestados se han perdido en algún recorrido por el sistema.

A pesar de que la muestra fue pequeña, dejó claro que el gran error en la generación de gráfica en el espacio público es generalizar. Habría sido muy fácil ignorar a quienes se les dificultó aprender a usar el STC Metro, o ignorar a quienes creen que la señalética es insuficiente: considerar sólo a la “mayoría” es inaceptable para el momento que vivimos como sociedad. La población más afectada será siempre desplazada y no-considerada en las tareas de diseño si el paradigma no cambia, la movilidad es de todos y para todos; los diseñadores y comunicadores visuales deben tener siempre claro que la diversidad es lo que hace al diseño importante, buscar herramientas y generar soluciones para todos es imprescindible.

El wayfinding fue nuestra herramienta para actualizar la comunicación del sistema de transporte colectivo, dadas las características del espacio y los problemas puntuales a resolver, se decidió que crear un sistema organizacional gráfico –Wayfinding– era el camino más coherente para las necesidades de los usuarios y del espacio en cuestión. Después de varias ideas descartadas, se llegó a un resultado contundente que dió un giro a lo que hoy existe como señalética en las instalaciones, intenta hasta sus últimas consecuencias ver a quienes no eran tomados en cuenta y se espera además, que facilite más el traslado a quienes son considerados usuarios promedio. El resultado es gratificante y cumplió con las expectativas personales, y ¿resolverá los problemas de comunicación? Ojalá pudiera contestar, pero, dado que no se ha probado en el sitio y quizá nunca ocurra, no puedo asegurarlo.

Esta tesis comenzó como un intento de “universalidad” como sinónimo de inclusión: diseño para todos, intuyendo que un signo es entendido por todos con un solo significado, o que un icono se lee por todos por igual si se siguen reglas estrictas de la semiótica o del equilibrio, o la abstracción; sin embargo en el camino de la construcción de este texto, esa premisa se fue destruyendo poco a poco, derrumbándose la idea de que una construcción gráfica, cualquiera que sea, se entenderá por cualquier humano en cualquier rincón del mundo que le lea, sin importar su cultura, sus construcciones semánticas o su sentido de percepción. Entendimos entonces que, a pesar de que buscábamos subsanar problemas de comunicación por el ímpetu sincero de ayudar y aportar algo a la sociedad por medio del diseño, la idea de universalidad y de inclusión se contraponen. Para ser inclusivos la idea de universalidad debería desaparecer, y en su lugar, la comprensión y la coherencia gráfica, el “malentendido” –como sugiere la hermenéutica– podría ser una herramienta clave que conecte al diseñador con el usuario; darle tiempo a cualquier persona de entender, de leer y comprender el mensaje, seguramente terminaría con una modificación, con entendimiento del realizador por observación, y por último con coherencia gráfica. Solo así podría llegarse al mejor resultado, al más incluyente y coherente con quienes interactúan y construyen a su vez el sistema gráfico.

Por consecuencia, ofrecer un porcentaje de efectividad del sistema Wayfinding aquí propuesto sería irresponsable y una consideración meramente personal, pero sin duda espero, emocionada, que esta propuesta gráfica sea un precedente para el cambio del paradigma de la movilidad en la Ciudad de México y ojalá, lo sea también para los responsables de la comunicación incluyente: la/os diseñadores.



Biblio- grafía



- **Acha Juan** (1990). *Introducción a la teoría de los diseños*. Trillas. México.
- **Amar Georges** (2011). *Homo billis: la nueva era de la movilidad*. La cruzía. Argentina.
- **Antonini Florencia** (2004). *Guía para el diseño de programas señaléticos*. UNNOBA. Argentina.
- **Arnheim Rudolf** (1979). *Arte y percepción visual*. Alianza. Madrid.
- **Arnheim Rudolf** (1986). *El pensamiento visual*. Paidós. España.
- **Ávila Ignacio** (2015). *Percepción y pensamiento espacial. La veta reduccionista del enfoque enactivo*. Revista Ideas y valores, 64 (157), 191-214.
- **Ávila Rosalío, Prado Lilia, Gonzáles Elvia** (2007). *Dimensiones antropométricas de la población latinoamericana*. Universidad de Guadalajara. México.
- **Barroso Carmen** (2005). *Movimiento olímpico y diseño*. Los juegos olímpicos de México '68. México.
- **Camacho Mario** (2002). *Hacia una teoría del espacio: : reflexión fenomenológica sobre el ambiente*. Universidad Iberoamericana de Puebla. México.

- Calori Chris y Vanden David (2015). *Signage and Wayfinding Design: A Complete Guide to Creating Environmental Graphic Design Systems*. John Wiley & Sons. USA.
- Cifras de operación STC-Metro (2018) <https://www.metro.cdmx.gob.mx/storage/app/media/Banners/diagnostico.pdf>
- Charisse Anna, Kleinschmidt Tristan, Yarlagadda Prasad y Mengersen Kerrie (2012). *Wayfinding: A simple concept, a complex process*. Routledge. Australia.
- Chóliz Mariano (2005). *Psicología de la emoción: El proceso emocional*. Universidad de Valencia. España.
- Coon Dennis y Mitterer John (2010). *Introducción a la psicología: el acceso a la mente y la conducta*. Cengage learning. México.
- Comité Olímpico Mexicano <https://www.com.org.mx/olimpismo/>
- Costa Juan (1989). *Señalética*. Ceac. España.
- Crespo Eduardo (1996). *Introducción a la Psicología Social*. Universitas. Madrid.
- Damasio Antonio (1994). *El error de Descartes*. Biblioteca de Bolsillo. Barcelona.
- Dondis D.A (1973). *La sintaxis de la imagen*. Gustavo Gili.
- Duero Dante (2003). *La Gestalt como teoría de la percepción y como epistemología*. Universidad Nacional de Córdoba.
- Estremania José (1995). *Psicología social: perspectivas teóricas y metodológicas*. S.XXI. México.
- Estremania José, Garrido Alicia, Ramírez Sagrario (2003). *Fundamentos sociales del comportamiento humano*. UOC. España.
- Flores Cecilia (2001). *Ergonomía para el diseño*. Librería. México.
- García Dimas (2012). *Diseño de sistemas de orientación espacial: Wayfinding*. Madrid.
- Gibson David (2009). *The wayfinding book*. Princeton Architectural Press. EUA.
- Gombrich E. (1999). *El sentido del orden*. Phaidon. Tailandia.
- González Ovido (1988). *El metro de la Ciudad de México*. Revista Eure, 14(42) 63-82.
- INEGI <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=09>
- Lamy Brigitte (2006). *Estudios demográficos y urbanos*. Estudios demográficos y urbanos 21(1). El colegio de México.
- Koffka Kurt (1922). *Una introducción a la teoría de la Gestalt*. La lectura. Madrid.

- Köhler Wolfgang (1929). *Psicología de la forma*. Argonauta. Argentina.
- Kroemer Karl, Kroemer Henrike y Kroemer Elbert (1994). *Ergonomics: How to design for ease & efficiency*. Prentice Hall. Nueva Jersey.
- Leborg Christian (2013). *Gramática visual*. Gustavo Gili. Barcelona.
- Lizarazo Diego (2020). *Iconos, figuraciones y sueños, hermenéutica de las imágenes*. Siglo veintiuno editores, México.
- Lynch Kevin (1984). *La imagen de la ciudad*. Gustavo Gili. Barcelona.
- McCormick Ernest (1976). *Ergonomía*. Gustavo Gili. Barcelona.
- Mahnke, F.H. (1996) *Color, Environment, and Human Response: An Interdisciplinary Understanding of Color and Its Use as a Beneficial Element in the Design of the Architectural Environment*. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Martínez Emilio (2014). *Configuración Urbana, Habitar y apropiación del Espacio*. XIII Coloquio Internacional de Geocrítica. Barcelona.
- Merleu-Ponty Maurice (1994). *Fenomenología de la percepción*. Planeta- Agostini. España.
- Mollerup Per (2006). *Wayshowing: A Guide to Environmental Signage Principles & Practices*. Lars Muller Publishers. Zürich.
- MUAC (2014). *De ida y vuelta. Lance Wyman: Iconos urbanos*. UNAM. México.
- Murata Masanori, Delgado Javier y Suárez Manuel (2017). *¿Por qué la gente no usa el Metro? Efectos del transporte en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México*. Instituto de Geografía UNAM. México.
- Navarro Bernardo, y Gonzáles Ovidio (1989). *Metro, Metrópoli, México*. UAM, UNAM IIEC. México.
- Navarro Bernardo (1993). *El Metro y sus usuarios*. UAM, DDF, UNAM. México.
- Neufert Ernst (1985). *El arte de proyectar en arquitectura*. Gustavo Gili. México.
- Osborne David (1987). *Ergonomía en acción*. Trillas. México.
- Ortiz Georgina (2012). *El significado de los colores*. Trillas. México.
- Páez D., Valencia J., Morales J. y Ursua N. (1992). *Teoría y método en psicología social*.
- Pheasant Stephen (1988). *Bodyspace: Anthropometry, ergonomics and design*. Taylor &c Francis. Londres.

- Pérez Daniel (2015). *¿Emociones racionales?* . Universidad de Granada. España.
- Prado Lilia y Ávila Rosalío (2009). *Percepción Visual I, elementos teóricos para el diseño*. Universidad de Guadalajara. México.
- Peña Gustavo y Cañoto Yolanda (2018). *Introducción a la Psicología general*. AB Ediciones.
- Ramírez Rafael (2014). *En geometría, hablemos de-espacio*. Universidad de Granada. España.
- Rodríguez Ariel (2003). *Hacia México 68. Pedro Ramírez Vázquez y el proyecto Olímpico*. Revista Secuencia, 56, 35-74.
- Roth Leland (1993). *Entender la arquitectura*. Gustavo Gili. Barcelona.
- Singleton William (1982). *The body at work, Biological ergonomics*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Sistema de transporte colectivo (2014). *El metro es de todos*. CDMX. México.
- Solomon Robert (1973) “*Emociones y elección*”, en C. Calhoun y R. Solomon *Qué es una emoción*. Lecturas clásicas de psicología filosófica. FCE. México.
- Soriano José (2018). *Arte, anamorfosis y percepción espacial: la realidad del observador*. Universidad de Granada.
- Sort Julia (2008). *Redes metropolitanas*. Gustavo Gili. Barcelona.
- STE <https://www.ste.cdmx.gob.mx/dependencia/acerca-de>
- Vargas Luz (1998). *Los colores lacandones: la percepción visual de un pueblo maya*. INAH. México.
- Vidal Jorge (2015). *La concepción del tiempo en Aristóteles*. Universidad de Chile. Chile.
- Vitale Alejandra (2004). *El estudio de los signos: Peirce y Saussure*. Universidad de Buenos Aires, Argentina.
- Weber Max (2006). *Conceptos sociológicos fundamentales*. Alianza. Madrid.
- Wertheimer Max (1944). *Gestalt Theory.Social research*, 11(1), 78-99.
- Wong Wicius (1979). *Fundamentos del diseño*. Gustavo Gili.
- Wong Wicius (1992). *Fundamentos del diseño bi y tridimensional*. Gustavo Gili.
- Wyman Lance <http://lancewyman.com>

Referencias Figuras:

Figura 1

Tráfico en la Ciudad de México

Recuperada de: <https://noticieros.televisa.com/especiales/fotos-ciudad-de-mexico-decada-1960/> Guzmán, 1954.

Figura 2

Construcción línea 1, Izazaga

Recuperado de: <https://noticieros.televisa.com/especiales/fotos-ciudad-de-mexico-decada-1960/>, 1967

Figura 3

Inauguración de la línea 1 del Metro

Recuperado de: <https://www.maspormas.com/ciudad/la-cdmx-en-los-anos-60/>

Figura 4

Una familia recorre los pasillos del metro Salto del Agua

Recuperado de: <https://noticieros.televisa.com/especiales/fotos-ciudad-de-mexico-decada-1960/>

Figura 5.

México 68

Recuperado de: <https://www.mundo.com/cultura/fotos-historicas-de-la-ciudad-de-mexico/>

Figura 6

Protesta estudiantil

Recuperado de <https://www.maspormas.com/ciudad/la-cdmx-en-los-anos-60/>

Figura 7

Colocando uno de los kioscos de información

Recuperado de <http://lancewyman.com/brand-project/mexico-68-olympic-games/>

Figura 8

Central de Abasto Product Area Icons

Recuperado de <http://lancewyman.com/brand-project/central-de-abasto-product-area-icons/>

Figura 9

Central de Abasto Product Area Icons 2

Recuperado de <http://lancewyman.com/brand-project/central-de-abasto-product-area-icons/>

Figuras 10, 11, 12, 13, 14, 15

México 68 Olympic Games

Recuperados de:

<http://www.lancewyman.com/projects?id=81>

Figura 16

Mexico 68 Olympics Sports Icons & Signs

Recuperado de: <http://lancewyman.com/brand-project/mexico-68-olympic-games/>

Figura 17

Mexico City Metro Station Icons

Recuperado de: <http://www.lancewyman.com/projects?id=88>

Figura 18

Mexico City Metro Station Icons 2

Recuperado de: <http://www.lancewyman.com/projects?id=88>

Figura 19

Mexico City Metro Station Icons 3

Recuperado de: <http://www.lancewyman.com/projects?id=88>

Figuras 20,21,22

Señales Metro CDMX

Recuperado de: <http://www.lancewyman.com/projects?id=89>

Figura 23

Señales Metro CDMX 2

Recuperado de: <http://www.lancewyman.com/projects?id=89>

Figura 24

Estación Pino Suárez

Tadeo Brenda (2019)

Figura 25

Pantone pared

Recuperado de: pantone.com/color-finder/ 15-

1314-TPX

Figura 26

Pantone Línea 1

Recuperado de: pantone.com/color-finder/219-U

Figura 27

Estación Pino Suárez 2

Recuperado de: metro.cdmx.gob.mx/la-red/linea-1/pino-suarez

Figura 28

Línea de vida

Tadeo Brenda (2019)

Figura 29

Pantone piso

Recuperado de: pantone.com/color-finder/2336-C

Figura 30

Correspondencia

Recuperado de: twitter.com/7sofreesopure/status/1163545564178522114?lang=ar

Figura 31

Transbordo línea 1 a línea 2

Tadeo Brenda (2020)

Figura 32

Hora pico línea rosa

Tadeo Brenda (2020)

Figura 33

Hora pico línea café

Recuperado de: <https://www.eluniversal.com.mx/metropoli/cdmx/para-subir-un-vagon-del-metro-hay-que-luchar>

Figura 34

Área de espera

Recuperado de: verne.elpais.com

Figura 35 y 36

Entrada y reservado

Tadeo Brenda (2020)

Figura 37 y 38

La red

Recuperado de: metro.cdmx.gob.mx/la-red

Figura 39

Flechas

Recuperado de: <https://aristeguinoticias.com/2301/mexico/aumentar-la-eficiencia-del-metro-cdmx-en-20-proponen-investigadores-de-la-unam/>

Figura 41 y 42

Flechas en el piso

Tadeo Brenda (2020)

Figura 43 y 44

Elevador y taquilla

Tadeo Brenda (2020)

Figura 45

Área de espera 2

Recuperado de: verne.elpais.com

Figura 46 y 47

No pase, no se recargue

Tadeo Brenda (2020)

Figura 48

No fumar

Recuperado de: <http://www.lancewyman.com/projects?id=89>

Figura 49

Palanca

Recuperado de: <https://www.pinterest.com.mx/pin/376754325049443604/>

Figura 50

Eugenia

Recuperado de: <https://metro.cdmx.gob.mx/la-red/linea-3/eugenia>

Figura 51

Espectro electromagnético

Recuperado de: <https://es.khanacademy.org/science/ap-chemistry/electronic-structu->

re-of-atoms-ap/bohr-model-hydrogen-ap/a/
light-and-the-electromagnetic-spectrum

Figura 52

Ley de Figura-Fondo

Recuperado de:[http://psicologiamonserrat.zonalibre.org/Monserrat%20\(Gestalt\).pdf](http://psicologiamonserrat.zonalibre.org/Monserrat%20(Gestalt).pdf)

Figura 53

Ley de la pregnancy

Recuperado de: <https://www.istockphoto.com/es/vector/forma-rectangular-imposible-ilusión-óptica-figura-de-rombo-infinito-lineal-objeto-gm1208390699-349264911>

Figura 54

Plano Frankfort

Recuperado de:<https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/14557/1/ANÁLISIS%20DE%20POWELL%20EN%20TEJIDOS2014.pdf>

Figura 55

Femenino estudiantes de 18 a 24

Tadeo Brenda (2021)

Figura 56

Masculino estudiantes de 18 a 24

Tadeo Brenda (2021)

Figura 57

Femenino trabajadores industriales 18 a 65

Tadeo Brenda (2021)

Figura 58

Masculino trabajadores industriales 18 a 65

Tadeo Brenda (2021)

Figura 59

Femenino ancianos de 60 a 90 años

Tadeo Brenda (2021)

Figura 60

Masculino ancianos de 60 a 90 años

Tadeo Brenda (2021)

Figura 61

Rango de edad

Tadeo Brenda (2021)

Figura 62

Sexo

Tadeo Brenda (2021)

Figura 63

¿Desde hace cuánto?

Tadeo Brenda (2021)

Figura 64

¿Con qué frecuencia?

Tadeo Brenda (2021)

Figura 65

¿Tienes alguna discapacidad?

Tadeo Brenda (2021)

Figura 66

Específica

Tadeo Brenda (2021)

Figura 67

¿último grado de estudios?

Tadeo Brenda (2021)

Figura 68

Aprender a usar el Metro

Tadeo Brenda (2021)

Figura 69

Perdido en tu trayecto

Tadeo Brenda (2021)

Figura 70

Transbordar

Tadeo Brenda (2021)

Figura 71

Señalización-Discapacidad

Tadeo Brenda (2021)

Figura 72

Señalización-Español

Tadeo Brenda (2021)

Figura 73

Estrés

Tadeo Brenda (2021)

Figura 74

Estrés 2

Tadeo Brenda (2021)

Figura 75

¿Por qué usas el metro?

Tadeo Brenda (2021)

Figura 76

Tu experiencia como usuario

Tadeo Brenda (2021)

Figura 77

Estación 1

Tadeo Brenda (2021)

Figura 78

Estación 2

Tadeo Brenda (2021)

Figura 79

Estación 3

Tadeo Brenda (2021)

Figura 80

Entrada/Salida 1

Tadeo Brenda (2021)

Figura 81

Entrada/Salida 2

Tadeo Brenda (2021)

Figura 82

Entrada/Salida 3

Tadeo Brenda (2021)

Figura 83

Andén 1

Tadeo Brenda (2021)

Figura 84

Andén 2

Tadeo Brenda (2021)

Figura 85

Andén 3

Tadeo Brenda (2021)

Figura 86

Trenes

Tadeo Brenda (2021)

Figura 87

Taquilla 1

Tadeo Brenda (2021)

Figura 88

Taquilla 2

Tadeo Brenda (2021)

Figura 89

Taquilla 3

Tadeo Brenda (2021)

Figura 90

Estructura exterior 1

Tadeo Brenda (2021)

Figura 91

Estructura exterior 2

Tadeo Brenda (2021)

Figura 92

Estructura exterior 3

Tadeo Brenda (2021)

Figura 93

Acompañamiento 1

Tadeo Brenda (2021)

Figura 94

Acompañamiento 2

Tadeo Brenda (2021)

Figura 95

Acompañamiento 3

Tadeo Brenda (2021)

Figura 96

Acompañamiento 4

Tadeo Brenda (2021)

Figura 97

Estructura exterior 5

Tadeo Brenda (2021)

Figura 98

Acompañamiento 6

Tadeo Brenda (2021)

Figura 99

Acompañamiento 7

Tadeo Brenda (2021)

Figura 100

Acompañamiento 8

Tadeo Brenda (2021)

Figura 101

Acompañamiento 8
Tadeo Brenda (2021)

Figura 102

Acompañamiento 9
Tadeo Brenda (2021)

Figura 103

Mapa de zona
Tadeo Brenda (2021)

Figura 104

Mapa de zona 1
Tadeo Brenda (2021)

Figura 105

Mapa de zona 2
Tadeo Brenda (2021)

Figura 106

Mapa de zona 3
Tadeo Brenda (2021)

Figura 107

Mapa línea
Recuperado de: <https://www.metro.cdmx.gob.mx/la-red/mapa-de-la-red>

Figura 108

Mapa de línea 1
Tadeo Brenda (2021)

Figura 109

Mapa de línea 2
Tadeo Brenda (2021)

Figura 110

Mapa de línea 3
Tadeo Brenda (2021)

Figura 111

Mapa línea 4
Tadeo Brenda (2021)

Figura 112

Mapa línea 5
Tadeo Brenda (2021)

Figura 113

Prohibido 1
Tadeo Brenda (2021)

Figura 114

Prohibido 2
Tadeo Brenda (2021)

Figura 115

Espera y descenso 1
Tadeo Brenda (2021)

Figura 116

Espera y descenso 2
Tadeo Brenda (2021)

Figura 117

Me reconozco 1
Tadeo Brenda (2021)

Figura 118

Me reconozco 2
Tadeo Brenda (2021)

Figura 119

Me reconozco 3
Tadeo Brenda (2021)

Figura 120

Me reconozco 4
Tadeo Brenda (2021)

Figura 121

Render 1
Tadeo Brenda (2021)

Figura 122

Render 2
Tadeo Brenda (2021)

Figura 123

Render 3
Tadeo Brenda (2021)

Figura 124

Render 4
Tadeo Brenda (2021)

Figura 125

Render 5
Tadeo Brenda (2021)

Figura 126

Render 6
Tadeo Brenda (2021)

Figura 127

Render 7

Tadeo Brenda (2021)

Figura 128

Render 8

Tadeo Brenda (2021)

Figura 129

Render 9

Tadeo Brenda (2021)

Figura 130

Render 10

Tadeo Brenda (2021)

Figura 131

Render 11

Tadeo Brenda (2021)

Figura 132

Render 12

Tadeo Brenda (2021)

Figura 133

Render 13

Tadeo Brenda (2021)

Figura 134

Render 14

Tadeo Brenda (2021)

Figura 135

Render 15

Tadeo Brenda (2021)

Figura 136

Render 16

Tadeo Brenda (2021)

Figura 137

Sistema completo 1

Tadeo Brenda (2021)

Figura 138

Sistema completo 2

Tadeo Brenda (2021)

Figura 139

Sistema completo 3

Tadeo Brenda (2021)

Figura 140

Sistema completo 4

Tadeo Brenda (2021)

Figura 141

Sistema completo 5

Tadeo Brenda (2021)

Figura 142

Sistema completo 6

Tadeo Brenda (2021)

Referencias Diagramas:

Diagrama 1

Esquema de Pierce ligado a Wyman

Tadeo Brenda, 2020

Diagrama 2

Vista de planta: transborde Pino Suárez

Tadeo Brenda (2020).

Diagrama 3

Flujo de descenso

Tadeo Brenda (2020)

Diagrama 4

Modelo Wayfinding

Tadeo Brenda (2021)

Diagrama 5

Modelo Wayfinding 2

Tadeo Brenda (2021)

Diagrama 6

De qué depende

Tadeo Brenda (2021)

Diagrama 7

Relación caótica

Tadeo Brenda (2021)

Diagrama 8

Orden

Tadeo Brenda (2021)

Diagrama 9

Niveles de abstracción

Tadeo Brenda (2021)

Diagrama 10

¿Qué alcanza a visualizar?

Tadeo Brenda (2021)

Diagrama 11

¿Qué alcanza a visualizar?-2

Tadeo Brenda (2021)

Diagrama 12

Niveles - Gris

Tadeo Brenda (2021)

Diagrama 13

Plano

Tadeo Brenda (2021)

Diagrama 14

Figuras movimiento

Tadeo Brenda (2021)

Diagrama 15

Evolvente cuadrada

Tadeo Brenda (2021)

Diagrama 16

Centro

Tadeo Brenda (2021)

Diagrama 17

Dirección

Tadeo Brenda (2021)

Diagrama 18

Interrelaciones

Tadeo Brenda (2021)

Diagrama 19

Niveles vista de planta

Tadeo Brenda (2021)

Diagrama 20

Planos rotados

Tadeo Brenda (2021)

Diagrama 21

Rotación conjunto

Tadeo Brenda (2021)

Diagrama 22

Triángulos

Tadeo Brenda (2021)

Diagrama 23

Futura 1

Tadeo Brenda (2021)

Diagrama 24

Futura 2

Tadeo Brenda (2021)

Diagrama 25

Líneas colores

Tadeo Brenda (2021)

Diagrama 26

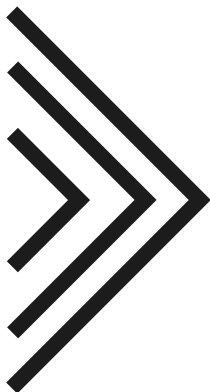
Paleta color

Tadeo Brenda (2021)

Diagrama 27

NOM-026-STPS-2008

Tadeo Brenda (2021)



Nankurunaisa.

2021

