

Universidad de Las Américas

Máster en Diseño Arquitectónico Avanzado - MADAA

Quito, Percepciones Sensoriales

José Rafael Bosmediano Taipe

2023

MADAA 2021-2023

MASTER EN DISEÑO ARQUITECTÓNICO AVANZADO

Quito, Percepciones Sensoriales

José Rafael Bosmediano Taipe

Línea de especialización Modelos
Nombre de los directores del Trabajo de Fin de Máster
Ana Medina
Sergio Del Castillo Tello

Correo electrónico
jose.bosmediano@udla.edu.ec

ES

RESUMEN. La ciudad de Quito – Ecuador, es una urbe fragmentada. El proyecto parte de esta afirmación, que para sus habitantes resulta ser evidente. La falta de planificación y crecimiento desmesurado, sustentan esta imagen colectiva, por lo cual la intervención propuesta se centra en la dualidad entre Norte y Sur.

Se propone un Dispositivo Sensorial, que faculta la interacción entre los habitantes con su entorno, de esta manera se recopila información que ayuda a entender la perspectiva de cada persona. Posteriormente el dispositivo deja al usuario interactuar con su entorno para modificarlo a su gusto.

PALABRAS CLAVE: Quito, dispositivo sensorial, percepción, imaginario urbano realidad aumentada.

EN

ABSTRACT. The city of Quito – Ecuador, is a fragmented city. The project is based on this statement, and for its habitants turns out to be evident. The lack of a proper planning and excessive growth support this collective image, that is why the proposed intervention is focuses on the duality between North and South of the city.

A Sensory Device is proposed, which enables the interaction between the people with their environment, in this way, the information is collected and it helps to understand the perspective of each person. Subsequently, the device allows the user to interact with his environment to modify it to his liking.

KEYWORDS: Quito, sensory device, perception, urban imaginary, augmented reality.

MADAA 2021-2023

MASTER EN DISEÑO ARQUITECTÓNICO AVANZADO

Quito, Percepciones Sensoriales

José Rafael Bosmediano Taipe

INFORME DE LOS DIRECTORES DEL TRABAJO DE FIN DE MASTER

A handwritten signature in blue ink, consisting of two parallel diagonal lines on the left and a horizontal line with a three-pronged arrowhead on the right.

Arq. Ana Medina

A complex handwritten signature in blue ink, featuring a large loop on the left and several smaller loops and strokes on the right.

Arq. Sergio Del Castillo Tello

FECHA: 31 DE MAYO 2023

FIRMA DEL DIRECTOR/A DEL TRABAJO DE FIN DE MASTER

A handwritten signature in blue ink, identical to the one above, consisting of two parallel diagonal lines on the left and a horizontal line with a three-pronged arrowhead on the right.

Arq. Ana Medina

Dedicatoria

A Dios por haberme permitido llegar hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi madre por ser un pilar fundamental a lo largo de mi vida y brindarme su amor para no decaer nunca y siempre impulsarme a dar lo mejor de mí.

Agradecimientos

A mis padres por su amor incondicional y apoyo al estar junto a mí en cada etapa de mi vida. A mis maestros por su apoyo y compartir sus conocimientos conmigo. Y a todas las personas especiales que me han acompañado en este camino, como mis compañeros de maestría, aportando en mi formación profesional y como persona.

ÍNDICE

Capítulo 01. Aproximación al Espacio Percibido

1.1. Quito Una Ciudad Fragmentada.....	11
1.2. Antecedentes - La ciudad más que un Espacio Físico.....	14
1.3. Estado del Arte - Dualidad de una Ciudad.....	17
1.4. Problemática – Habitar Entre dos Mundos.....	22
1.4.1 Dos Ciudades en un Mismo Espacio.....	28
1.5. Justificación.....	29
1.6. Objetivos.....	31
1.6.1. Objetivo Principal.....	31
1.6.2. Objetivos Secundarios.....	32
1.7. Metodología.....	33

Capítulo 02. Percepción del Espacio

2.1. Percepción y Experiencia Espacial.....	38
2.1.1 Arquitectura sensorial.....	39
2.2. Experiencia Sensorial.....	39
2.3. Memoria, Tiempo y Espacio.....	41
2.3.1. El Imaginario Urbano y la Ciudad Imaginada.....	41
2.4. Interpretación Espacial para el Dispositivo Sensorial.....	43
2.4.1. La Vista.....	43
2.4.2. El Oído.....	44
2.4.3 El Tacto.....	44
2.4.4. El Olfato.....	45
2.4.5. El Gusto.....	45
2.5. Fisiología Humana.....	46
2.6. Intervención Urbana y Participación Ciudadana.....	47
2.7. Experiencia Sensorial en Arquitectura.....	50

Capítulo 03. Desarrollo de la Aplicación Sensorial

3.1. Intervención – Interacción con el Usuario.....	51
3.2. Ficha Sensorial.....	52
3.2.1. Fichas Técnicas Sensoriales.....	55
3.2.1. Fichas Conclusivas.....	57
3.3. Digitalización de los Sentidos.....	59

3.3.1. Los Sentidos Respecto al Dispositivo Sensorial Digital.....	59
3.3.2. Conceptualización de la Aplicación Sensorial.....	61
3.3.3. Pantalla Conclusiva de la Aplicación Sensorial.....	62
3.4. Aplicación Sensorial.....	63
3.4.1. Aplicación Sensorial – Maquetación.....	64
3.4.2. Algoritmo de la Aplicación Sensorial.....	68
3.4.3. Interpretación del Dispositivo Sensorial Físico.....	69
3.5. Concepto de Dispositivos Sensoriales Sobre el Contexto Físico.....	70
3.5.1 Digitalización del Algoritmo sobre la Interacción de Usuarios Sobre Dispositivos Sensoriales Físicos.....	71
3.5.2 Digitalización del Dispositivo Sensorial a la Virtualidad.....	72
3.6. La Virtualidad y las Sensaciones.....	73
3.6.1 Diseño de la Virtualidad.....	74
3.7. Dispositivo Sensorial Virtual.....	75

Capítulo 04. Intervención del Espacio con Realidad Aumentada

4.1. Identificar el Espacio de Interacción.....	77
4.2. Interacción con el Entorno.....	79
4.3. Implementación de la Realidad Aumentada.....	81
4.3.1. Funcionamiento de la Realidad Aumentada.....	82
4.3.2. Desarrollo de la Realidad Aumentada.....	84
4.3.3. Preparación de Objetos Virtuales.....	87
4.4. Interacción del Usuario con la Realidad Aumentada.....	89
4.4.1. Resultados con la Realidad Aumentada.....	90
4.4.2. Resultados con la realidad aumentada en el espacio de estudio 1 – Sur de Quito (Parada Centro Comercial el Recreo).....	91
4.4.3. Resultados con la realidad aumentada en el espacio de estudio 2 – Norte de Quito (Boulevard Naciones Unidas).....	92
4.5. Confrontación del Espacio Percibido vs el Espacio Imaginado.....	93
4.6. La Experiencia de la Realidad Virtual.....	94

Capítulo 05. Concepción de la Aplicación Sensorial

5.1. Conclusiones, Implementación de la Aplicación.....	95
5.2. Recomendaciones y Alcances de la Aplicación.....	96

Bibliografía.....	98
--------------------------	-----------

ÍNDICE DE FIGURAS

Capítulo 01

Fig. 1, Organización territorial de Quito.....	11
Fig. 2, Quito, Norte y Sur.....	12
Fig. 3, Esquema de la forma de organización territorial radial concéntrica (1748-1904).....	13
Fig. 4, Esquema de la forma de organización territorial longitudinal (1904-1960).....	13
Fig. 5, Esquema de la forma de organización territorial longitudinal polinuclear (1960-1970).....	13
Fig. 6, La ciudad fragmentada.....	16
Fig. 7, Percepción Sur y Norte de Quito.....	19
Fig. 8, Acuerdo y desacuerdo sobre percepción de Quito.....	20
Fig. 9, Dualidad de la ciudad.....	21
Fig. 10, Habitar entre dos mundos.....	22
Fig. 11, Zonificación de la ciudad.....	24
Fig. 12, Habitando lo cotidiano.....	27
Fig. 13, Dos ciudades en un mismo espacio.....	27
Fig. 14, Comparación espacial entre el Sur y Norte.....	29
Fig. 15, Dualidad de la ciudad.....	30
Fig. 16, Imaginario colectivo urbano.....	31
Fig. 17, Pensamiento colectivo de los ciudadanos.....	33
Fig. 18, La ciudad percibida.....	35
Fig. 19, Espacios de intervención.....	36
Fig. 20, Ciudadanos a participar en el estudio.....	37

Capítulo 02

Fig. 21, Percepción.....	38
Fig. 22, Experiencia sensorial.....	40
Fig. 23, El imaginario urbano y la ciudad imaginada.....	42
Fig. 24, Interpretación espacial por los sentidos.....	43
Fig. 25, Sensores neuronales.....	46
Fig. 26, Intervención urbana, tipos de usuarios.....	47
Fig. 27, Barrio Balmaceda.....	48
Fig. 28, Sentidos.....	49
Fig. 29, Participación ciudadana.....	50

Capítulo 03

Fig. 30, Interacción de los usuarios.....	51
Fig. 31, Herramienta ficha perceptual.....	53
Fig. 32, Ficha perceptual sensorial.....	55
Fig. 33, Fichas sensoriales de la vista.....	56
Fig. 34, Percepción final de los sentidos.....	57
Fig. 35, Ficha con datos conclusivos.....	58
Fig. 36, Interacción del dispositivo con el usuario.....	60
Fig. 37, Esquematización de aplicación sensorial.....	61
Fig. 38, Collage de elecciones en aplicación.....	62
Fig. 39, Interacción y conceptualización de la aplicación sensorial.....	63
Fig. 40, Pantalla de ingreso.....	64
Fig. 41, Elección de espacio.....	64
Fig. 42, Pantalla de vehículos.....	64
Fig. 43, Pantalla de animales.....	64
Fig. 44, Pantalla de negativos.....	65
Fig. 45, Pantalla de vegetación.....	65
Fig. 46, Pantalla de personas.....	65
Fig. 47, Pantalla de mobiliario.....	65
Fig. 48, Pantalla de clima.....	66
Fig. 49, Pantalla de colores.....	66
Fig. 50, Pantalla de M. antrópico.....	66
Fig. 51, Pantalla de M. natural.....	66
Fig. 52, Pantalla de resumen.....	67
Fig. 53, Imaginario urbano.....	67
Fig. 54, Pantalla de usuarios.....	67
Fig. 55, Pantalla de transición.....	67
Fig. 56, Diagrama de funcionamiento de la aplicación sensorial.....	68
Fig. 57, Conceptualización de la interacción del dispositivo.....	69
Fig. 58, Inserción del dispositivo sensorial sobre el espacio virtual.....	70
Fig. 59, Interacción de usuario con el dispositivo.....	71
Fig. 60, Digitalización del dispositivo sensorial.....	72
Fig. 61, Realidad virtual con visores.....	73
Fig. 62, Realidad virtual con unreal.....	74
Fig. 63, Parametrización del algoritmo.....	76

Capítulo 04

Fig. 64, Inmersión a la Virtualidad.....	77
Fig. 65, Identificación del espacio a intervenir.....	78
Fig. 66, Ingreso a la realidad aumentada.....	80
Fig. 67, Interfaz de la realidad aumentada.....	81
Fig. 68, Alcances de la realidad aumentada.....	82
Fig. 69, Manipulación de la realidad aumentada.....	83
Fig. 70, Desarrollo de la realidad aumentada.....	85
Fig. 71, Elementos digitales seleccionados.....	87
Fig. 72, Elementos digitales modelados en 3 dimensiones.....	88
Fig. 73, Menú cargado de elementos digitales en 3 dimensiones.....	88
Fig. 74, Interacción con la realidad aumentada en los espacios de estudio.....	89
Fig. 75, Resultado de interacción con la R.A.....	90
Fig. 76, Proceso de interacción con R.A. en el sur de Quito.....	91
Fig. 77, Proceso de interacción con R.A. en el norte de Quito.....	92
Fig. 78, Espacio percibido vs espacio imaginado.....	93

Capítulo 05

Fig. 79, Percepción de la dualidad de una ciudad.....	96
Fig. 80, Evolución de la realidad aumentada a realidad mixta.....	97

Capítulo 01. Aproximación al Espacio Percibido

Durante el proceso del TFM dentro del Máster en Diseño Arquitectónico Avanzado en la Universidad de las Américas, como primera etapa del proyecto se ha desarrollado una investigación sobre las percepciones sensoriales e imaginarios urbanos de los habitantes de Quito en relación a los espacios públicos de la ciudad. En la cual los estudiantes José Rafael Bosmediano Taipe y Esteban José Camacho Navas han dispuesto trabajar colaborativamente para ampliar los alcances de dicha investigación. En la segunda etapa, cada estudiante ha planteado una resolución distinta, en la cual se han logrado dos propuestas paralelas para que el usuario logre tener un mayor acercamiento a la realidad digital. Cabe mencionar que, durante este último procedimiento, el trabajo se realizó en conjunto y bajo la supervisión de la UITEC (Unidad de Innovación Tecnológica de la UDLA)

1.1. Quito Una Ciudad Fragmentada

Quito la capital del Ecuador, fue la primera ciudad declarada por la UNESCO Patrimonio Cultural de la Humanidad en 1978, es una ciudad que ha crecido longitudinalmente, por factores históricos, económicos y principalmente por su configuración geográfica. La ciudad se encuentra ubicada 2850 msnm y es la segunda capital más alta del mundo, rodeada por 12 volcanes, entre ellos Pichincha, Cotopaxi, Antisana, Cayambe, que conforman un contorno andino que se asienta sobre una meseta entre la Cordillera de los Andes oriental y occidental. Quito se ha desarrollado como una ciudad metropolitana en el eje norte-sur, tiene más de 80 km de largo y 5 km de ancho. (FLACSO, s.f.)

La ciudad se divide en 4 sectores principales: norte, centro, sur y valles, como se observa en la figura 1. Esto se debe a la gran expansión que ha ido teniendo al pasar del tiempo. Siendo el norte y el sur la principal frontera espacial, administrativa y social que plantea desafíos en términos de equidad urbana, inclusión social y desarrollo sostenible

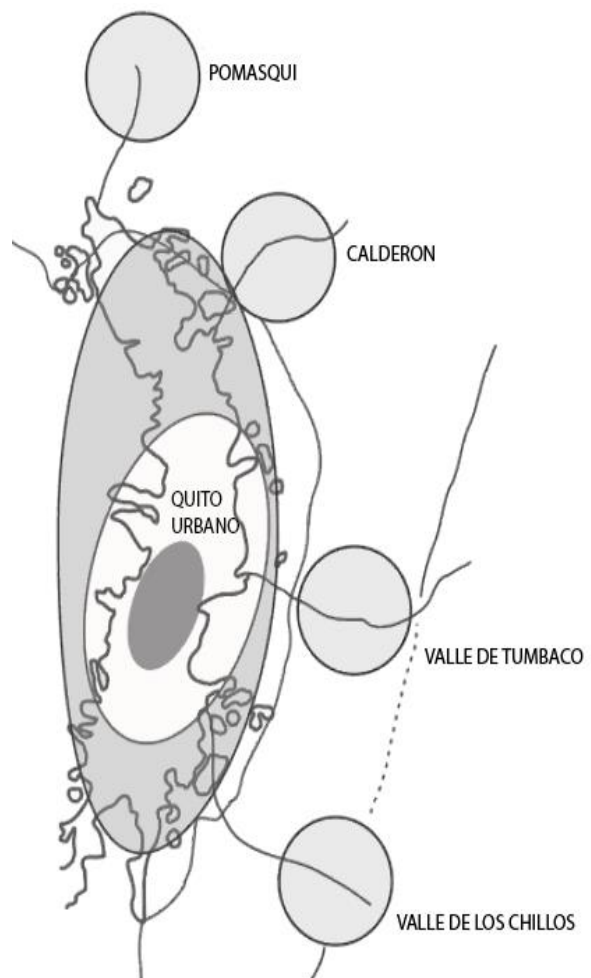


Fig. 1, Organización Territorial de Quito
Fuente: Fernando Carrión y Jaime Erazo Espinosa

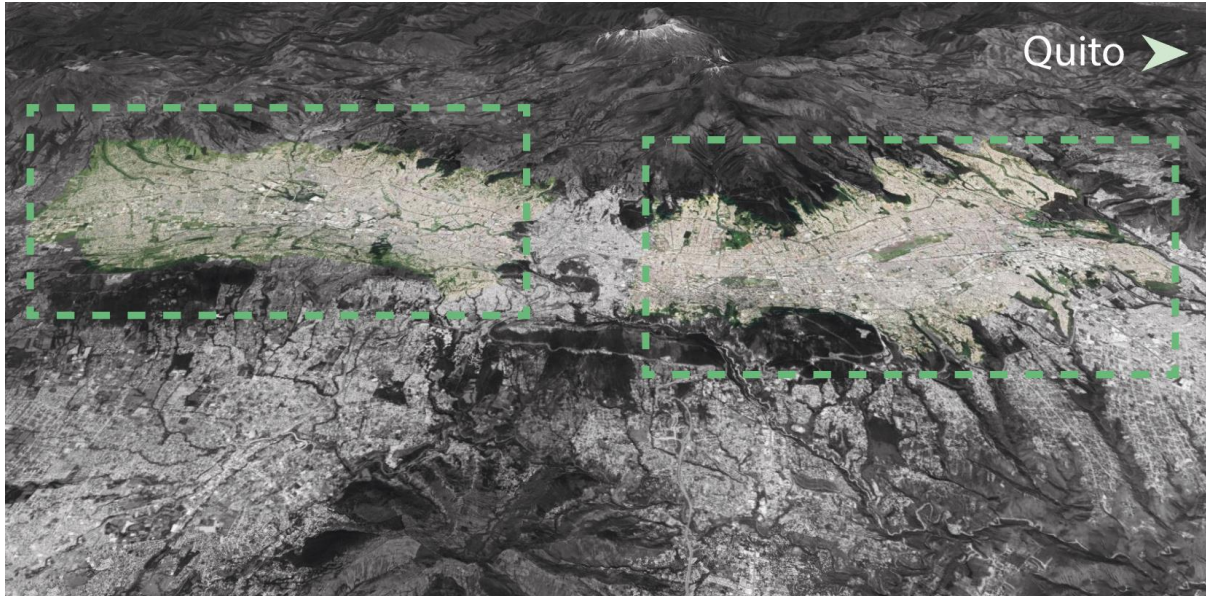


Fig. 2, Quito, Norte y Sur
Fuente: Autores

La ciudad de Quito, no es un caso aislado de fragmentación de una ciudad en diferentes zonas. En América Latina la expansión de las ciudades y el historial de urbanización desigual son un fenómeno recurrente de la división y exclusión urbana (CEPAL, 2016). Ciudades como Bogotá en Colombia, Santiago de Chile y Ciudad de México (CDMX) han experimentado una fragmentación socio espacial donde una parte de la ciudad presenta índices de pobreza y falta de acceso a servicios básicos, mientras que otra posee una concentración de ingresos y mayor desarrollo. (Fuentes, Mac-Clure, Moya y Olivos, 2017). Entre las dimensiones más significativas a reconfigurar en la planificación urbana, para la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) se encuentran el modelo de transporte, la segregación socio espacial producto de la falta de planificación inclusiva de las ciudades, el manejo del agua, la protección de áreas verdes, el tratamiento de los residuos, entre otros. Este ha sido un tema que se ha incluido en las agendas mundiales donde se aborda el “derecho a la ciudad” que tiene como objetivo promover la inclusión y sostenibilidad urbana a la que tienen derecho todas las personas (CEPAL, 2016-2017).

La forma urbana de Quito tuvo una transformación urbano-territorial desde 1895 cuando existe una crisis urbana tras su consolidación y saturación de habitantes que necesitaban satisfacer sus necesidades espaciales, desembocando en un agotamiento de la forma de organización de tipo radial concéntrica de la ciudad, que hasta aquel momento era imperante como se puede observar en la Figura 3, con la llegada del ferrocarril, la incorporación de servicios básicos y equipamientos urbanos Quito sufre transformaciones urbanas hacia una forma de organización urbano-territorial primero de tipo longitudinal y posteriormente longitudinal-polinuclear que se pueden observar en la Figura 4 y la Figura 5, este periodo se llevó a cabo por cerca de sesenta años (1910-1970).



Fig. 3, Esquema de la forma de organización territorial radial concéntrica (1748-1904)
 Fuente: Fernando Carrión y Jaime Erazo Espinosa

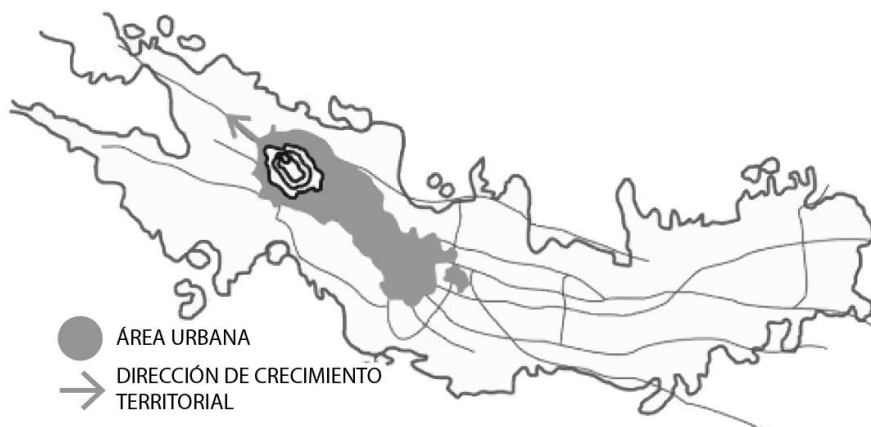


Fig. 4, Esquema de la forma de organización territorial longitudinal (1904-1960)
 Fuente: Fernando Carrión y Jaime Erazo Espinosa



Fig. 5, Esquema de la forma de organización territorial longitudinal polinuclear (1960-1970)
 Fuente: Fernando Carrión y Jaime Erazo Espinosa

La forma de organización urbana-territorial se constituyó por una segregación residencial especificada longitudinalmente de norte a sur, en zonas consideradas homogéneas al interior y heterogéneas entre ellas: al norte los sectores de altos ingresos, al centro los tugurizados y al sur los de bajos ingresos. (Carrión y Espinosa, 2012).

Hecho que se mantiene hasta hoy en día pues a pesar de que Quito es una única ciudad, se puede decir que la misma se desarrolla como dos entidades completamente contrapuestas con diferentes características y peculiaridades propias de cada zona, cuya conexión se encuentra únicamente por medio de ejes viales que cruzan la ciudad y van de un extremo a otro, se puede observar esto en la Figura 2 sobre el esquema de la forma de organización territorial de área metropolitana que se rige actualmente.

A pesar de que Quito se encuentra fraccionado en varios sectores como se observa en la Figura 1 , la ruptura entre sur y norte siempre ha sido la más evidente debido a la dualidad que existe entre estas zonas. Tanto el norte como el sur se encuentran en la zona urbana de la ciudad y ambas compiten en cuanto a su composición espacial, en lugar de ser parte de una ciudad integral.

1.2. Antecedentes – La ciudad más que un espacio físico

“El crecimiento de las ciudades es un fenómeno planetario que adquiere proporciones significativas en el sur global. En América del Sur alrededor del 80% de la población habita en ciudades, en Ecuador en torno al 64%” (Pino A., Astudillo A y Aguirre J, 2019). Quito es una de las ciudades que mayor crecimiento poblacional y territorial ha tenido desde 1910 hasta la actualidad llegando a convertirse en la ciudad más poblada del país (Carrión y Espinosa, 2012).

Además, es considerada una importante urbe dentro de América Latina, lo que también significa que dentro de la ciudad han prosperado grupos importantes y complejos de relaciones políticas, sociales, económicas, internacionales y locales. La migración local desde los sectores considerados rurales y la migración internacional desde los países vecinos con situaciones económicas menos favorables, tienen como punto de llegada a Quito que como capital aparenta ser un lugar que ofrece mejores oportunidades para prosperar.

Todos estos aspectos sociales dan como resultado un crecimiento desmedido de la ciudad física y la falta de regulación solo empeora el problema. La informalidad y la falta de control, da lugar a la fragmentación de urbes donde lo que ocasionan es solo incrementar las segregaciones socio espaciales, determinadas por planificaciones urbanas negligentes.

Cuando se busca comprender los espacios urbanos es un hecho que las ciudades no pueden ser estudiadas exclusivamente desde sus espacios físicos, ni por su disposición espacial. Es una verdad compartida por varios autores comparten, entre ellos teóricos urbanos y sociólogos como Lewis Mumford, Henri Lefebvre, escritoras y activistas como: Betty Friedan y Jane Jacobs, todos estos personajes comparten la idea de que la producción de los espacios físicos afecta directamente la vitalidad de los habitantes de la ciudad y la formación de una identidad. Pues “todos coinciden en la alineación que genera este crecimiento y el reclamo del derecho a la ciudad, al compartir, a encuentro, al tiempo y la vida propia” (Jacobs,1961).

Jane Jacobs analiza la configuración urbana y disposición espacial de las ciudades destacando que “la falta de conexión entre diseño y realidad cotidiana obliga a las personas a transgredir los usos normativos del espacio urbano para adaptar el espacio físico a sus necesidades” (Jacobs,1961) Además agrega que la ciudad debe verse como un tejido tanto físico como social, pues es crítica entorno a los modelos urbanos basados en la concepción de espacios físicos y basados en modelos utópicos que imponen el uso y apropiación de espacios de manera teórica para crear homogeneidades. Así Jacobs es considerada como una defensora de la “planificación basada en la experiencia, en la experiencia cotidiana de las personas, que las capacita para decidir qué tipo de espacio urbano quieren y necesitan” pues se considera que “experiencias que funcionan en una determinada ciudad puede ser que no funcionen en otras” (Jacobs,1961)

Con estos antecedentes se establece que es fundamental analizar las ciudades desde quienes la habitan, considerando sus aspectos sociales y culturales. De forma que se pueda obtener una visión más amplia, heterogénea y completa de la complejidad urbana, en la que se considera el impacto de las dinámicas sociales y culturales en la configuración y percepción de los espacios.

No obstante, usualmente para comprender el espacio urbano se recurre a análisis que se enfocan principalmente sobre las características físicas de los espacios: como morfología urbana, la densidad, el tamaño, la actividad, forma, etc. Sin embargo, una lectura del medio físico de la ciudad es un análisis que limita y tiende a obviar otros elementos igualmente importantes antes mencionados como son las características sociales, culturales y económicas de sus actores, las cuales suelen ser más complejas de analizar y comprender, siendo estas las que mejor logran describir el funcionamiento de una ciudad, ya que entender a los habitantes de un lugar y su cotidianidad facilita la comprensión y percepción del espacio en el que residen.

Uno de los pioneros en el estudio de la morfología de la ciudad y el desarrollo del paisaje urbano fue Kevin Lynch, quien escribió el libro “La imagen de la ciudad” en 1960 en su texto detalla elementos importantes de la composición física de la ciudad: los senderos, los bordes, los distritos, los nodos y los hitos, los cuales hasta la actualidad se emplean para la lectura morfológica de la misma, de igual manera dentro de su libro menciona la importancia de los elementos móviles de una ciudad, es decir,

las personas y sus actividades; además, complementa esta idea con “nuestra percepción de la ciudad no es continua sino, más bien, parcial, fragmentaria, mezclada con otras preocupaciones. Casi todos los sentidos están en acción y la imagen es la combinación de todos ellos” (Lynch, K. 1960).

En la actualidad hablar de ciudad también es hablar la estructura simbólica de la misma, la cual se encuentra compuesta por una serie de conjuntos de signos y símbolos que son descifrados por los habitantes. Según “La ciudad, escenario de comunicación” (1999) del urbanista ecuatoriano Fernando Carrión La ciudad es un reflejo condensado de la ciudad, ya que él se estudia a la ciudad a través del proceso de urbanización el cual no solo genera un crecimiento de infraestructura si no que el mismo genera diversos cambios sociales dictaminados por la concentración de varias culturas en espacios densos.

Habitualmente las personas suelen construir un imaginario colectivo en torno a cómo perciben un espacio determinado, es común que, al momento de construir esta imagen, se dejen influenciar por ciertos estereotipos genéricos que se tienen sobre un lugar, incluso cuando estos no son del todo ciertos. Si bien resulta evidente que los imaginarios urbanos son importantes para entender un sitio, no siempre es posible tener acceso a información real y precisa de estos datos, ya que es frecuente que cada persona interprete de maneras distintas el espacio que le rodea, y a la vez este criterio verse influenciado por una imagen formada por estereotipos incluso sin tener un conocimiento directo del lugar en cuestión, en ocasiones estos estereotipos resultan ser falsos respecto a la realidad, y generan una imagen distorsionada y poco fiable de la ciudad.



Fig. 6, La ciudad fragmentada
Fuente: Autores

1.3. Estado del Arte – Dualidad de una ciudad

El imaginario urbano, un tema que ha sido objeto de estudio en diversas disciplinas en el ámbito de la geografía y la sociología urbana. Uno de los estudios que lo define, investiga y experimenta en la actualidad es Urban Imaginaries Ottawa (Escuela de Diseño Industrial) de la Universidad de Carleton que inicia su proyecto en febrero 2022 con una serie de actividades sensoriales que permiten la construcción de una experiencia urbana por toda la ciudad y promoviendo la participación de los habitantes en dichas actividades, definiendo a la construcción de imaginarios urbanos como “una plataforma para explorar la multiplicidad de significados de la ciudad. El imaginario urbano habla de la creación y reconstrucción de la cultura pública de una ciudad” (Urban Imaginaries Ottawa, 2022). Por otro lado la investigación llevada a cabo por Alfredo Santillán Cornejo en su estudio titulado “Imaginarios urbanos y segregación socio espacial. Un estudio de caso sobre Quito*”, permite tener un acercamiento más estrecho con la ciudad a analizar.

La investigación de Santillán que data del año 2015 se centra en la ciudad de Quito y analiza los imaginarios urbanos, concepto que se aborda desde la perspectiva de los residentes de la ciudad, poniendo en evidencia la segregación socio espacial que existen en la misma. Los resultados del estudio permiten demostrar que los imaginarios urbanos están ligados estrechamente con la percepción espacial de la ciudad y las fronteras que las dividen. En este sentido, se resalta la existencia de tensiones que contribuyen a profundizar las desigualdades sociales y espaciales que se dan en la ciudad.

El concepto de “imaginario urbano” es fundamental para comprender la complejidad de las ciudades y su relación con la sociedad que las habita, este término fue desarrollado por el filósofo y sociólogo francés Michel de Certeau en su obra “La invención de lo cotidiano” (1980), donde sostiene que el “imaginario urbano” es un conjunto de representaciones entre simbólicas y culturales las cuales construyen las personas en torno a las ciudades, y que se encuentran influidas por factores como la historia, la cultura, la política y la economía; además propone que los habitantes de la ciudad tiene la capacidad de apropiarse del espacio urbano y crear sus propias prácticas y significados, dando lugar a la construcción de identidades culturales y sociales.

A lo que agrega Santillán que el término “imaginario urbano” se refiere las percepciones colectivas y las representaciones mentales que la sociedad tiene de una ciudad determinada. Esta construcción simbólica de la ciudad se basa en las experiencias, las historias, las memorias y las narrativas que se comparten entre los habitantes. Por lo tanto, es una construcción dinámica, cambiante y heterogénea que se ve influenciada por diversos factores, como la historia, la cultura, la economía, la política, la geografía y la sociedad, factores que a su vez cambian con el tiempo.

De esta forma se determina que no existe un único “imaginario urbano” de una ciudad, sino que hay múltiples imaginarios que coexisten y se entrecruzan en el espacio público dependiendo del lugar sobre el cual se esté discutiendo y las experiencias propias de cada habitante.

El propósito de la investigación de Alfredo Santillán va más allá de causar una provocación sobre la experiencia subjetiva de cada habitante en la ciudad. Sino que a su vez busca comprender los diferentes aspectos físicos y simbólicos que constituyen el entendimiento de la espacialidad humana respecto a la urbe y como se relacionan como la misma. Por lo cual también se ponen en relación elementos subjetivos como las emociones, la memoria, la imaginación y la evocación de cada persona entrevistada.

Es fundamental en este punto definir que es la percepción del espacio urbano, para Lynch la percepción del espacio se refiere a cómo las personas "organizan y dan significado al mundo exterior a través de su experiencia sensorial" (Lynch, 1960). Según Lynch, las personas perciben el espacio urbano a través de elementos clave (los bordes, los nodos, los caminos y los distritos) y a través de ellos construyen mentalmente un mapa cognitivo de la ciudad que les permite orientarse y moverse por ella de manera eficiente. La percepción del espacio se convierte en un aspecto fundamental para la lectura de la ciudad.

Por otro lado Jan Gehl, en el libro “Ciudades para la gente” habla sobre la percepción del espacio directamente relacionado con la calidad de vida, es por estas razón que según Gehl, "los espacios públicos de calidad son esenciales para el bienestar social, la cohesión, la inclusión y la democracia" (Gehl, 2010). En este sentido, Gehl propone un enfoque centrado en las personas y su percepción para la construcción de la ciudad sobre todo la creación de espacios públicos acogedores y seguros, que fomenten la interacción social y la actividad humana.

Otro autor que estudia el término de la percepción del espacio urbano y se centra en la interpretación de la ciudad es Christopher Alexander, en su obra "Una ciudad no es un árbol", donde destaca que percepción del espacio se relaciona con la capacidad de los habitantes de la ciudad para sentirse parte de ella y participar en su construcción. Según Alexander, "un buen entorno construido es aquel que invita a las personas a participar en su formación y mantenimiento" (Alexander, 1965). De esta manera, la percepción del espacio se convierte en un proceso dinámico, en constante evolución, en el que los habitantes de la ciudad tienen un papel activo y protagonista en la construcción de su entorno urbano.

Alfredo Santillán en su investigación se enfoca en entender la percepción de los habitantes de la ciudad de Quito y como está se encuentra ligada a un “imaginario colectivo” que aborda y da lugar a una segregación norte – sur de la ciudad fragmentada de Quito, citando a varios textos que abordan la oposición en ambas fronteras, con información histórica y teórica de la causa y efectos de esta

fragmentación urbana, siendo relevante las políticas de planificación urbana de mediados del siglo XX, donde se trata de manera formal la oposición entre el norte y el sur. Para abordar su estudio Santillán desarrolla una metodología innovadora de “encuesta – entrevista” con una diversidad de preguntas que aporten a la fluidez y el diálogo. De esta manera las respuestas obtenidas permiten entender las significaciones inmediatas de las personas encuestadas, ya que llegan a caer en los estereotipos, prejuicios y creencias sociales.

Por estos motivos esta investigación es importante como punto de partida para profundizar en las verdaderas percepciones y experiencias de los habitantes de Quito, ya que estos “imaginarios colectivos” pueden ayudar a la toma de decisiones para estrategias urbanas y ser la base para generar políticas públicas más efectivas y equitativas en el futuro.

Los resultados obtenidos a través de la encuesta de la investigación de Alfredo Santillán Cornejo en su investigación sobre Quito: imaginarios urbanos y segregación socio-espacial proporcionan información fundamental para comprender lo que se entiende por "segregación socio espacial", ya que las afirmaciones entre el norte y el sur de la ciudad de Quito difieren en gran medida, como se puede observar en la Figura 7 y Figura 8. Cabe destacar que las encuestas se realizaron en los puntos norte y sur de Quito, lo cual es crucial para identificar las diferentes perspectivas que existen en cada sector. Estos hallazgos revelan cómo las experiencias

y las percepciones de las personas pueden variar significativamente en función de su ubicación geográfica, lo que a su vez puede influir en la formación del imaginario urbano. Por consiguiente, los datos obtenidos no solo son importantes para entender la realidad social y espacial de Quito, sino también para reflexionar sobre cómo las diferentes percepciones y experiencias influyen en la construcción de la identidad de la ciudad y en la relación entre sus habitantes.

Palabra o imagen que caracterice al norte

Palabras agrupadas	Porcentaje
Bonito / lindo / hermoso / bello / atractivo / simpático	14,80%
Tranquilo / tranquilidad / calmado / pacífico	12,50%
De la alta ⁴ / añiados ⁵ / pelucón ⁶ / opulencia / adinerado	10,60%
Grande / espacioso / holgado / amplio / amplitud	3,80%
Aseado / limpio / pulcro	3,70%
Comercial / muy comercial	2,90%
Bueno	2,60%
No sabe	2,40%
Agradable / acogedor	2,20%
Seguro / seguridad	2,10%
Elegante / lujoso	2,00%
Moderno / medio moderno / modernización	2,00%
Otros	38,20%

Palabra o imagen que caracterice al sur

Palabras agrupadas	Porcentaje
Bonito / lindo / hermoso / bello / atractivo / simpático	9,60%
Peligroso / delincuencia / choros ⁷	7,20%
Alegre / divertido / diversión	6,50%
Tranquilo / tranquilidad / calmado / pacífico	4,70%
No sabe	4,30%
Comercial / muy comercial	3,70%
Pobreza / pobres / más pobre	3,40%
Inseguro / intranquilo / nada seguro	3,30%
Popular	2,90%
Normal / común y corriente	2,10%
Grande / espacioso / holgado / amplio / amplitud	2,00%
En desarrollo / avance / evolución	1,70%
Otros	48,40%

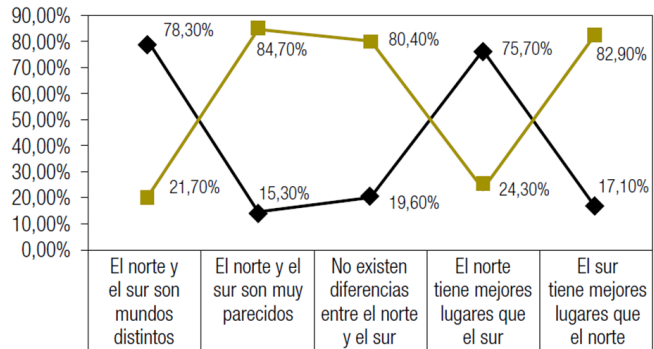
Fig. 7, Percepción Sur y Norte de Quito
Fuente: Santillán Cornejo (2015)

A partir de los datos obtenidos de la investigación de Santillán se puede profundizar en la valoración de ambas zonas de la ciudad y entender mejor la percepción que los habitantes tienen de ellas. Es importante destacar que los entrevistados consideran al norte y al sur de la ciudad como espacios totalmente independientes uno del otro con jerarquías diferentes y características únicas que coexisten en la misma ciudad. Esta diferenciación de resultados permite profundizar en cuanto a la percepción de Norte – Sur y resalta el imaginario que se tiene sobre la dualidad preconcebida de la ciudad.

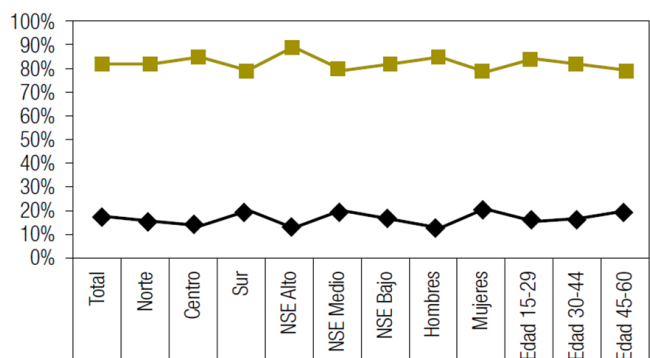
En conclusión, la segregación socio espacial de la ciudad de Quito es un tema complejo y multidimensional que involucra no solo la percepción subjetiva de los habitantes, sino también aspectos socioeconómicos, culturales y políticos. La investigación mencionada, junto con otros textos que hablan sobre la segregación en la ciudad, “el imaginario colectivo” son las bases que sustentan el proyecto que se propone hacer aún más evidente esta diferenciación perceptual entre el Sur y el Norte de la ciudad. En esta ocasión ya no únicamente con datos cuantitativos sino profundizando en el tema y volviéndola aún más evidente además de más relacionable ante cualquier persona.

Posterior a este análisis y encuesta, es un hecho que la ciudad de Quito se divide en dos zonas: el sur y el norte, es importante destacar que la división en dos zonas de la ciudad no es algo nuevo ni exclusivo de Quito, muchas ciudades del mundo presentan divisiones territoriales marcadas por su crecimiento urbano que influyen en la calidad de vida y el desarrollo de sus

Acuerdo y desacuerdo con las afirmaciones



Afirmación “El sur tiene mejores lugares que el norte”



Afirmación “El norte y el sur son muy parecidos”

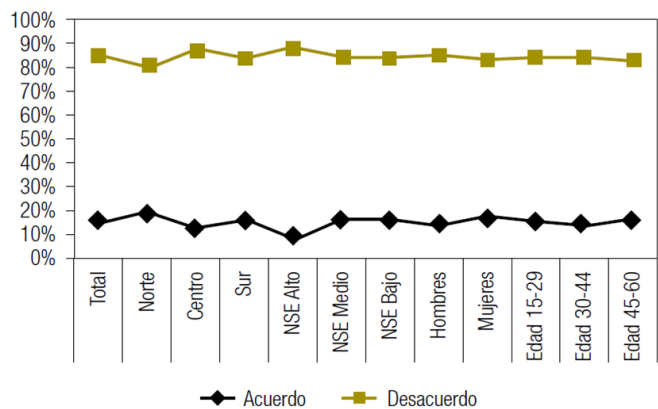


Fig. 8, Acuerdo y desacuerdo sobre percepción de Quito
Fuente: Santillán Cornejo (2015)

habitantes. En este caso específico estas dos áreas presentan características distintivas en cuanto a su desarrollo urbano, su población y su calidad de vida.

La hipótesis de este trabajo de investigación se aborda a partir de una comprensión empírica de la realidad urbana, enmarcada en el concepto de "Imaginario Urbano". Este enfoque busca analizar y comparar las percepciones de los habitantes de cada sector, tanto en relación al espacio que habitan como al opuesto de la ciudad. Con el propósito de llevar a cabo esta investigación, se han seleccionado dos espacios cuyos nombres hacen referencia directa a los sectores en cuestión: el Boulevard Naciones Unidas en el norte y la Plaza del Recreo en el sur. La elección de estos dos lugares tiene como objetivo explorar la mutua percepción que se tiene entre el Norte y el Sur, esta idea de tomar dos espacios representativos de ambos sectores y analizar su interacción fue inspirada por el proyecto central denominado "Células de Percepción", el cual formó parte del Festival AI Zúrich organizado por el Colectivo Tranvía Zero de Urban Art. Además de que parte de la idea de que cada persona se comporta y reacciona diferente según el lugar en el que se encuentra. Por este motivo, es fundamental planificar un método que permita interpretar las sensaciones y las emociones de cada individuo, con el fin de recopilar información que pueda ser analizada para conocer la experiencia de uno.

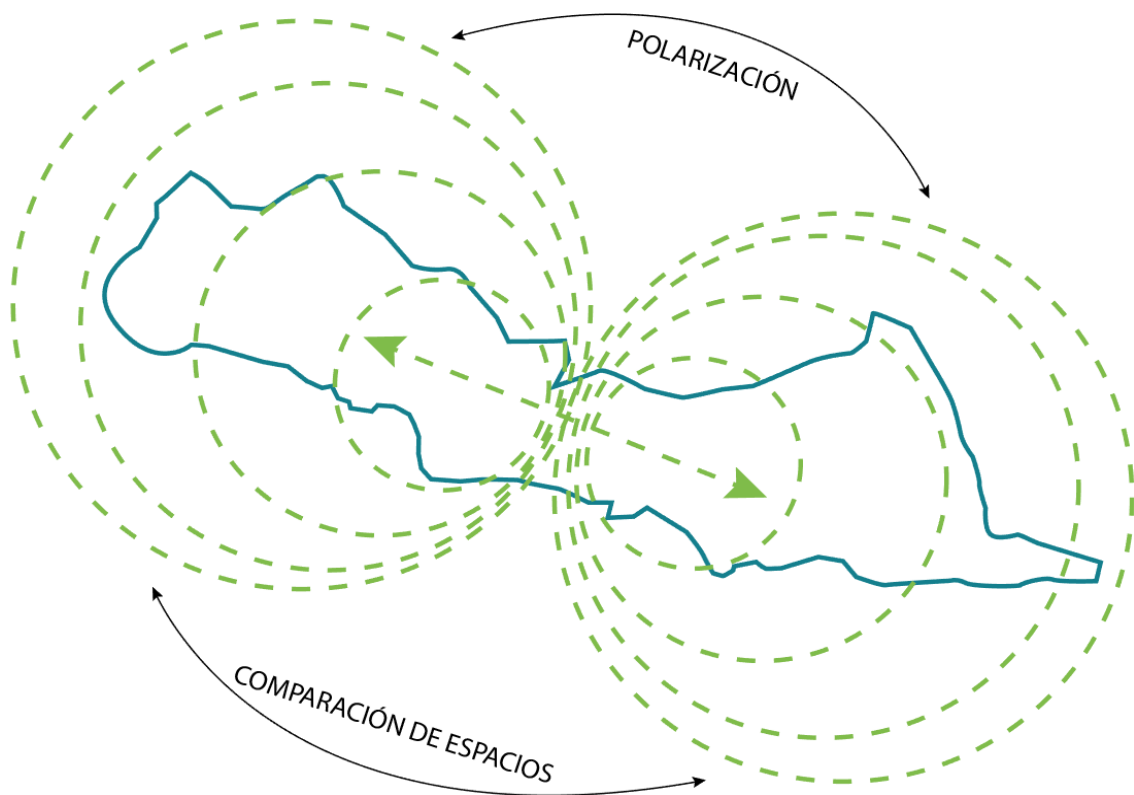


Fig. 9, Dualidad de la ciudad
Fuente: Autor

1.4. Problemática – Habitar entre dos mundos

Se toma a la ciudad de Quito, la capital de Ecuador, como caso de estudio, ya que la misma ha experimentado un crecimiento demográfico significativo en las últimas décadas según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) en sus proyecciones poblacionales cantonales tras el censo en el año 2013 “Quito en el año 2020 será el cantón con mayor número de habitantes llegando a los 2.781.641 habitantes” (INEC,2022). Actualmente Quito cuenta con más de dos millones de habitantes en la zona urbana y con casi tres millones si se cuenta todo el distrito metropolitano, de esta forma se convierte en la ciudad con mayor cantidad de habitantes en el país. Este crecimiento se debe en parte al hecho de ser la capital, su atractivo económico y laboral, que ha llevado a migrantes de otras regiones del país a establecerse en la ciudad en busca de mejores oportunidades. Sin embargo, en los últimos años también ha acogido a migrantes que vienen de diversos países debido a la situación económica de Latinoamérica, pues “el panorama migratorio en América Latina y el Caribe ha cambiado rápidamente en la última década. Entre 2010 y 2019, el número de inmigrantes en la región aumentó en un 66%” (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2020), presenta un escenario para la ciudad en donde distintas costumbres y culturas convergen, lo que dota de una gran diversidad a la urbe.

El crecimiento poblacional es una realidad que ha afectado significativamente la vida cotidiana de muchas ciudades en todo el mundo, y esta situación no es una excepción en el contexto actual. En el caso particular de Quito, esta ciudad no fue diseñada para recibir a nuevos habitantes y albergar a tantas personas, lo que ha generado una serie de desafíos que se han vuelto cada vez más notorios y preocupantes.

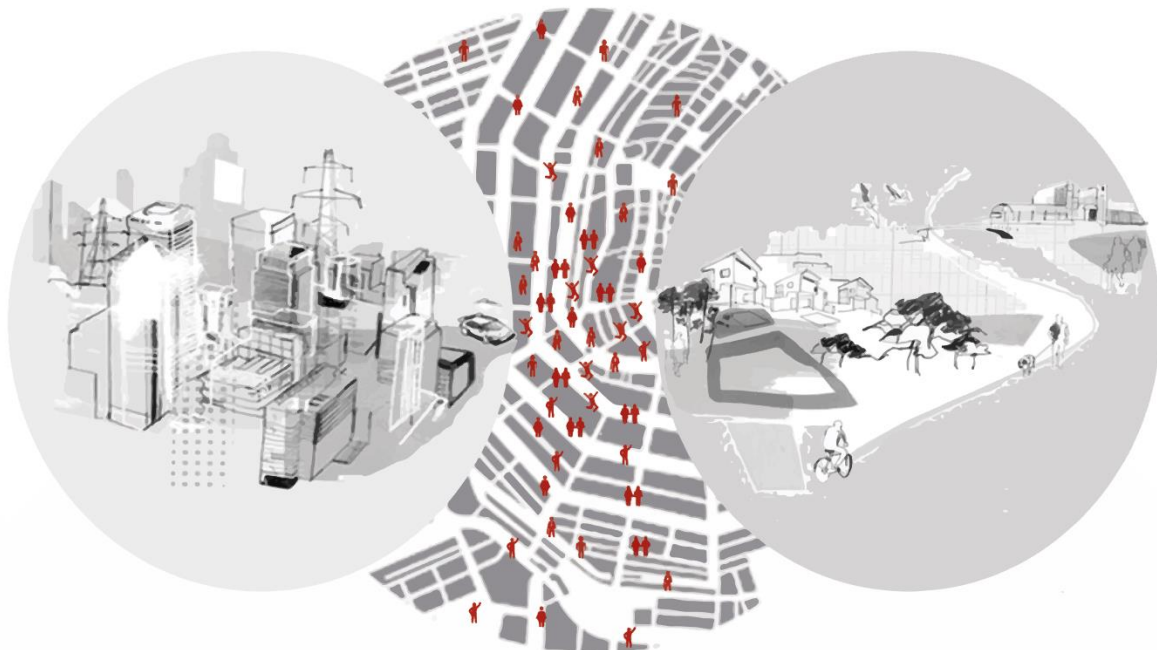


Fig. 10, Habitar entre dos mundos
Fuente: Autor

La ciudad de Quito enfrenta un gran reto debido al crecimiento poblacional que ha experimentado en los últimos años. A medida que la población ha aumentado, ha surgido la necesidad de construir más infraestructuras y mejorar los servicios públicos para satisfacer las necesidades de la población en constante crecimiento. La demanda de espacios donde las personas puedan trabajar, habitar, estudiar, entretenerse y convivir en sociedad ha aumentado, lo que ha generado una alta demanda sobre el espacio físico y ha llevado a un incremento exponencial en la demanda de suelo.

Desafortunadamente, esta nueva realidad se ha ido resolviendo sin ningún tipo de planificación, lo que ha generado una serie de problemas como la falta de acceso a servicios básicos, la congestión del tráfico, la contaminación ambiental, el aumento de los precios de la vivienda y la proliferación de asentamientos informales en áreas de alto riesgo.

La planificación urbana es definida como el proceso de descripción, análisis y evaluación de las condiciones de funcionamiento de las ciudades para poder generar propuestas de diseño y formular proyectos que permitan regular la dinámica urbana y ambiental de toda la ciudad (Real Academia Española, 2001), siendo esta es una herramienta adecuada crucial para abordar los problemas que surgen del crecimiento poblacional y garantizar que las ciudades puedan seguir siendo un lugar habitable y sostenible para las generaciones futuras. Es necesario desarrollar políticas y estrategias que permitan una planificación urbana efectiva, que promueva el desarrollo sostenible, la inclusión social y el acceso a servicios básicos para todos los habitantes de la ciudad. Esto incluye la identificación de áreas adecuadas para el desarrollo urbano, la construcción de infraestructuras necesarias para garantizar la accesibilidad y la seguridad de los habitantes y la promoción de iniciativas que fomenten la sostenibilidad ambiental y el desarrollo económico.

Quito es una ciudad que se fundó en la cordillera, posee una geografía sumamente accidentada, siendo este uno de los rasgos que más la caracteriza. Rodeada de montañas y destacando como principal protagonista al Volcán Pichincha con un conjunto de cerros hacia el oeste de esta, que conforma el paisaje de Quito, ya que la ciudad se implanta en sus faldas. De la misma forma la ciudad cuenta con varias quebradas y el río Machángara que atraviesa la urbe de sur a norte.

Sin embargo, esta misma geografía impone limitaciones en cuanto a su crecimiento, siendo los extremos sur y norte los únicos espacios disponibles para su expansión urbana. De esta manera, la ciudad ha visto su desarrollo en estas direcciones, en un esfuerzo por acomodarse a las limitaciones impuestas por su accidentado relieve. En cuanto al crecimiento de la ciudad con respecto a los factores físicos, la falta de áreas disponibles para la construcción ha llevado a la ocupación de zonas de alto riesgo, como laderas de montañas, riberas de quebradas y zonas inundables, generando serios problemas de seguridad para la población. Por otro lado, la migración interna desde las zonas rurales, motivada por la búsqueda de mejores oportunidades, ha contribuido significativamente a la expansión desordenada e informal de la ciudad.

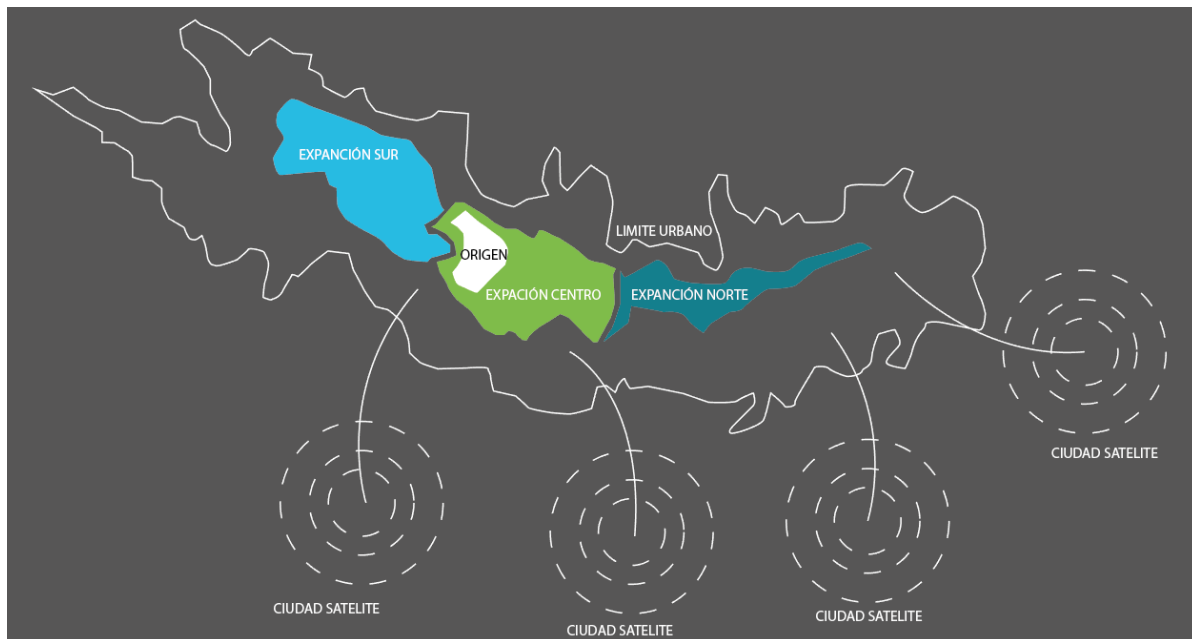


Fig. 11, Zonificación de la ciudad
Fuente: Autores

La organización territorial de Quito ha sufrido cambios significativos a lo largo de los años, y uno de ellos ha sido su estructura urbana. Anteriormente, la ciudad estaba organizada según un criterio geográfico norte-centro-sur, lo que se reflejaba en su estructura longitudinal. Sin embargo, hoy en día, Quito ha adoptado una forma de organización metropolitana que se extiende desde la zona principal proyectada, es decir, el centro histórico de la ciudad hacia cinco radios que se extienden hacia la periferia a través de los valles circundantes, como refleja la figura 11. El crecimiento de la ciudad ha sido constante y a la fecha continúa expandiéndose más allá de los límites de la mancha urbana de la ciudad.

Como señala Lucas Achig en su ensayo de interpretación "El proceso Urbano de Quito", que data de 1983, la micro región de Quito ha sido testigo de importantes transformaciones. Una de estas ha sido la evolución de Quito como ciudad central y con núcleos urbanos menores que la rodeaban en su momento hacia un área conurbana, que se define como "un conjunto de varios núcleos urbanos inicialmente independientes y contiguos por sus márgenes, que al crecer acaban formando una unidad funcional" (Real Academia Española, 2014).

Esto implica que la capital se ha convertido en un espacio económico en el que se establecen fuertes relaciones internas en términos de distribución de población, ubicación de actividades secundarias y terciarias, uso del territorio y el flujo de bienes materiales y personas.

Dentro del proceso histórico de crecimiento urbano de Quito, se ha observado que la ciudad está fragmentada en tres zonas principales: Centro, Norte y Sur. Esta fragmentación territorial ha generado una segregación socioeconómica que se ha venido profundizando a lo largo del tiempo. Este fenómeno se ha visto reforzado por la aplicación de políticas públicas que han incentivado la

concentración de la población de diferentes estratos socioeconómicos en zonas específicas de la ciudad.

En este sentido, el Plan urbano presentado por el Ing. Eduardo Pólit Moreno el 29 de noviembre de 1939 es un claro ejemplo de esta situación. En dicho plan se contemplaba la venta de terrenos al norte de la ciudad que no estarían al alcance de "bajas y medianas fortunas", lo que creaba la posibilidad de crear barriadas modestas en esta zona. Por otro lado, en el mismo plan se contemplaba la existencia de grandes áreas al sur, localizadas junto a las fábricas Internacional y Artigas, donde se podían crear barriadas obreras cuyo financiamiento se haría por medio de bancos locales o los propietarios de las fábricas.

Un acontecimiento fundamental en la historia de la expansión urbana de Quito fue la implementación del Plan Regulador Urbanístico el 19 de enero de 1942, propuesto por el arquitecto urbanista uruguayo Jones de Odrizola. Dicho plan respaldaba la "tendencia natural" de crecimiento de la ciudad y reforzaba la fragmentación, estableciendo la división de la ciudad en cuatro zonas específicas: La zona fabril del sur:

- La zona mixta de la ciudad vieja en el centro histórico
- La zona mixta central entre la Alameda y el Ejido, que corresponde a las zonas administrativas
- La zona residencial del norte desde el Ejido hacia el norte de la ciudad cual debía corresponder a la idea de "ciudad jardín" una idea muy similar a lo que se llevaba a cabo en ciudades de Europa y Estados Unidos
-

Posteriormente, el 20 de abril de 1945, se expuso una reforma con el fin de dividir el plan anterior, la cual fue presentada al alcalde Andrade Marín. Esta reforma establecía, entre otras cosas, que la Plaza de la Independencia fuera el centro cívico del gobierno, en la zona central, donde se desempeñarían todas las funciones de administración capitalina. Además, toda la zona comercial y de vivienda media se extendería hacia algunos barrios y también hacia la zona sur del Panecillo. Se consideró la posibilidad de establecer la industria a partir del punto final de la estación de descarga y de pasajeros de Chimbacalle, formando una "V" hacia Chillogallo, donde se encontrarían las barriadas obreras. En el lado norte, a partir del parque del Ejido, se establecería toda la zona residencial y se planificaría la formación de barrios con el concepto de "ciudad jardín", sobre el campo completamente al descubierto. Por último, se determinó que en la zona más alejada y holgada de esta zona residencial, se ubicaría el gran parque de la ciudad, con su hipódromo, cancha de fútbol y estadio. Cabe resaltar que se buscó también la planificación de vías de descongestionamiento para facilitar el acceso entre la zona norte y el centro de la ciudad.

Este crecimiento descontrolado ha ocasionado la inminente fragmentación de la ciudad, donde se evidencia mediante ordenanzas de urbanización diversas zonificaciones y se contemplan barrios denominados de primera, segunda y tercera clase.

- Primera clase: Sr. Hoppo Nortén Parte norte de la Floresta cerca del Hotel Quito
- Segunda clase: Cooperativa de Crédito y habitación "Ayuda" Sector Belisario Quevedo
- Sr. Pierre Lafargue: Continuo a la Carolina pero sin acceso a la avenida 6 de Diciembre
- Barrio Obrero: En el barrio de Chiriyacu

La administración de la infraestructura urbana y de sus servicios ha contribuido significativamente a la segregación socioeconómica en Quito. Señala Achig en su ensayo antes mencionado que, en el año 1950, se iniciaron las obras viales al norte de la ciudad, mientras que la zona sur de Quito reclamaba la falta de intervención en esta área. Se puede apreciar que la fragmentación territorial de Quito y la aplicación de políticas públicas específicas han contribuido al desarrollo de una segregación socioeconómica, lo que ha generado desde tiempos posteriores importantes desafíos para la planificación urbana y el desarrollo equitativo de la ciudad.

En la actualidad, esta fragmentación aún persiste y se ha arraigado en el "imaginario colectivo", donde el crecimiento longitudinal de la ciudad, su configuración y desarrollo, han creado evidentes diferencias entre el Norte y el Sur de la ciudad. Los habitantes de Quito perciben estas dos zonas como dos ciudades independientes que prácticamente no se relacionan entre sí, generando un prejuicio del Norte y del Sur como espacios contrapuestos, diferenciados y lejanos. Aunque ambas zonas cuentan con los mismos espacios y servicios necesarios para su desarrollo, la percepción que se tiene de ellas es muy diferente. Además, en la actualidad, surge una nueva problemática con las zonas ubicadas en las afueras de la urbe, conocidas como los valles, las cuales se perciben como ciudades satélites. En resumen, la fragmentación de Quito es una realidad evidente que sigue siendo un desafío para la administración urbana.

La presencia de una determinada percepción o construcción social en torno a los distintos sectores de la ciudad propicia que se marquen límites imaginarios, como resultado de una historia de fragmentación en la planificación urbana, lo que refuerza la idea de una ciudad dividida. Este hecho es más evidente entre el norte y el sur, dos sectores que parecen no dialogar y que no se conocen en profundidad en términos de sus nuevas dinámicas urbanas. En lugar de esto, los habitantes se basan en prejuicios o "imaginarios colectivos" que se han ido formando desde el desarrollo de Quito. En este sentido, se ha consolidado una tendencia segregacionista urbana que ha generado una percepción generalizada de que el Norte de la ciudad es superior al Sur en términos de organización, limpieza y estética. Sin embargo, es necesario cuestionar esta afirmación, ya que puede ser verdadera o simplemente se trata de un prejuicio arraigado en la sociedad.

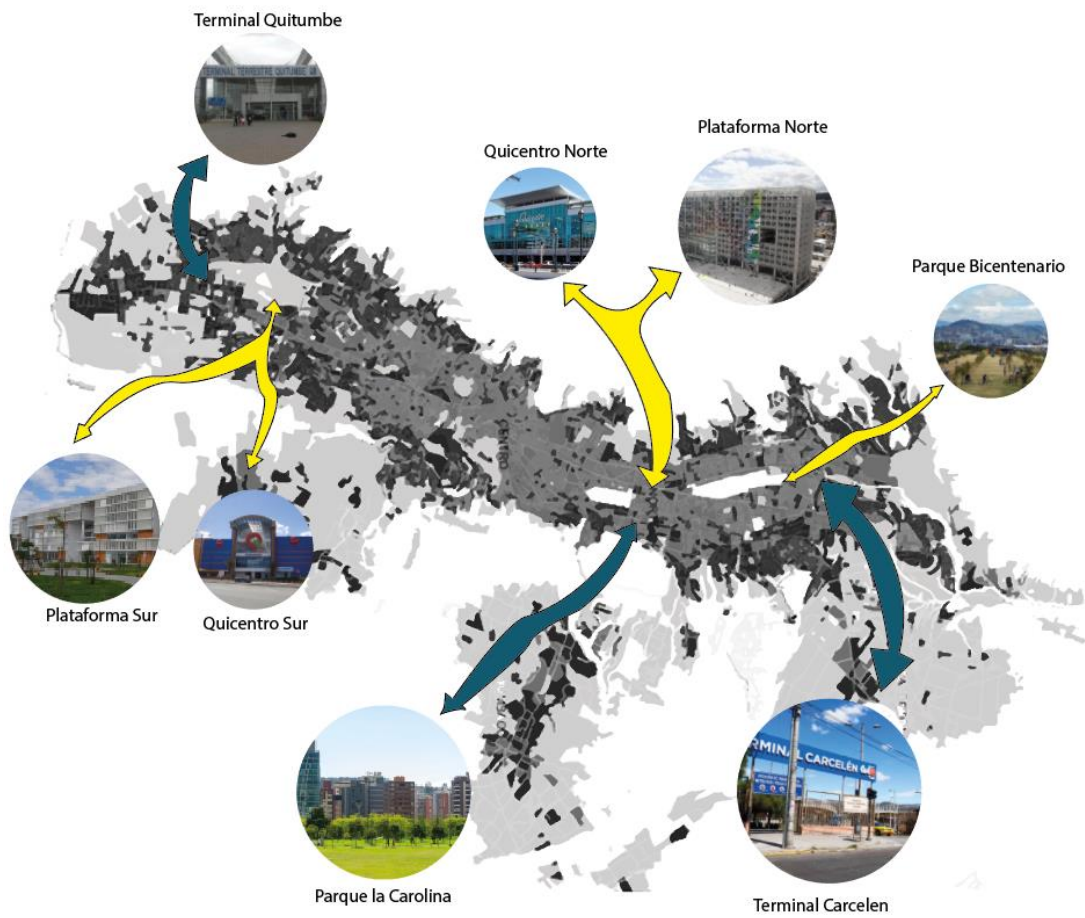


Fig. 12, *Habitando lo cotidiano*
Fuente: Autor



Fig. 13, *Dos ciudades en un mismo espacio*
Fuente: Autores

1.4.1 Dos ciudades en un mismo espacio

Hoy en día es innegable que tanto el sector sur como el norte de la ciudad de Quito posee una amplia variedad de servicios e infraestructura que se corresponden con las características propias de una urbe en pleno proceso de desarrollo, como se puede observar en la figura 12. En ambos sectores se pueden encontrar terminales de transporte urbano que garantizan la movilidad de sus habitantes, paradas de transporte público que conectan distintos puntos de la ciudad, áreas verdes de distintas dimensiones, centros comerciales que satisfacen las necesidades de consumo, instituciones financieras que proveen servicios bancarios y financieros, centros educativos, universidades que ofrecen una formación académica, clínicas, centros de salud y hospitales, instalaciones deportivas entre otros.

Debido a que cada sector tiene los mismos servicios y cubren las mismas necesidades de los habitantes en cada sector, tanto el norte como el sur pueden existir como dos espacios independientes sin necesidad de que exista una relación directa entre sí. Es por este motivo que como se ve en la figura 13, la morfología espacial de cada zona evidencia a dos urbes totalmente diferentes que comparten un mismo espacio.

Si bien es cierto que estos espacios son compartidos por los habitantes de la ciudad, existe una marcada falta de interacción entre estas zonas, lo que contribuye en consecuencia a reforzar la separación física y social, entre el norte y el sur. Además de la fragmentación que existe en la ciudad y el desconocimiento mutuo entre sus residentes.

La investigación se centrará en la comparativa entre estas dos zonas urbanas: el Norte y el Sur. Se toma como caso de estudio estos sectores de la ciudad debido a la dualidad que existe entre estas dos, dualidad que es percibida y está arraigada en el pensamiento colectivo de los habitantes de la ciudad.

Con el fin de lograr analizar más a detalle estos dos sectores, se selecciona un espacio público específico en cada uno. Por un lado, se elige en el Norte el Boulevard de la Av. Naciones Unidas, mientras que al Sur se escogió a la estación del Centro Comercial el Recreo sobre la Av. Maldonado, estos puntos son seleccionados debido a su composición espacial, su ubicación céntrica respecto a cada zona y a las dinámicas sociales que allí se producen, las cuales presentan similitudes importantes. Lo que se busca al seleccionar estos espacios es que su composición espacial sea semejante, a pesar de estar ubicados en sectores diferentes de la ciudad, esto con el fin de determinar que la interacción del usuario con su espacio no dependa de su ubicación geográfica, buscando identificar la percepción real que tienen los ciudadanos con su entorno.

1.5. Justificación

El planteamiento del problema de esta investigación se origina a partir de un concepto estereotipado profundizado en la creencia de que el Sur de Quito es una zona comercial, ruidosa y estéticamente descuidada, aunque sus residentes poseen un fuerte sentido de comunidad y arraigo, este es un rasgo que no se atribuye a los residentes del Norte de la ciudad. Estas ideas fragmentan y simplifican la noción de ciudad, ya que impiden una comprensión profunda de la compleja dinámica social.

El objetivo de esta investigación se centra en el análisis detallado de cómo se ha construido y perpetuado la distinción imaginaria entre las áreas del norte y del sur de la ciudad y busca indagar en el contenido de este “imaginario urbano colectivo” y en cómo dicha percepción influye en la apropiación de la ciudad de Quito.

Como se observa en la Figura 14 se desarrolla un ejercicio con inteligencia artificial para evidenciar esta desigualdad. Se describen palabras claves en la AI, con el fin de que pueda generar situaciones y espacios respecto a cada sector. La única diferencia entre las indicaciones que se dan, es que se generen los mismos espacios, pero unos en el sur y otro en el norte de la ciudad. La inteligencia artificial se basa en la información que se encuentra en internet, la cual recopila el conocimiento de las personas sin filtros. Por lo que las imágenes obtenidas se pueden decir que son lo más cercano a la percepción real que tienen las personas respecto a cada espacio.

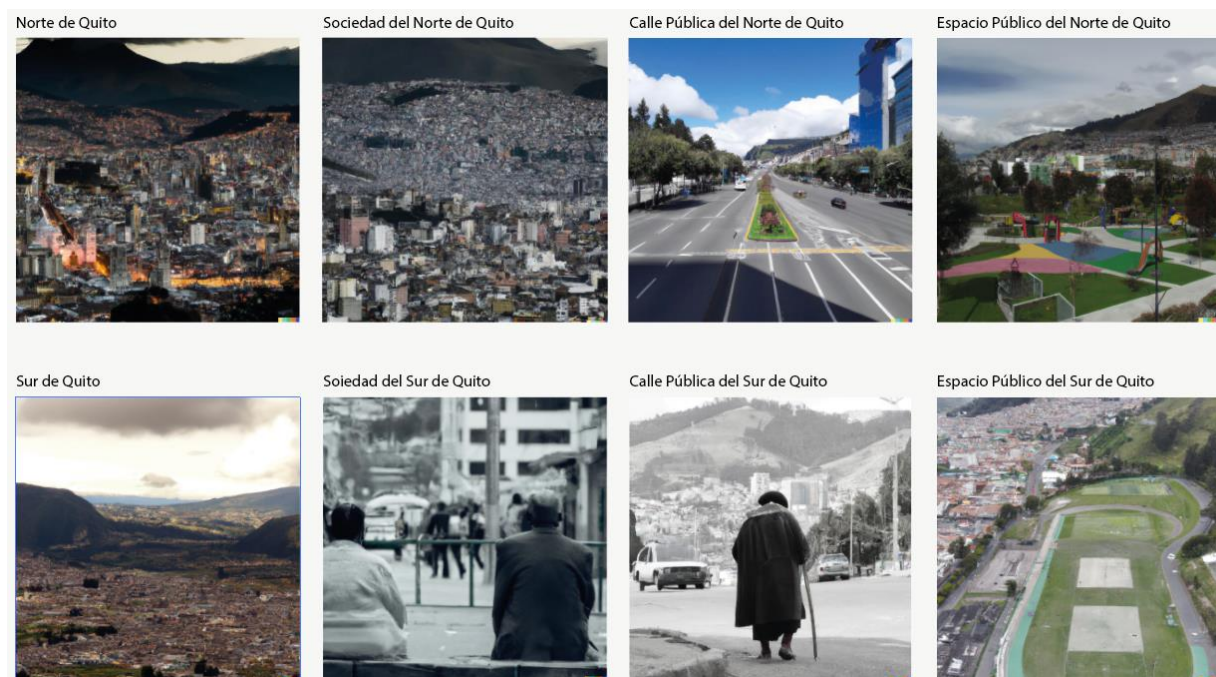


Fig. 14, Comparación espacial entre el Sur y Norte
Fuente: Autores, elaborado con una AI (Dall-e)

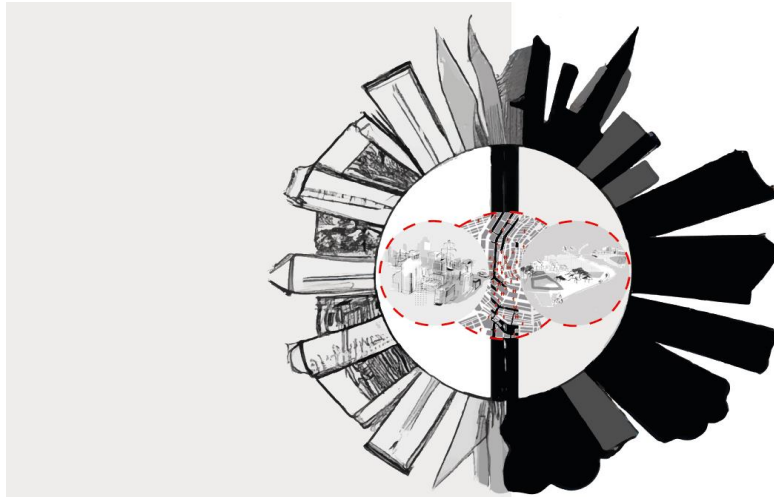


Fig. 15, Dualidad de la ciudad
Fuente: Autor

En la ciudad de Quito, se pueden identificar claramente dos áreas distintas: el norte y el sur, las cuales exhiben marcadas diferencias en cuanto a desarrollo urbano, densidad poblacional y calidad de vida. El norte de Quito es generalmente percibido como una zona de clase media a alta, con una menor densidad de población y una gran cantidad de espacios verdes y parques. Los barrios ubicados en el norte de la ciudad suelen presentar una arquitectura más moderna, con amplias avenidas y grandes centros comerciales. Además, los servicios básicos como agua potable, electricidad y servicios sanitarios están disponibles en la mayoría de la zona.

En contraste, el sur de Quito se considera una zona de clase media a baja, con una densidad de población considerablemente mayor. Esta área se ha desarrollado principalmente como una zona industrial y comercial, albergando numerosas fábricas y pequeñas tiendas. La arquitectura en el sur de Quito tiende a ser más tradicional, con calles estrechas y edificios antiguos. Es importante destacar que los servicios públicos en esta zona pueden ser menos confiables, y la seguridad puede ser un problema en algunas áreas.

Además de las diferencias económicas y de desarrollo, existen también importantes disparidades culturales entre el norte y el sur de Quito. La población del norte de la ciudad suele ser más diversa y multicultural, mientras que en el sur prevalece una mayor homogeneidad cultural. La oferta de actividades culturales y de ocio es mucho más amplia en el norte, con una variedad de museos, teatros y restaurantes.

Es innegable que Quito se encuentra dividida en estas dos áreas bien diferenciadas, el norte y el sur. Cada una de ellas presenta características y particularidades propias que moldean la identidad de la ciudad en su conjunto. Si bien existen diferencias notables entre ambos sectores, es importante reconocer que ambas zonas desempeñan un papel fundamental en el desarrollo sostenible de la ciudad y deben ser consideradas en cualquier intervención urbana que se lleve a cabo.

1.6. Objetivos

1.6.1. Objetivo Principal

El objetivo principal del proyecto es indagar acerca del “imaginario colectivo urbano” de las personas empleando de un innovador Dispositivo Sensorial por el cual, a través de la interacción física entre el usuario y el objeto, se recopilará información perceptiva a partir de la recopilación de datos biométricos y sensoriales. Además, se busca comprender de qué manera influye la intervención del usuario sobre el dispositivo sensorial considerando que este se va a implantar en lugares con características y usuarios similares, mientras que la principal variante será la diferencia su ubicación geográfica ya sea en el sur y norte de la ciudad. De este modo, se busca transformar el pensamiento del usuario en relación a su entorno y fomentar enfoques basados en métodos y técnicas aplicables sistemáticamente para validar cualquier tipología arquitectónica en áreas comunes.



*Fig. 16, Imaginario colectivo urbano
Fuente: Autor*

El propósito fundamental radica en evidenciar si existe una percepción desequilibrada entre Quito Norte y Quito Sur, mediante el desarrollo del dispositivo sensorial que será capaz de recopilar datos sensoriales de distintos tipos de usuarios y reflejar las sensaciones y estados de ánimo a través de las interacciones entre los usuarios y el dispositivo. Se pretende emplear herramientas digitales y arquitectónicas para diseñar sistemas de transición del usuario y modificar el dispositivo sensorial de manera eficiente.

- El objetivo principal es crear un dispositivo sensorial con la combinación del uso avanzado de las nuevas tecnologías como es el uso de la realidad virtual permite abrir un abanico de

posibilidades para explorar y comprender la relación entre las personas y su entorno urbano, fomentando así la mejora continua de los espacios públicos y la calidad de vida en la ciudad de Quito.

1.6.2. Objetivos Secundarios

En el marco de esta investigación, se plantean tres objetivos específicos que serán desarrollados para obtener un mayor entendimiento del imaginario urbano en la ciudad de Quito.

- El primer objetivo consiste en la creación de una aplicación que permita obtener percepciones de los distintos usuarios que habitan y transitan por la ciudad. Esta aplicación se enfocará en recopilar información tanto cuantitativa como cualitativa, a través de registros de experiencias de los usuarios. De esta manera, se podrá obtener una visión más amplia y detallada de las percepciones individuales y colectivas en relación con los diversos aspectos de la ciudad en especial de los espacios públicos que se van a analizar. Esta aplicación será una herramienta fundamental para obtener datos objetivos y subjetivos que contribuyan al análisis del imaginario urbano.
- El segundo objetivo consiste en el diseño y desarrollo de un prototipo dentro del entorno de realidad virtual, que permita proyectar los imaginarios urbanos de los usuarios en la ciudad de Quito. Este prototipo ofrecerá a los usuarios la posibilidad de interactuar y explorar diferentes escenarios urbanos según su perspectiva. Este prototipo será una herramienta valiosa para comprender cómo los usuarios construyen y experimentan sus imaginarios urbanos, así como para identificar posibles diferencias y similitudes entre ellos.
- El tercer objetivo tiene como finalidad generar una crítica contextual a partir de las conclusiones obtenidas a través del dispositivo sensorial. Una vez recopilados los datos perceptivos de los usuarios y analizados, se realizará un análisis crítico de las concepciones que se tienen sobre el Norte y el Sur de la ciudad de Quito. Se buscará identificar posibles estereotipos, prejuicios o desequilibrios en la percepción de ambas zonas de la ciudad. Esta crítica contextual permitirá profundizar en la comprensión de cómo influyen los imaginarios urbanos en la construcción de la identidad y la vivencia de los espacios urbanos. Además, esta crítica ofrecerá conocimientos relevantes para proponer acciones de intervención física y políticas urbanas que promuevan una visión más equitativa y enriquecedora de la ciudad de Quito.

1.7. Metodología

El presente proyecto se enfoca en el análisis de las diferentes percepciones que se tienen sobre la ciudad de Quito, específicamente en lo que concierne al Norte y Sur de la misma. La concepción de un lugar puede variar ampliamente dependiendo de diversos factores, tales como el contexto socioeconómico, cultural y geográfico, entre otros. En este sentido, resulta fundamental explorar las diversas formas en que los usuarios de estos espacios se apropian y representan la ciudad en la que habitan.

Según el estudio “Imaginaciones Urbanas y Segregación Socio espacial” de Alfredo Santillán Cornejo, Quito presenta una particularidad en cuanto a la doble visión que se tiene de la ciudad, siempre dividida en el Norte y Sur. Esta división se asocia generalmente con el Norte, que se relaciona con la modernidad, el estatus y los privilegios sociales, mientras que el Sur se vincula con la informalidad, la pobreza y el pueblo en general. Es importante destacar que dichas oposiciones se consideran distintas, pero no se especifica con claridad en qué consisten.

En este contexto, se propone realizar un acercamiento al imaginario que tienen los usuarios de estos espacios y conocer la percepción que tienen al recorrer y apropiarse de la ciudad. A través de la recolección de datos y el análisis de parámetros e indicadores arquitectónicos, se busca demostrar que es posible llevar a cabo análisis socio espaciales utilizando herramientas digitales. De esta manera, se podrán obtener resultados precisos y objetivos que permitan una comprensión más profunda y detallada de la ciudad de Quito y sus diferentes percepciones.

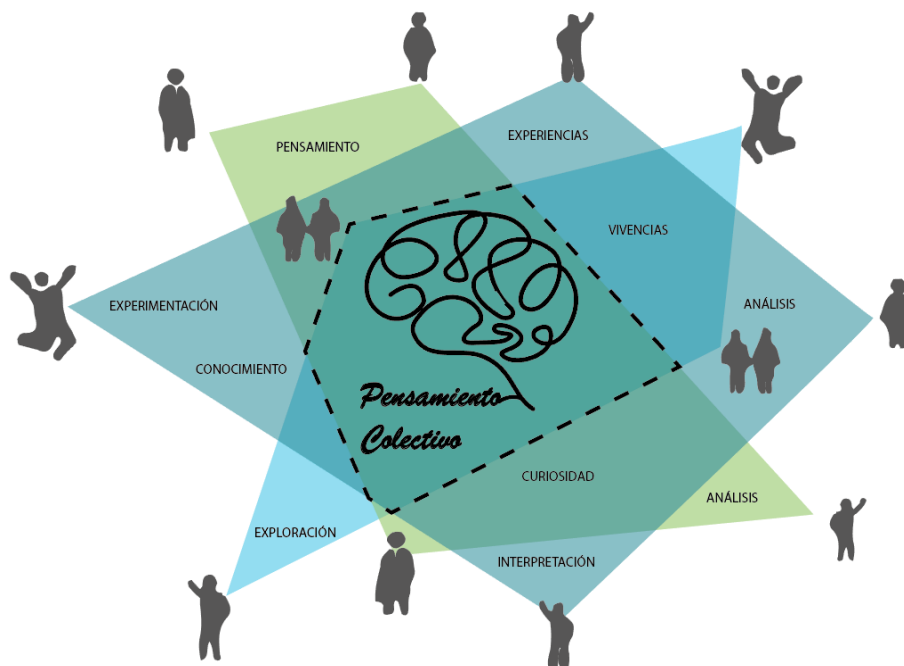


Fig. 17, Pensamiento colectivo de los ciudadanos
Fuente: Autor

El propósito de esta investigación aquí expuesta es enfocarse en tratar de comprender la percepción que cada individuo tiene del espacio que lo rodea, a partir de las representaciones que se construyen colectivamente a través de distintos “puntos de vista”. Estas representaciones abarcan formas de pensar, habitar, recorrer y evocar la ciudad, y su estudio resulta crucial para entender cómo los individuos se relacionan con el entorno urbano y cómo influyen en su comportamiento y reacciones.

Para abordar el estudio de la percepción del espacio urbano, se propone realizar experimentaciones e interacciones con los habitantes de Quito, con el objetivo de comprender la ciudad a través de sus propios habitantes. No obstante, abordar la percepción de espacios urbanos en general sería una tarea sumamente complicada debido a la extensión que esto implica. Es por ello que esta investigación se enfocará en una percepción específica sobre la ciudad, partiendo de la forma en que Quito es percibida por sus habitantes, en particular la percepción y experimentación de la diferenciación entre el sector Norte y Sur de la ciudad.

Definiendo en primer lugar que espacios estarán ligados a este criterio de investigación, es por esta razón que la investigación se centra en los espacios públicos de la urbe, refiriéndose a estos espacios abiertos y accesibles al público en general que son utilizados para diversa actividades entre ellas sociales, culturales, recreativas y de interacción humana, ya que según Jane Jacobs teórica urbana el uso adecuado de estos espacios puede mejorar la calidad de vida de los habitantes urbanos.

Para intervenir en estos espacios se propone el uso de un Dispositivo Sensorial, que permita a los usuarios interactuar con su entorno de manera innovadora y creativa. Este dispositivo ha sido diseñado para alterar la percepción del espacio en función de las diferentes formas en que cada individuo lo percibe. Por esta razón, resulta fundamental la participación ciudadana en este proyecto, ya que son los habitantes de la ciudad quienes sienten, perciben, imaginan y crean el espacio que habitan. De esta forma, se logra evidenciar las emociones y sensaciones que experimentan los habitantes en la ciudad.

Por esta razón, la idea fuerza de este proyecto se basa en la sensibilidad local que conduce a la comprensión del conocimiento implícito en un contexto particular. Este enfoque lleva a reflexionar acerca de Quito, de sus espacios públicos y del tipo de propuesta que se desea ofrecer. Para ello, se promueve una lluvia de ideas que luego sirve como base para las preguntas que se plantean a la comunidad, a fin de dar a conocer los conceptos centrales del proyecto a través de la socialización.

El primer concepto clave es el de la invitación, surgido a partir de la pregunta sobre cómo convocar a los habitantes. Esta cuestión se resuelve en la característica más relevante de la participación: la voluntariedad del proceso. De esta manera, se invita a la comunidad a participar, y es a partir de aquí que emergen los conceptos que definen el título de Trabajo Final de Máster.

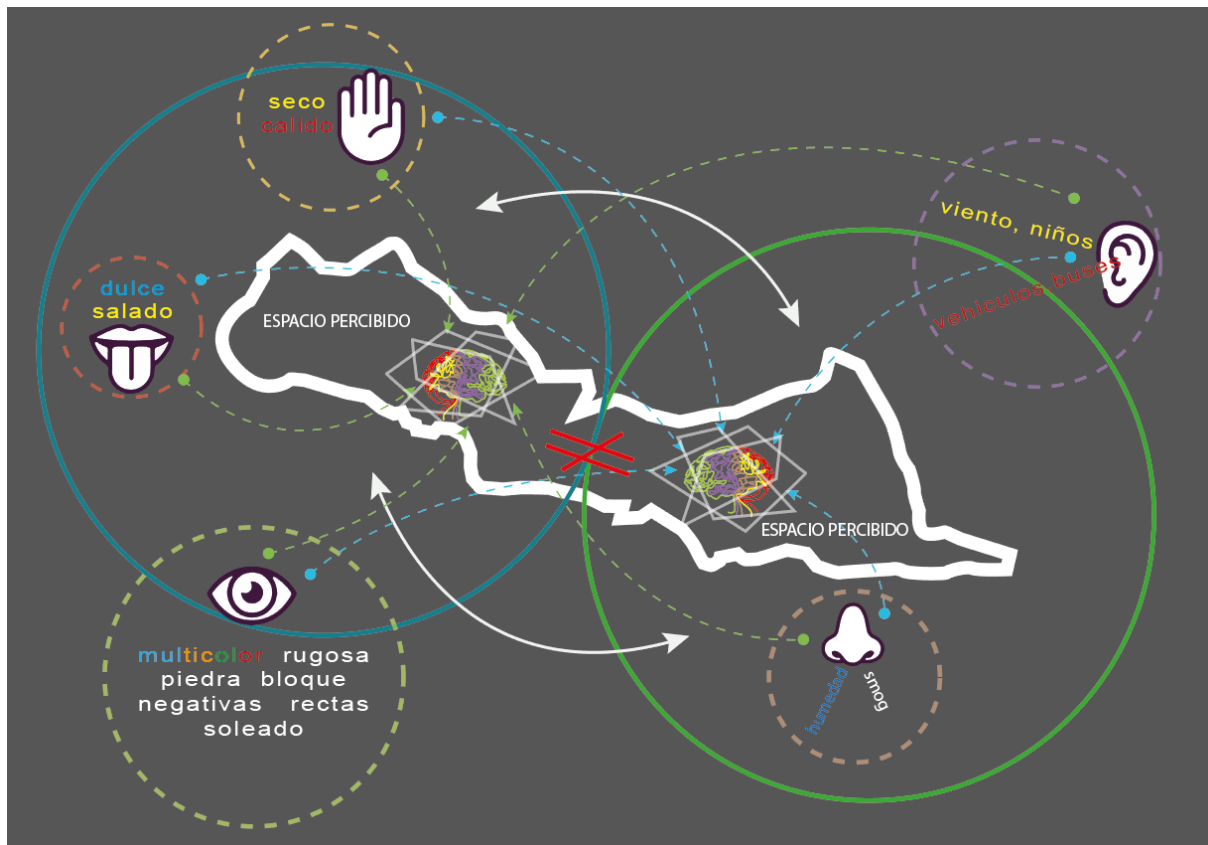


Fig. 18, La ciudad percibida
Fuente: Autor

El proyecto busca motivar a los habitantes a sentir, revelar e imaginar un espacio común mejorado. Esto se deriva de la necesidad de objetivar la relación sensible que los habitantes tienen con sus espacios públicos, a fin de formular criterios y directrices de diseño que se basen en datos levantados por la propia comunidad. Para ello, se plantean preguntas claves como: ¿cómo ves el espacio público en el que te desenvuelves cotidianamente?, ¿cómo percibes tu espacio público? y ¿cómo imaginas tu espacio público?

Luego de recopilar los datos necesarios para entender la percepción del espacio público por parte de los usuarios, se procede a verificar si existe una diferencia entre la percepción del habitante y espacio físico real o si es únicamente un constructo social del “imaginario colectivo” en la ciudad. Una vez que se ha verificado la autenticidad de los datos, se pueden identificar las principales problemáticas que afectan a la ciudadanía y así diseñar soluciones urbanas efectivas para mejorar la calidad de vida de los habitantes. Este proceso permite no solo comprender mejor la perspectiva de los usuarios, sino también tomar medidas concretas y bien fundamentadas para mejorar el entorno urbano y hacerlo más habitable, sostenible y seguro para todos.

Para esta investigación es fundamental hablar de la experiencia urbana que se refiere a las las percepciones, sensaciones, emociones y significados que las personas experimentan al interactuar

con el entorno urbano y los elementos que lo componen, como calles, edificios, plazas, parques, transporte público y otros espacios públicos. Es un concepto multidimensional que abarca tanto aspectos físicos como sociales y culturales de la vida en la ciudad.

Para el desarrollo de este estudio, se plantea la necesidad de intervenir en el norte en el Boulevard de la Av. Naciones Unidas y al Sur la Plaza del Recreo, con el fin de comprender y analizar su relevancia en el contexto social como se observa en la figura 19. Dichos sitios de acción se encuentran inmersos en un entorno social en el cual el tipo de usuario desempeña un papel fundamental, y su presencia se equipará con una variedad de individuos que adquieren protagonismo en el lugar. Es importante destacar que estos espacios constituyen puntos de transición que conectan la ciudad en su conjunto, siendo frecuentados por personas que realizan diversas actividades cotidianas. Por lo tanto, se trata de lugares de tránsito obligado, lo cual incita a la participación e intervención por parte del usuario.

Se ha observado que tanto adultos como jóvenes, residentes y trabajadores de la zona, identifican estos espacios como puntos de referencia a lo largo de varios años. Con el paso del tiempo, su importancia se afirma aún más, convirtiéndolos en hitos dentro de cada sector correspondiente.

Finalmente, el estudio permite establecer una conexión entre la teoría abordada hasta la aplicación práctica, que da lugar al desarrollo de un dispositivo que se convierte en un receptor de información, cuyo objetivo es maximizar la experiencia del usuario y potenciar su participación en la interpretación, percepción y construcción de la ciudad.

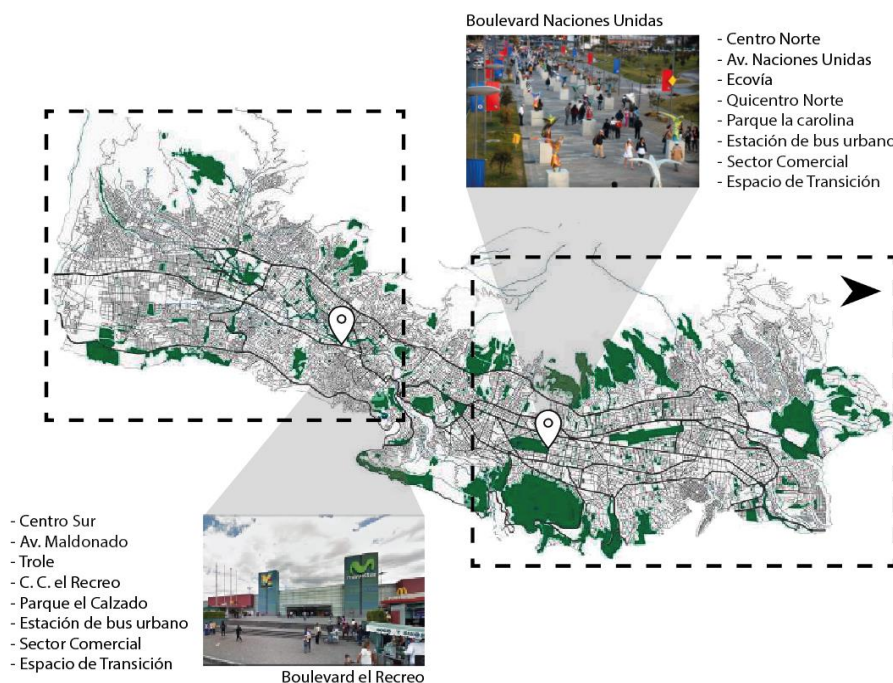


Fig. 19, Espacios de intervención
Fuente: Autores

Este dispositivo sensorial, dotado de una notable versatilidad, será capaz de adaptar su forma y funcionalidad en función del nivel de interacción que cada usuario ejerza sobre él en la toma de decisiones que presenta el aplicativo, generando así resultados diferenciados y personalizados, ya que existe una diversidad y multiplicidad de usuarios urbanos, que utilizan y ocupan los espacios de la ciudad, los cuales mantienen diferentes necesidades, características demográficas, intereses y formas de interactuar con su entorno, esta diversidad de usuario influye directamente en la configuración y dinámica de la ciudad.

Su funcionamiento está basado en un diseño arquitectónico interactivo el cual busca fomentar de manera activa la integración y apropiación del espacio propuesto en el marco de la investigación por parte de su usuario; y a su vez dispositivos sensoriales se encargan de la recopilación de datos biométricos de los diferentes usuarios urbanos con el objetivo de establecer un sistema de información sólido y confiable.

En este sentido, también se explorarán las posibilidades que brindan las nuevas tecnologías, como la realidad virtual, para potenciar aún más las capacidades y las experiencias del usuario en este entorno interactivo y en constante evolución, permitiendo que la misma pueda crear diferentes resultados visuales de la percepción de los ciudadanos frente al lugar analizado.

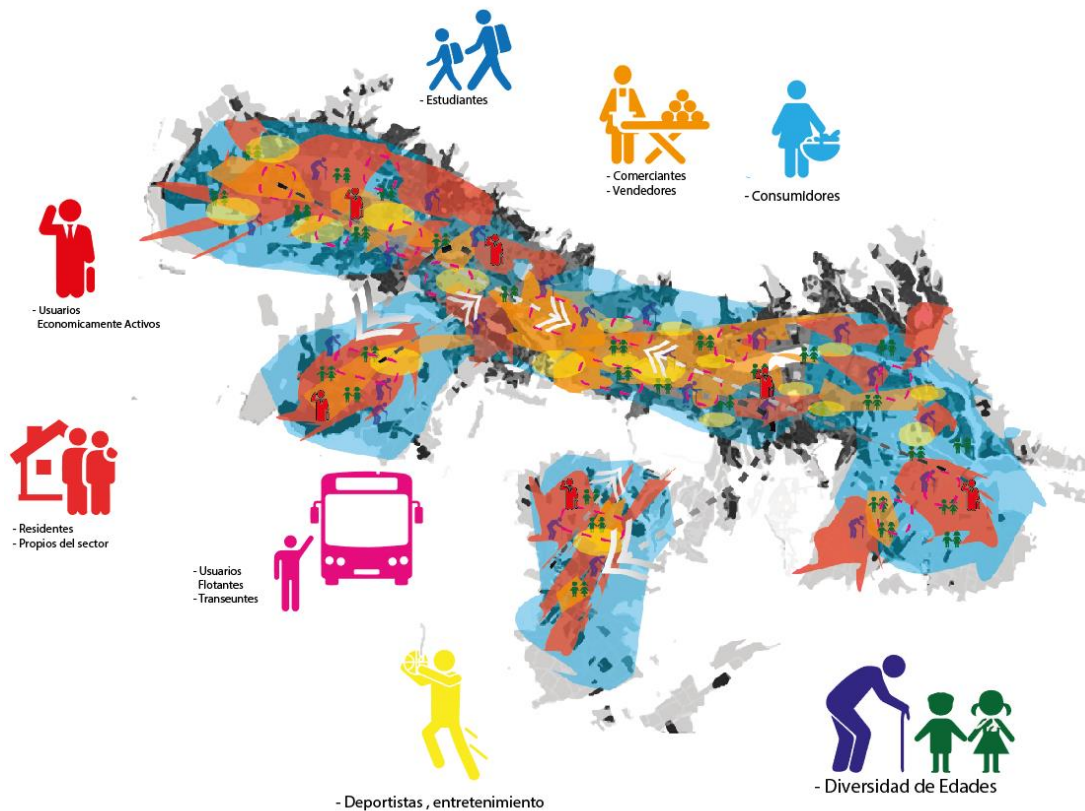


Fig. 20, Ciudadanos a participar en el estudio
Fuente: Autor

Capítulo 02. Percepción del espacio

2.1. Percepción y Experiencia Espacial

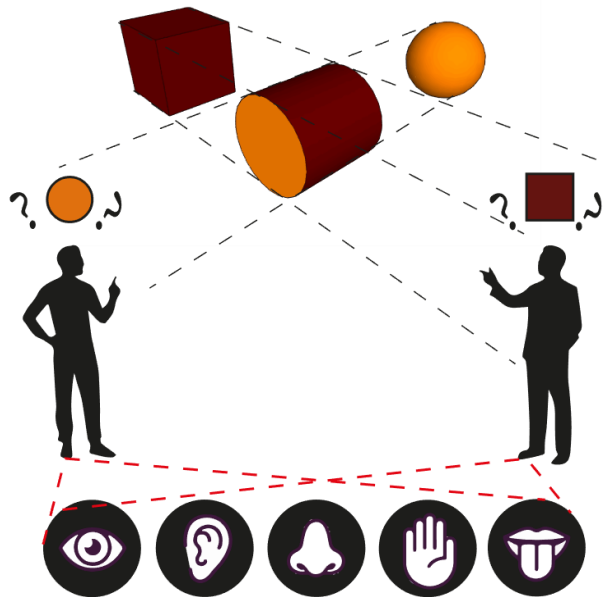


Fig. 21, Percepción
Fuente: Autor

La percepción del espacio es un factor determinante en la arquitectura y el diseño de espacios habitables, ya que se refiere a cómo las personas perciben y experimentan el espacio físico a su alrededor y puede ser diferente para cada persona, como se ve en la figura 21. El espacio arquitectónico tiene un impacto significativo en el bienestar emocional y físico de las personas, especialmente en el caso de espacios habitables y lugares públicos.

La forma en que experimentamos el espacio es compleja y multifacética, y está influenciada por una amplia gama de factores que no solo se limitan a una dimensión física, sino que es una combinación donde se encuentran incluidos los sentidos, las emociones, las creencias individuales o colectivas, las experiencias previas y las expectativas. Comprender cómo se percibe el espacio a través de los sentidos y cómo estos aspectos interrelacionados influyen en nuestra experiencia es esencial para crear entornos más confortables para habitar.

En síntesis, la percepción del espacio es una experiencia subjetiva que varía de persona a persona. La arquitectura sensorial busca como principal objetivo crear espacios intuitivos y agradables de habitar, aprovechando los sentidos y las experiencias individuales para generar entornos únicos y estimulantes. Al comprender cómo se percibe el espacio a través de los sentidos, se puede diseñar espacios que sean óptimos, atractivos y cómodos que brinden experiencias más positivas y enriquecedoras a sus usuarios.

2.1.1. Arquitectura sensorial

La arquitectura sensorial toma como punto de partida conocimientos sobre los materiales, contextos físicos, culturales y sociales en los cuales se implanta trabajando sobre experiencias espaciales, temporales y memorables. Las emociones interactúan con lo construido y dan paso a la imaginación de todos los sentidos. El espacio se concibe desde el cuerpo dejando atrás la estética de lo visual.

Richard Neutra, en los años de 1949 – 1950 ya pensaba que en arquitectura se debía prestar mucha más atención a los demás sentidos y no solo a la vista, desde entonces han sido muchos arquitectos que empezaron a cambiar su filosofía y optar por un pensamiento de diseño hacia estrategias más globales enfatizadas sobre los cinco sentidos, como por ejemplo la obra de Juhani Pallasmaa: *the eyes of the skin: architecture and the senses*, donde genera una crítica sobre la supremacía del sentido de la vista e incita a los demás profesionales a diseñar entornos capaces de promover experiencias completas.

La sociedad de consumo a la que se enfrenta la actualidad enfatiza el materialismo y la satisfacción de las necesidades físicas del cuerpo; Sin embargo, paradójicamente, este enfoque ha llevado a una creciente devastación y pérdida de significado. Lo ensamblado y la experiencia continúa en declive a medida que la imagen, la impresión, lo superficial y el desapego físico toman un interés creciente. Hacer desde arquitectura, se está desplazando desde la materialización a la visualización. El lenguaje de texturas es sustituido por las imágenes y de esta manera nos encontramos en un punto medio de lucha constante, los sentidos primarios del cuerpo y sus instintos chocan invariablemente con las demandas culturales de racionalidad desapegada, acción inmaterial, producción digital y consumismo innecesario. Lo tectónico se estrella con lo etéreo. (Bermúdez, 1996:2)

2.2. Experiencia Sensorial

Cuando se reflexiona acerca de la percepción se tiende a pensar en el acto de captar la realidad por medio de los cinco sentidos, una reflexión externa y colectiva que, implica conocer de la manera más racional el contexto en cual se va a proyectar. Un conjunto de elementos que llevan a las personas por todo un viaje en donde los sentidos experimentan diversas sensaciones hasta un fin que es la percepción individual, como lo se muestra en la figura 22. En el sentido más profundo, la percepción es una relación entre el humano y el espacio. Muchos pensadores han reflexionado sobre esta dualidad entre lo real y lo representado (lo percibido). Según Pallasmaa (2006: 64), la experiencia arquitectónica es *“acercarse o enfrentarse a un edificio, más que por la percepción formal de una fachada; el acto de entrar y no simplemente el diseño visual de la puerta; mirar al interior o al exterior por una ventana, más que la ventana en sí como objeto material”*. En donde el espacio arquitectónico es un espacio vivido y experimental no físico ni estético.

Durante mucho tiempo, disciplinas como la arquitectura, la pintura y la escultura fueron catalogadas como "bellas artes", lo cual implicaba que se ocupaban de lo estéticamente agradable y debían resultar atractivas, especialmente a nivel visual. Sin embargo, resulta complicado definir con precisión a la arquitectura, ya que sus límites nunca estuvieron claramente delineados entre el arte y lo estético. Su alcance puede ser determinado tanto por el arquitecto y sus intenciones hacia ella, como por los usuarios que habitan el espacio. En general, el arte no debería explicarse, se debe experimentar.

La arquitectura es un arte funcional que ha trascendido el ámbito puramente estético y se ha convertido en una disciplina que abarca múltiples dimensiones y funciones, ya que si bien la belleza visual es uno de sus aspectos fundamentales no es el único criterio involucrado para crear espacios habitables. Este "arte" se desenvuelve sobre nuevas herramientas en los que la utilidad forma un papel fundamental, incluso existe una afirmación general en donde se comenta que el arquitecto tiene la responsabilidad de trabajar con lo que perdura sobre el tiempo, así sea de carácter virtual.

En este sentido "Una obra arquitectónica puede disponer de calidades artísticas si sus variadas formas y contenidos confluyen en una fuerte atmósfera capaz de conmovernos" (Zumthor, 2004:8). Se destaca que todas las acciones y producciones del ser humano, concretas o virtuales, surgen y tarde o temprano vuelven a la esencia, al cuerpo, pues tienen el potencial de trascender lo estético y funcional para evocar emociones y crear experiencias que conectan con la esencia que nos define como seres humanos.

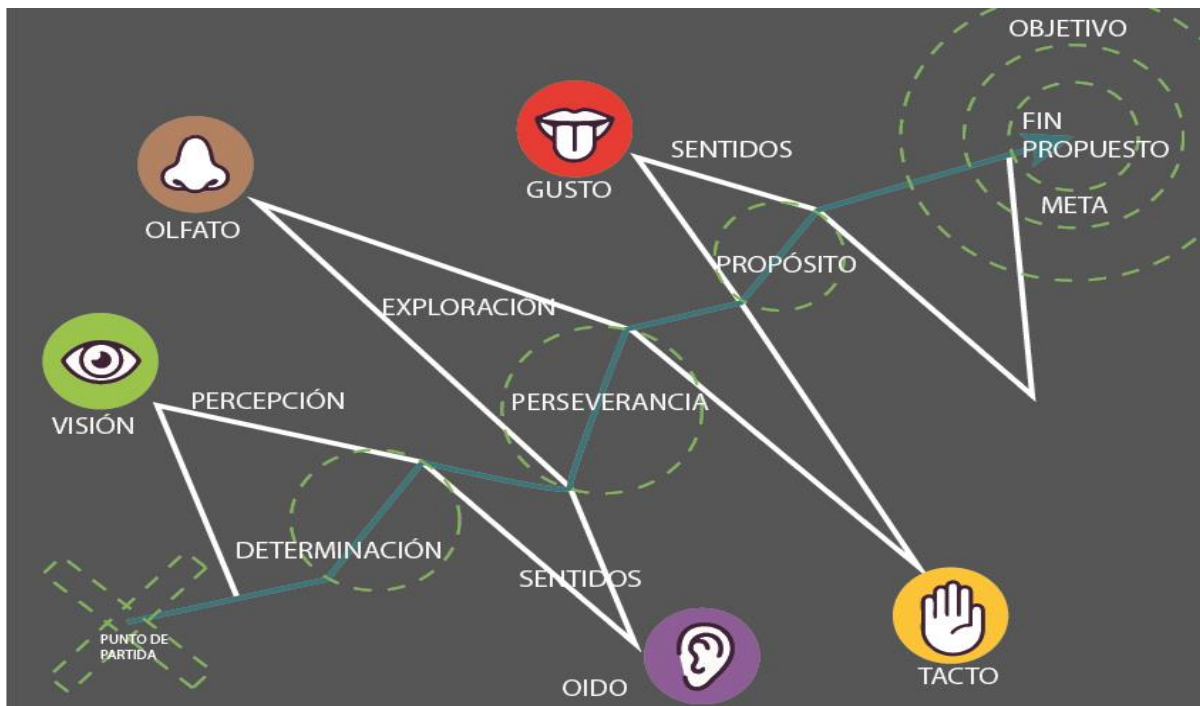


Fig. 22, Experiencia sensorial
Fuente: Autor

2.3. Memoria, Tiempo y Espacio

A través de la relación entre el cuerpo humano y el espacio, se puede reflexionar sobre cómo afectan las experiencias vividas en la arquitectura:

La memoria, se encuentra adyacente a lo imaginativo, lo que se aprende es corporal, síntesis y percepción sensorial, y todo esto se basa en la experiencia propia. Desde el momento de nacer, se captura momentos, situaciones y distintas cosas que se irán reactivando a lo largo de la vida; la memoria tiene implicaciones culturales y sociales, permite interactuar con el tiempo expresados en el pasado, presente y futuro.

El tiempo, muestra la esencia de los materiales, sobre todo naturales que detallan su sinceridad y dejan huella de su pasado, su desgaste, sus grietas, sus texturas e inclusive sus olores. Genera una simbiosis directa con la imaginación de su espectador, que por experiencia reconoce cada uno de sus aspectos. Los materiales fabricados por otro lado ofrecen una posibilidad de imágenes construidas, y no permiten una relación íntima porque no se desconoce su origen, no existe una memoria.

Tanto el espacio como la arquitectura se pueden recorrer, el movimiento dentro de lo edificado es un trabajo de seducción que hace el arquitecto, un juego de tensiones sensoriales a partir del cual se crean atmósferas, capaces de albergar distintos viajes de descubrimiento, relacionados con la escenografía. El espacio tiene una composición y expresión externa única, que se formó primero a partir del proceso natural más la actuación del ser humano sobre él; cada lugar se identifica por sus colores, texturas, materiales, aromas, sonidos, gustos, etc. Todos ellos específicos, peculiares y únicos, es decir, datos perceptuales concretos que al habitarlo se van grabando en la memoria en forma inconsciente, dato fundamental que busca y justifica esta metodología.

2.3.1. El Imaginario Urbano y la Ciudad Imaginada

Comprender el imaginario urbano de una ciudad es fundamental para la generación de políticas públicas, diseñar y planificar espacios públicos y arquitectónicos que sean coherentes con la identidad y la historia de la ciudad, y que a su vez satisfagan las necesidades y expectativas de sus habitantes, con el objetivo de que las decisiones que se tomen en el proceso de diseño y planificación respondan a la realidad de cada sitio.

De esta forma se obtiene un nuevo concepto que puede entrar en conflicto y se conoce como “La Ciudad Imaginada”, que es un constructo social que se obtiene al reconocer la dinámica de un sitio ya diferencia del “Imaginario Urbano”, la idea de La Ciudad Imaginada se refiere a la imagen idealizada que los habitantes de una ciudad tienen de su urbe, y que puede estar en contradicción con la realidad cotidiana de la misma. En otras palabras, la ciudad imaginada es una construcción mental

que se basa en expectativas, deseos y aspiraciones, y que puede ser diferente a la ciudad que se experimenta en la realidad, además de que es un pensamiento que cambia con el tiempo en el que se desarrolla, este criterio lo respalda Luis Botero en su artículo “Ciudades imaginadas, identidad y poder” que data de 1997.

La idea de la ciudad imaginada puede ser tanto positiva como negativa. Por un lado, puede ser una fuente de orgullo y de identidad para los habitantes de la ciudad, al evocar su rica historia y cultura, su arquitectura impresionante o su vitalidad económica y social. Mientras que, por otro lado, la ciudad imaginada puede crear expectativas irreales e inalcanzables, lo que puede llevar a la desilusión y la insatisfacción con la vida urbana real de cada persona.

Aunque los conceptos de imaginario urbano y ciudad imaginada están relacionados, existen algunas diferencias importantes entre ellos. El “imaginario urbano” es una construcción simbólica dinámica y cambiante que puede manifestarse en diversas formas culturales. Por su parte, la “Ciudad imaginada” se refiere a la imagen idealizada que los habitantes de una ciudad tienen de su urbe, que puede estar en contradicción con la realidad cotidiana de la misma que puede ser positiva o negativa. Ambos conceptos son importantes para comprender cómo se percibe y se representa una ciudad.

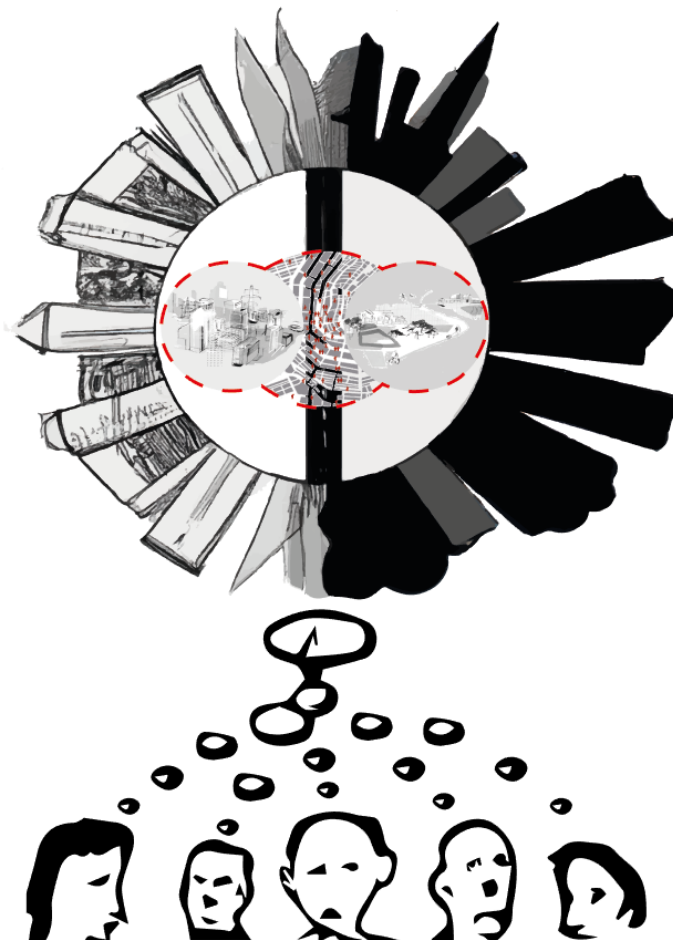


Fig. 23, El imaginario urbano y la ciudad imaginada
Fuente: Autor

2.4. Interpretación espacial para el dispositivo sensorial

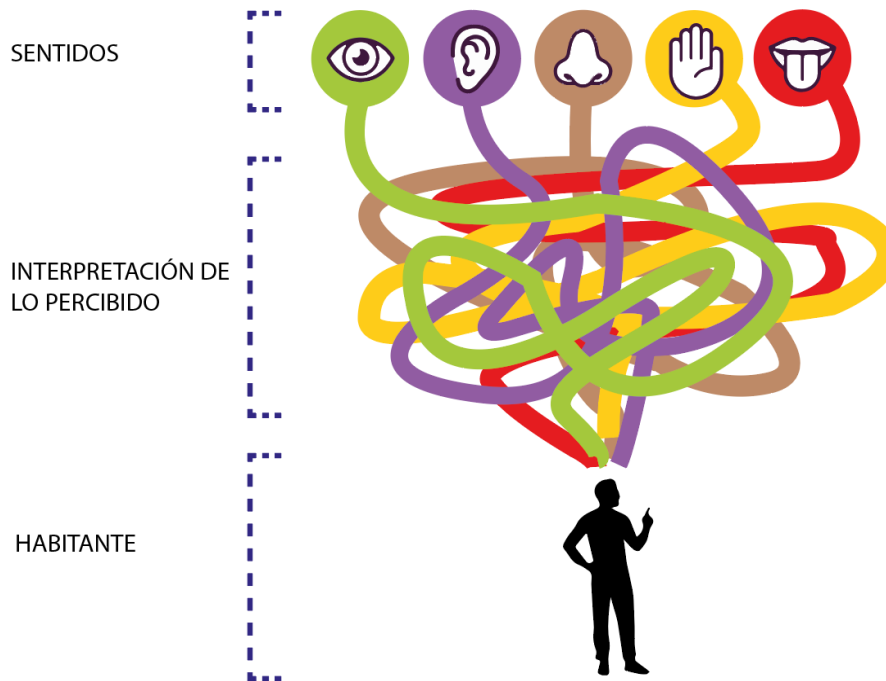


Fig. 24, Interpretación espacial por los sentidos
Fuente: Autor

El ser humano tiene cinco órganos de los sentidos: la piel, que permite una interacción con otros seres a través del tacto; los ojos, proporcionan la vista a distintas escalas y diferenciar colores, los oídos, además de captar sonidos, controlan el equilibrio del cuerpo sobre las superficies; la nariz, mediante la que se perciben olores; y la lengua, con la cual se distinguen sabores con el sentido del gusto. Estos sentidos, se pueden interpretar a partir de sus fisiologías que comprenden un análisis sobre funciones biológicas, cómo funciona el cuerpo, desde los mecanismos moleculares dentro de las células hasta las acciones de tejidos, órganos y sistemas, y como el organismo en conjunto lleva a cabo tareas particulares esenciales para la vida.

2.4.1. La vista

Uno de los sentidos más importantes para la percepción del espacio es la vista. La luz y el color pueden influir en la percepción del tamaño y la forma de un espacio, así como en la sensación de profundidad y distancia. La forma y la textura de las superficies también pueden afectar la percepción del espacio, lo que permite a sentir a ciertos entornos más cómodos y acogedores que otros.

Los seres humanos no disponen de receptores sensoriales que capten directamente el espacio. La percepción de la profundidad, como toda percepción, es un proceso en el que intervienen tanto los ojos como el cerebro. Por lo tanto, la experiencia del espacio es una elaboración de la mente, realizada con base a imágenes retinianas. La arquitectura del entorno se ha convertido en un arte de la imagen impresa fijada por el apresurado ojo de la cámara fotográfica. Según Susan Sostang (1981), la realidad ha llegado a parecerse cada vez más a lo que muestra la cámara: una escenografía vaciada de la autenticidad de la materia y de la construcción, en lugar de ser un encuentro situacional y corporal (Trachana, 2012:10).

2.4.2. El oído

El oído es un sentido importante que ayuda a detectar y procesar los sonidos para formar la percepción de un espacio. El sonido influye en la percepción del tamaño y la forma de un espacio, así como en la sensación de intimidad y privacidad. Por ejemplo, un espacio con techos altos y superficies duras puede ser ruidoso y hacer que los sonidos reverberen, lo que conlleva a un sentimiento de incomodidad. Por otro lado, un espacio con techos bajos y superficies suaves que absorben el sonido puede dar una sensación de comodidad y protección. Lo mismo ocurre en la ciudad, mientras que el ruido del tráfico, sirenas y personas produce malestar. Un espacio rodeado de naturaleza puede transmitir tranquilidad.

El sonido tiene la capacidad de dimensionar el espacio y hacerlo comprensible, permitiendo captar la percepción espacial. A diferencia de la vista, el oído es omnireceptor, capaz de captar sonidos desde todas las direcciones. Los ecos del sonido varían conforme se efectúa el movimiento, reproducen la armonía que se desea transmitir, mientras que el ruido por otro lado provoca estímulos que los cerramientos arquitectónicos pretenden evitar, mulante o al menos atenuante en cuanto a esta característica. La experiencia auditiva más primordial que la arquitectura puede crear es la sensación de tranquilidad.

2.4.3 El tacto

“Todos los sentidos, incluida la vista, son prolongaciones del sentido del tacto; los sentidos son especializaciones del tejido cutáneo y todas las experiencias sensoriales son modos del tocar y, por tanto, están relacionados con el tacto. Nuestro contacto con el mundo tiene ligar en la línea limítrofe del yo a través de partes especializadas de nuestra membrana envolvente” (Pallasmaa, 2005:10).

El sentido del tacto también puede influir en la percepción del espacio. La textura y la temperatura de las superficies pueden crear la sensación de comodidad o incomodidad en un espacio determinado. Por ejemplo, una superficie suave y cálida puede sentirse más cómoda y generar la sensación de más acogimiento, mientras que una superficie fría y dura puede causar lo contrario.

Los objetos y los espacios sin experiencia y sin ser palpados no pueden ser comprendidos, una vez que el ser humano supera las etapas tempranas de desarrollo comprende la existencia de la tercera dimensión a través del acto de palpar. Finalmente, la experiencia con el aspecto visual de las cosas permite que, sin realizar esta acción, se logre percibir el mundo y su profundidad (De la Fuente, 2012: 141).

2.4.4. El olfato

Los objetos además de reflejar la luz y de producir vibraciones al chocar unos con otros, pueden desprender partículas químicas aromáticas, las cuales constituyen las fuentes de información que llegan por el aire a la cavidad nasal, y gracias a las cuales se puede experimentar todos los olores.

Desde los orígenes de la arquitectura, el sentido del olfato ha estado ligado a las construcciones, por ejemplo, la arquitectura musulmana trabajaba los jardines y patios interiores con intensos aromas a flores, acercándose a la naturaleza, en Oriente, es común aromatizar los espacios religiosos con flores e incensios. En cambio, en Occidente, debido al interés intelectual concebido en el Renacimiento otorgándole la supremacía a la vista y el oído, el rechazo al cuerpo humano y los sentidos que a él se vinculaban ha hecho que se perdiesen todas esas posibilidades del diseño y evolución.

2.4.5. El gusto

“La vista también se transfiere al gusto; ciertos colores y detalles delicados evocan sensaciones orales. La lengua siente subliminalmente la superficie de una piedra pulida delicadamente coloreada. Nuestra experiencia sensorial del mundo se origina en la sensación interior de la boca y el mundo tiende a volver a sus orígenes orales”(J. Pallasmaa, 2005, 60)

La percepción del gusto requiere una interacción directa entre el cuerpo y el objeto, la particularidad de este sentido es su capacidad de almacenar datos en la memoria en que satisface o disgusta ese recuerdo está muy relacionada con el sentido olfativo que provoca emociones incontrolables.

2.5. Fisiología Humana

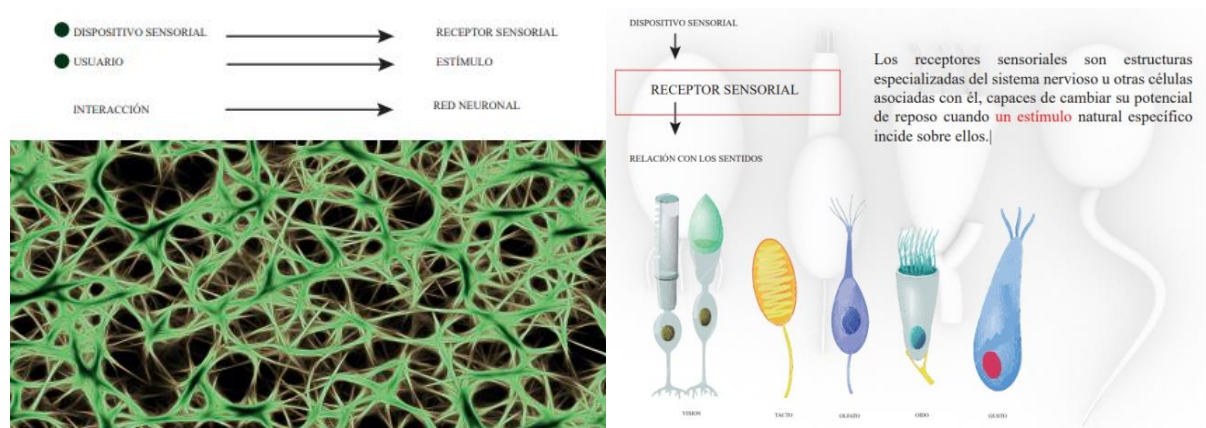


Fig. 25, Sensores Neuronales
Fuente: Autores

Los mecanismos encargados de transmitir información al cerebro son los receptores sensoriales, que son estructuras especializadas del sistema nervioso u otras células asociadas con él, capaces de cambiar su potencial de reposo cuando un estímulo natural específico incide sobre ellos. Esto significa que normalmente son activables por cambios físicos específicos en su alrededor como presión, temperatura, luz, etc. Como consecuencia, fisiológicamente pueden ser excitados por estímulos distintos a la actividad sináptica.

Los receptores sensoriales son estructuras especializadas compuestas por terminaciones nerviosas o células que se encuentran en el cuerpo y tienen la capacidad de detectar estímulos tanto internos como externos, generando impulsos nerviosos en respuesta a estos estímulos. Mismas que transforman señales físicas o químicas en señales eléctricas a través de un proceso conocido como transducción de señal. Estos impulsos viajan al sistema nervioso central y son procesados en diferentes áreas de la corteza cerebral, brindando al individuo información sobre las condiciones ambientales o el funcionamiento de los órganos internos.

Los receptores sensoriales se encuentran en diversas partes del cuerpo. En las fosas nasales, se encuentran los receptores olfativos que permiten el sentido del olfato. En el oído, se encuentran los receptores auditivos responsables de la audición. En el ojo, están los fotorreceptores que nos permiten ver. En la piel, se encuentran los mecanorreceptores que nos brindan el sentido del tacto y la percepción del dolor.

Además de los receptores externos, también existen receptores internos que desempeñan funciones esenciales para mantener la homeostasis del cuerpo. Estos receptores internos están involucrados en

la detección de la presión arterial, la temperatura interna y la posición del cuerpo, entre otras funciones vitales.

Los receptores sensoriales se clasifican en diferentes categorías según el tipo de estímulo al que responden. Entre estos se encuentran los fotorreceptores, que detectan la luz; los mecanorreceptores, que responden al tacto, la presión y el oído; los termorreceptores, que detectan la temperatura; los quimiorreceptores, responsables del gusto, el olfato y el cuerpo carotídeo; y los nociceptores, que detectan el dolor. Cada grupo de receptores tiene diferentes subtipos y características específicas.

2.6. Intervención Urbana y Participación Ciudadana

En el proceso de desarrollo de este proyecto de investigación, es fundamental incluir la participación activa de los ciudadanos que habitan los espacios que se pretenden intervenir. Esto se debe a que, si bien es posible identificar y representar los espacios físicos de manera objetiva, la información más valiosa reside en la percepción individual de cada habitante con respecto a esos espacios. Sin la participación de los ciudadanos, el proyecto propuesto quedaría incompleto, ya que se perdería una parte esencial de la comprensión y el análisis de dichos espacios.

Al involucrar a los habitantes en el proceso de investigación, se obtiene una visión más completa y contextualizada de sus experiencias, necesidades y deseos en relación con los espacios que habitan. Esto permite tener en cuenta aspectos subjetivos, emocionales y culturales que influyen en la forma en que los espacios son percibidos y utilizados por las personas. La participación ciudadana enriquece la toma de decisiones y ayuda a generar propuestas más acertadas y adaptadas a las realidades urbanas.

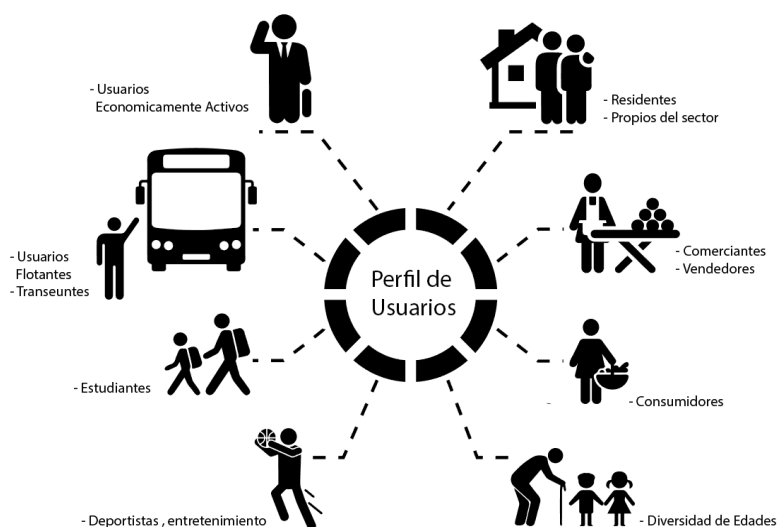


Fig. 26, Intervención urbana, tipos de usuarios
Fuente: Autores

Para llegar a obtener la participación por parte de la ciudadanía se buscó un referente que, a través de encuestas sencillas, logre recopilar las sensaciones y emociones que las personas llegan a experimentar cuando perciben el espacio en el que habitan. Se analiza el Proyecto de Vinculación con el Medio en el Barrio Balmaceda, realizado por la Facultad de Arquitectura y Paisaje de la universidad Central de Chile en colaboración con la Corporación Patrimonio y Paisaje en el año 2013. El mencionado proyecto tiene objetivo el trabajo colaborativo por parte de la comunidad e instituciones públicas y privadas con el fin de mejorar la situación socio espacial del barrio y de esta manera mejorar la calidad de vida de las personas que ahí habitan.

El estudio se inicia planteando la pregunta de si los habitantes del barrio tienen una percepción propia del entorno que habitan. Este aspecto resulta crucial para comprender el estado actual del lugar y cómo las personas lo perciben, con el fin de identificar tanto los aspectos positivos que se pueden potenciar como aquellos que requieren corrección. Además, el estudio busca descubrir la identidad propia del lugar, lo cual permitirá fortalecer cualquier intervención que se proponga en el futuro. Al involucrar a los residentes en el proyecto, se logra que este sea mucho más dinámico y participativo, fomentando así la apropiación del espacio por parte de la comunidad.



Fig. 27, Barrio Balmaceda

Fuente: Fuente Facultad de Arquitectura y Paisaje de la Universidad Central de Chile. 2013



Fig. 28, Sentidos

Fuente: Fuente Facultad de Arquitectura y Paisaje de la Universidad Central de Chile. 2013

Los sentidos juegan un papel fundamental al identificar los elementos que conforman al barrio. Cada sentido se enfoca en percibir distintos aspectos del entorno físico, lo cual permite que las personas pongan todos sus sentidos en acción y presten una mayor atención al contexto que los rodea. Cada sentido tiene la capacidad de identificar aspectos particulares, y al compilar los resultados de cada uno, se obtiene información valiosa sobre la percepción de las personas y sus necesidades.

Los resultados que se obtienen al trabajar de esta manera, involucrando a las personas en el proceso, son bastante precisos y certeros, ya que se desglosan los elementos que componen el espacio y se analizan a través de las elecciones individuales de cada participante. Esto establece un método efectivo para cuantificar algo que a primera vista puede parecer ambiguo, como es la percepción de una persona.

Basándose en este referente, el proyecto de investigación planteado en esta tesis valora la importancia de activar los sentidos de los habitantes, buscando lograr la máxima participación de los entrevistados y obtener información real sobre el imaginario urbano de cada uno de ellos. Por esta razón se plantea la elección de dos espacios ubicados en el centro sur (La plaza El Recreo) y centro norte de la ciudad (Boulevard de las Naciones Unidas), estos dos lugares comparten similitudes en términos de dinámica, recursos e incluso usuarios, y a su vez representan el corazón de cada zona, con características físicas distintivas que los identifican.

Es evidente sus diferencias físicas desde su tramado urbano, la configuración de las calles, la morfología de las edificaciones, así como sus problemáticas como parte de la ciudad. Es precisamente por este motivo que se llevan a cabo las interacciones con las personas en estos espacios, ya que es en estos lugares donde su prejuicio o percepción de la ciudad se acentúa con mayor intensidad.

Es aquí donde se plantea la interacción de las personas con el dispositivo creado para esta investigación, el cual busca que las personas sean lo más honestas posibles expresando con total confianza sus prejuicios y sentimientos asociados. El objetivo es permitir que puedan expresar todos los sentimientos que experimentan en relación con estos espacios y cuantificar cómo estos lugares pueden influir en sus emociones.

El desarrollo del estudio es bastante sencillo y parte de la idea de la preconcepción del espacio. Las personas pueden elegir entre diferentes opciones presentadas en una lista de alternativas, las cuales son imágenes tomadas de los propios espacios, aquí los participantes deberán seleccionar la opción que mejor los identifique al estar en dicho lugar, permitiendo así obtener información sobre sus percepciones y asociaciones emocionales con el entorno.

2.7. Experiencia Sensorial en Arquitectura

En la inevitable dirección hacia las nuevas tecnologías y las telecomunicaciones que se proyectan en la sociedad actual, se hace cada vez más evidente la necesidad de una interacción más humana, una conexión emocional con el mundo del arte y la arquitectura. La supremacía de la visión en los procesos creativos ha llevado a una demanda de un enfoque más artesanal que involucre las emociones a través de los cinco sentidos. El constante flujo de imágenes al que nos hemos acostumbrado ha provocado que se devalúe lo que realmente es especial en términos artísticos.

La arquitectura y la manera que se aprende, juegan un papel fundamental para el desarrollo de una civilización consternada por la sociedad, su entorno y el contexto en el cual se desenvuelven las nuevas relaciones humanas, es importante reconocer que la tecnología puede ser una herramienta poderosa para mejorar la forma en que percibimos y experimentamos el arte y la arquitectura. Sin embargo, también es esencial encontrar un equilibrio entre el uso de la tecnología y la preservación de la conexión humana. Debemos evitar que la tecnología nos deshumanice y nos aleje de las emociones y las experiencias auténticas.

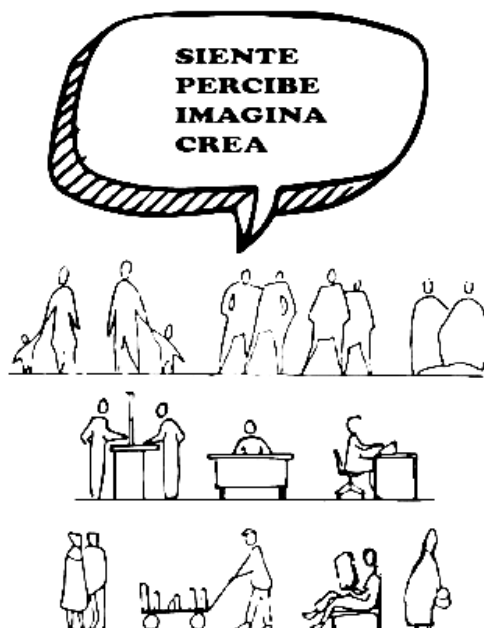


Fig. 29, Participación ciudadana
Fuente: Autores

Capítulo 03. Desarrollo de la Aplicación Sensorial

3.1 Intervención – Interacción con el Usuario

El propósito fundamental de este proyecto radica en establecer un acercamiento directo y significativo con aquellas personas que habitan en los entornos actualmente sometidos a análisis, es decir, el Boulevard de la Av. Naciones Unidas al Norte de la ciudad de Quito y la Estación del Centro Comercial el Recreo al Sur. A través de la interacción del usuario con el entorno mediante un dispositivo digital sensorial, se busca obtener datos e información valiosa acerca de la experiencia singular de cada individuo en relación con el lugar que habita.

Se busca que cada usuario pueda expresar de manera auténtica y veraz su opinión y percepción con relación a cada lugar en cuestión. Con ese fin, se evitan los métodos convencionales de recopilación de datos, tales como cuestionarios o entrevistas predefinidas, los cuales, aunque útiles en ciertos casos, pueden conducir a resultados distorsionados debido a la posibilidad de manipulación consciente o inconsciente por parte de los participantes, pues al recurrir exclusivamente a dichos medios, existe el riesgo de que los participantes intenten ser objetivos o moralmente correctos en sus respuestas, y esto arrojaría información falsa que no habla sobre la realidad de una sociedad.



Fig. 30, Interacción de los usuarios
Fuente: Autores

3.2. Ficha Sensorial

En lugar de recurrir a enfoques convencionales cuantitativos de recolección de datos como encuestas con preguntas preestablecidas para obtener respuestas específicas o entrevistas que pueden resultar ambiguas, el presente proyecto se propone adoptar un enfoque más objetivo y directo, en donde la aproximación con el usuario pueda ser dinámica a través del uso de imágenes fácilmente reconocibles que presenten elementos y objetos comunes que se pueden encontrar fácilmente en los espacios públicos que se están analizando. De esta forma el usuario puede escoger entre una diversidad de imágenes las opciones con las que más se sienta identificado respecto a cada espacio público.

Con el fin de lograr este objetivo, se ha analizado el Proyecto de Vinculación con el Medio del Barrio Balmaceda en Santiago de Chile, que aborda criterios de diseño de espacios públicos basados en la sensibilidad local elaborado por la Escuela de Arquitectura del Paisaje: Facultad de Arquitectura, Urbanismo y Paisaje de Universidad Central de Chile (UCEN) y la Corporación Patrimonio y Paisaje en el año 2015, el barrio es una zona de alto valor patrimonial y cultural que en su momento de análisis presentaba problemas en cuanto a la calidad de sus espacios públicos y la falta de integración con la comunidad local. El proyecto se propuso revitalizar y mejorar estos espacios, considerando las características propias del entorno y las necesidades de los habitantes.

Para lograrlo, se llevaron a cabo diversas acciones. En primer lugar, se realizó un diagnóstico detallado de la zona, identificando los problemas existentes y las potencialidades del lugar, en este apartado nace como una herramienta fundamental la llamada “Ficha Perceptual”, la cual tiene como beneficios que separa cada uno de los sentidos para su interpretación, logrando objetivar las respuestas, siendo de fácil aplicación y entendimiento ya que las respuestas son mucho más espontáneas, como se puede observar un ejemplo en la Figura 31 creada por Mónica Morales una de las colaboradoras e impulsadoras del proyecto.

Posteriormente se estableció un trabajo colaborativo con la comunidad local, involucrando a los vecinos, organizaciones sociales y autoridades municipales en el proceso de diseño y toma de decisiones, que permitió la incorporación de elementos culturales y patrimoniales, y promovió de manera significativa la inclusión y la apropiación de los espacios por parte de la comunidad. Además de que se llevaron a cabo acciones de capacitación y educación para fortalecer el sentido de pertenencia de los habitantes del barrio.

Para el desarrollo de este proyecto se ha elaborado una herramienta denominada “Ficha Perceptual Sensorial” que parte de la idea de esta “Ficha Perceptual” rescatando los 5 sentidos y como gracias a estos se logra percibir el espacio público, pues cada uno de los sentidos está encargado de captar

información que proviene de diferentes elementos presentes en el entorno y a medida que la información sensorial es recibida, el cerebro la procesa y la interpreta, dando lugar a una percepción única y subjetiva del espacio circundante, conformado por una amplia gama de estímulos externos en el individuo.

Partiendo de la premisa de los cinco sentidos, se establece una clasificación de la ficha sensorial, que se subdivide en múltiples sensaciones experimentadas por las personas en respuesta a diferentes estímulos. Cada sentido se desglosa en dos o más atributos, que a su vez ofrecen diversas opciones para describir cómo se percibe el entorno circundante.

HERRAMIENTA
Ficha Perceptual



SENTIDO	ATRIBUTO	A	B	C	D	E	F	G	H	I
Vista 	Color	Amarillo	Naranja	Rojo	Azul	Verde	Violeta	Gris	Blanco	Multicolor
	Textura	Muy áspera	Áspera	Media	Suave	Muy suave	Rugosa			
	Materiales naturales	Tierra	Madera	Vegetación	Piedra	Arena	Agua			
	Materiales antrópicos	Ladrillo	Fierro	Plástico	Cemento	Vidrio				
	Marcas visuales	Positivas				Negativas				
	Lineas	Rectas	Curvas	Mixtas	Horizontal	Vertical	Diagonal	Multilinea		
	Espacio	Soleado	Sombrio	Mixto						
Audición 	Sonidos	Viento	Pajaros	Agua	Niños	Oleaje	Torrente	Follaje		
	Ruidos	Micros	Vehiculos	Sirenas	Bocinas	Ladridos	Golpes	Gritos		
Olfato 	Aromas	Flores	Fresco	Humedad						
	Olores	Smog	Basura	Orina						
Tacto 	Temperatura	Muy fría	Fria	Media	Muy Calida	cálida				
	Humedad	Muy húmedo	Húmedo	Media	Muy Seco	seco				
Gusto 	Sabor que provoca	Dulce	Salado	Agrio	Hielo					

Fig. 31 Herramienta ficha perceptual
Fuente :Autores, basada en proyecto Barrio Balmaceda

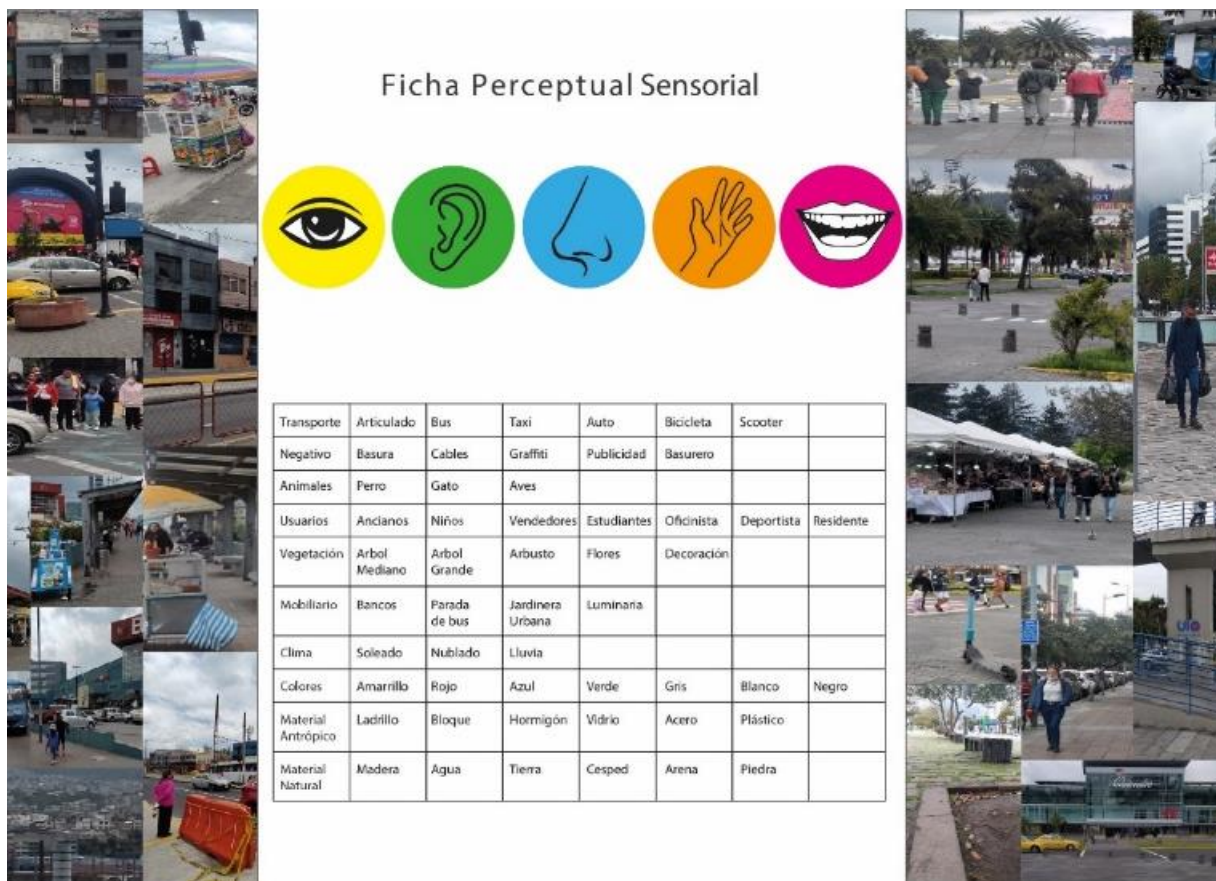
En el caso del Proyecto de Vinculación con el Medio del Barrio Balmaceda la Ficha Perceptual es compartida para la comunidad por medio de talleres de participación ciudadana donde se establece a un grupo participante específico que desee participar de manera voluntaria, es decir, que sea un acto libre, denominado como manifestación legítima y democrática de un deseo de los habitantes del Barrio Balmaceda de querer formar parte de las decisiones que los afectan positiva o negativamente, por medio de un proceso selectivo se establece el grupo a participar en este estudio: Mujeres del grupo etario adulto mayor, debido a su memoria sobre el barrio, en vista de su carácter patrimonial y en relación al objetivo del proyecto, este grupo expresa por medio de estas fichas sus sentimientos, emociones y experiencias con respecto al espacio público del barrio, información que luego es validada por la comunidad en un proceso participativo y vinculante por medio de asambleas o talleres donde se da lugar a informar, comunicar, consultar, deliberar para que por medio de las mismas puedan llegar a una ejecución de planes estratégicos para la mejora del barrio con base a sus necesidades reales.

Esta ficha denominada “Perceptual Sensorial” se presenta como una herramienta que desglosa la mayor cantidad de aspectos que se pueden percibir en la ciudad. Una persona se encuentra expuesta a una multitud de estímulos que son captados por los sentidos, generando una variedad de sensaciones y emociones. Estas experiencias sensoriales son provocadas por diversos factores del entorno.

Aquí se escoge un número limitado de elementos que son reconocibles en la ciudad, y se los organiza por categorías. Así se busca entender que factores son los que provocan las distintas emociones que producen la percepción que se tiene de un espacio.

La ficha sensorial sirve como punto de partida para obtener fichas individuales de cada subcategoría y así sus elementos sean más fáciles de relacionar y comparar para el usuario. Las personas podrán interactuar con diversas fichas y cada una contendrá elementos diferentes, pero relacionables entre sí. Cada ficha puede contener dos o más elementos diferentes, pero cada una desarrolla un aspecto diferente de la vida cotidiana en la ciudad y con la cual las personas puedan sentirse identificadas.

En este momento, se procede a realizar una selección y escoger un elemento único por ficha, esta debe ser la más aproximada a la realidad que percibe cada persona. En relación con este proyecto de TFM se busca compartir las Fichas Perceptuales Sensoriales con los ciudadanos que habitan, transitan y forman parte en los lugares de análisis, es decir, el Boulevard de la Av. Naciones Unidas al Norte de la ciudad de Quito y la Estación del Centro Comercial.



*Fig. 32, Ficha perceptual sensorial
Fuente :Autores, basada en proyecto Barrio Balmaceda*

3.2.1. Fichas Técnicas Sensoriales

En un primer acercamiento las fichas sensoriales se subdividen por sentidos y dentro de cada sentido se clasifican por diferentes aspectos que se puedan comprender. Este ejercicio es mucho más relacionable para el usuario, ya que, en lugar de dar respuestas de opinión sobre el espacio, lo que aquí se hace es que se seleccione un elemento con el cual cada usuario se sienta más identificado. De esta forma con cada elección se va recopilando información y ciertas directrices que dan forma al espacio designado como análisis en el proyecto.

El desglose de estos elementos busca que las elecciones que hace el usuario sean lo más objetivas y auténticas posibles, evitando así la posibilidad de respuestas manipuladas o influencias por prejuicios ni estereotipos.

COLORES

FICHAS TÉCNICAS

TEXTURA

FICHAS TÉCNICAS

MATERIALES NATURALES

FICHAS TÉCNICAS

MATERIALES ANTROPICOS

Fig. 33, Fichas sensoriales de la vista
Fuente :Autores, basada en proyecto Barrio Balmaceda

Se emplea como ejemplo la ficha del sentido de la vista que emplea categorías como colores, texturas, materiales naturales y materiales antrópicos, los cuales son aspectos fácilmente reconocibles por las personas y mediante una forma de representación gráfica. De este modo, cada individuo tiene la libertad de seleccionar el elemento que más se vincule con su percepción del espacio que se está analizando.

3.2.2. Fichas Conclusivas

Este proceso tiene como objetivo principal recopilar la mayor cantidad de información posible acerca de las sensaciones experimentadas por cada persona. De esta manera, se busca obtener un conjunto amplio de sensaciones y emociones que reflejen la percepción individual de cada individuo. Los resultados de estas selecciones contribuyen a obtener una perspectiva general sobre cómo cada persona percibe el entorno que le rodea. Por consiguiente, se aspira a obtener una cantidad significativa de respuestas tanto de individuos ubicados en la parte sur como en la parte norte de la ciudad, lo cual permitirá realizar una comparativa de los datos obtenidos en cada sector.



Fig. 34, Percepción final de los sentidos
Fuente :Autores, basada en proyecto Barrio Balmaceda

Las selecciones obtenidas por las fichas sensoriales pueden ser cuantificables, ya que cada usuario tiene diversas elecciones y estas se pueden comparar y analizar entre sí. La información proporcionada por los participantes permite tener diferentes estadísticas, como cuáles fueron los atributos más seleccionados, que elementos fueron mayormente escogidos en cada sector y cuáles no. De esta forma se puede tener una idea clara de cuál es la percepción colectiva en cada sector.

Al concluir la dinámica de las fichas sensoriales en conjunto con los usuarios, el aspecto más relevante es obtener una ficha individualizada para cada persona. Esta ficha se obtiene una vez que se han realizado las selecciones pertinentes y se han evidenciado las elecciones realizadas por cada individuo. De este modo, se puede visualizar claramente la elección y, sobre todo, la ficha personal de cada usuario. El propósito de esto es crear un registro gráfico del imaginario individual de cada persona a partir de los resultados obtenidos.

En conclusión, el trabajo con las fichas sensoriales se centra en la recopilación de información. A partir de esta recopilación, es posible realizar comparaciones entre las elecciones realizadas por los usuarios y clasificarlas según sectores y usuarios. Aquellas respuestas que reciben un mayor número de elecciones brindan evidencia sobre la forma en que las personas que habitan un determinado espacio perciben dicho entorno. Asimismo, es posible generar una ficha personal que refleje todas las elecciones realizadas por un usuario en particular, lo cual permite visualizar cómo esa persona específica percibe su entorno espacial.



Fig. 35, Ficha con datos conclusivos
Fuente :Autores, basada en proyecto Barrio Balmaceda

3.3. Digitalización de los Sentidos

El proceso respecto a la interacción con las fichas y el usuario se lo puede resumir, y sobre todo simplificar con el proceso de digitalizar toda la información. Para esto se propone migrar la información que se presenta en las fichas previamente expuestas, hacia una plataforma virtual a través de una aplicación interactiva, mediante la cual se puede ir seleccionando los atributos analizados en las fichas expuestas.

El objetivo de trabajar con una aplicación es simplificar los procesos a través de algoritmos que trabajan a mayor velocidad y obtener resultados más certeros. De esta manera la interacción entre dispositivo y usuario se vuelve más amigable y eficiente. Y los resultados obtenidos son más certeros y rápidos de analizar.

3.3.1 Los Sentidos Respecto al Dispositivo Sensorial Digital

La arquitectura y los sentidos están intrínsecamente vinculados desde sus inicios. La experiencia arquitectónica es una combinación de estímulos visuales, táctiles, olfativos y auditivos que se entrelazan en la percepción del entorno construido. Como afirma Juhani Pallasmaa en su obra “Los ojos de la piel” del año 2005 “La arquitectura es multisensorial: las cualidades del espacio, de la materia y de la escala se miden en partes iguales por el ojo, el oído, la nariz, la piel, la lengua, el esqueleto y el musculo” (Pallasmaa, 2005).

Con la llegada de la era digital, se ha presentado una evolución en esta relación, pues el contacto físico material se ha ido sustituyendo por lo digital y la desmaterialización que implica la velocidad de la sociedad actual. Sin embargo, a medida que avanzamos en esta era tecnológica, surge la necesidad de reflexionar sobre cómo la tecnología puede influir en la arquitectura. Como señala el autor y arquitecto John Frazer en su texto “An Evolutionary Architecture” del año 1995, la tecnología no debe ser considerada simplemente como una herramienta para diseñar, sino como un medio para ampliar nuestras capacidades perceptivas y sensoriales, y para explorar nuevas formas de experiencia espacial, desarrollo y evolución (Frazer, 1995). En este sentido, la tecnología puede potenciar nuestra experiencia arquitectónica al ofrecer nuevas posibilidades sensoriales y espaciales, permitiendo una comprensión más profunda y significativa del entorno construido de manera.

La idea de un dispositivo sensorial, capaz de recopilar información sobre las emociones y sensaciones fue pensada principalmente para facilitar la interacción entre el usuario y el espacio que habita. De tal forma que el usuario pueda plasmar la forma de cómo se percibe este espacio con ayuda del dispositivo

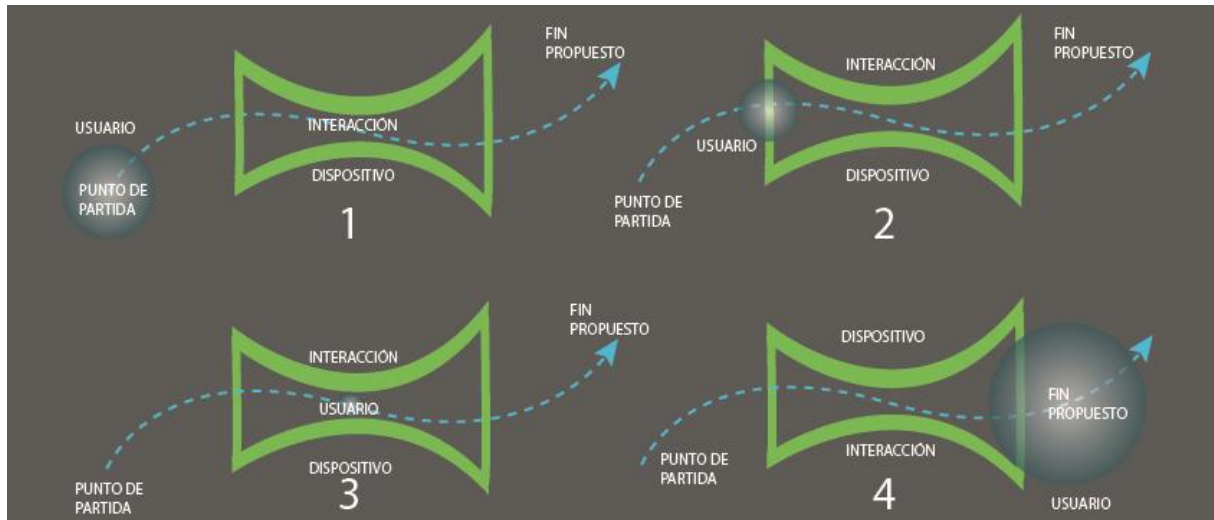


Fig. 36, Interacción del dispositivo con el usuario
Fuente :Autor

En el caso de este proyecto se establece una conexión de este dispositivo con la construcción de la idea del imaginario urbano de Quito entre la percepción del Norte y Sur de la ciudad, ya que este permitirá explorar las emociones y sensaciones que varían en las diferentes ubicaciones geográficas. Por lo tanto, el dispositivo permite la interacción del usuario con el espacio sin que ninguno de los dos cambie, y el único elemento que se vea modificado mediante esta interacción sea el mismo dispositivo sensorial, pues es el que recopila información y evidencia las interacciones de cada persona con el espacio. Esta forma de interacción pasiva es óptima si se lo lleva al mundo digital, ya que se pueden obtener mejores resultados utilizando un dispositivo electrónico.

Es innegable que las tecnologías digitales han revolucionado la forma en que se perciben y experimentan los espacios urbanos y han tenido un impacto profundo en la identidad del espacio público, como se evidencia en el caso de Times Square analizado por Ali Entezari Najafabadi y Eduardo Roig en su artículo “El mundo digital y su impacto en la identidad del espacio público. El caso de Times Square”, donde este espacio es interferido con la interacción directa de dispositivos y medios digitales, que crean una identidad cambiante y sujeta a la comercialización (Entezari y Roig, 2022). Con la premisa de este caso es crucial abordar los desafíos que surgen de esta transformación hacia la ciudad aumentada definida por el mismo autor Roig como la ciudad “que se construye o construimos en el solapamiento de la capa digital con la ciudad tradicional” (Roig,2015) es decir este momento donde convergen el entorno físico con el entorno digital, garantizando que este nuevo espacio público hoy concebido también como un espacio público digital sea inclusivo, respete la privacidad, además de que garantice y fomente la diversidad de expresiones

El dispositivo sensorial forma parte de la inclusión hacia esta ciudad aumentada y como parte la investigación es un elemento fundamental que incluye las fichas sensoriales evoluciona y se

transforma en una aplicación digital. La aplicación continúa siendo el puente de conexión entre el usuario y el espacio para llevarlo hacia el mundo digital. La digitalización de este dispositivo involucra un algoritmo capaz de interpretar las elecciones que se van tomando y evidenciarlas de manera que sea mucho más fácil y rápida su interpretación y análisis.

3.3.2. Conceptualización de la Aplicación Sensorial

En este punto, se plantea la creación de una aplicación que contenga la misma información que antes se encontraba en las fichas sensoriales. Esta herramienta se basa en los sentidos y permite a las personas elegir las imágenes que mejor representen su conexión con respecto espacio. A medida que se seleccionan diferentes elementos, se genera una secuencia de pantallas por las cuales se navega mientras se va seleccionando diferentes elementos. La aplicación registra estas elecciones y las interpreta para evidenciar la percepción de cada usuario.

Las elecciones realizadas en cada ficha sensorial dentro de la aplicación son de suma importancia, ya que para el producto final cada persona obtendrá resultados diferentes basados en sus propias perspectivas y sensaciones individuales. El propósito de la aplicación no se limita únicamente en evidenciar resultados cuantitativos como lo haría cualquier encuesta convencional.

Como arquitectos, el enfoque siempre ha sido presentar gráficamente aspectos cotidianos, como en este caso sería la experiencia de habitar un espacio público para el cual ya se posee una imagen preconcebida. Es aquí cuando el dispositivo sensorial evoluciona y nos muestra de manera gráfica la percepción individual de cada individuo en relación con el entorno.



Fig. 37, Esquematización de aplicación sensorial
Fuente :Autor

3.3.3. Pantalla Conclusiva de la Aplicación Sensorial

En esta ocasión, el resultado final muestra un resumen conciso y simplificado de la información seleccionada por el usuario.

No obstante, en lugar de proporcionar una ficha técnica llena de datos e información especializada a modo de textos o códigos, el algoritmo de la aplicación presenta como una herramienta simple de abstracción de información un collage visual a modo de resumen por usuario que engloba todos los resultados de cada una de las elecciones dadas en cada, el resumen presenta una lección en cada uno de estos aspectos: Transporte y Movilización, animales urbanos, elementos negativos, vegetación urbana, personas, mobiliario urbano, clima, colores, materiales antrópicos y materiales naturales.

El recurso empleado en la aplicación es el collage pretende mostrar la percepción sensorial de cada individuo, y procurar emular el imaginario urbano que prevalece en la mente de cada habitante.



Fig. 38, Collage de elecciones en aplicación
Fuente :Autores

El objetivo de este ejercicio radica en destacar los prejuicios arraigados en cada persona de manera literal, a fin de discernir si dichos imaginarios tienen fundamentos reales o, en cambio, se trata simplemente de un constructo colectivo que ha ido adoptando con el transcurso del tiempo.

3.4. Aplicación Sensorial

La forma en la que se estructura y organiza la navegación dentro de la aplicación, será bajo los mismos parámetros del análisis previo por medio de un flujo de pantallas que muestren la secuencia o el orden de manera lógica y coherente para guiar al usuario a través de diferentes etapas o acciones que debe interactuar dentro de la aplicación.

Para el desarrollo de la aplicación y estructuración digital, se solicitó la dirección técnica y apoyo de la Unidad de Innovación Tecnológica en la Universidad de las Américas (UITEC). Esta unidad se encarga de brindar recursos tecnológicos y apoyo a proyectos relacionados con la innovación y tecnología en la universidad. Al colaborar con UITEC, se busca aprovechar los recursos y conocimientos disponibles en la Universidad de las Américas para garantizar un desarrollo exitoso de la aplicación.

Esta unidad se encuentra bajo la coordinación de Santiago Solózano quien fue participe y aportó con bases claves para el desarrollo del proyecto. La UITEC cuenta con equipos de última tecnología y profesionales calificados que ayudaron a dar forma a la aplicación propuesta. El principal objetivo de esta organización es promover los proyectos innovadores y lograr que estas ideas se vuelvan reales.

Bajo la guía del equipo de la UITEC se planteó la planificación para el correcto desarrollo de la aplicación. En primera instancia se recopila información básica de la persona que interactúa con el dispositivo.

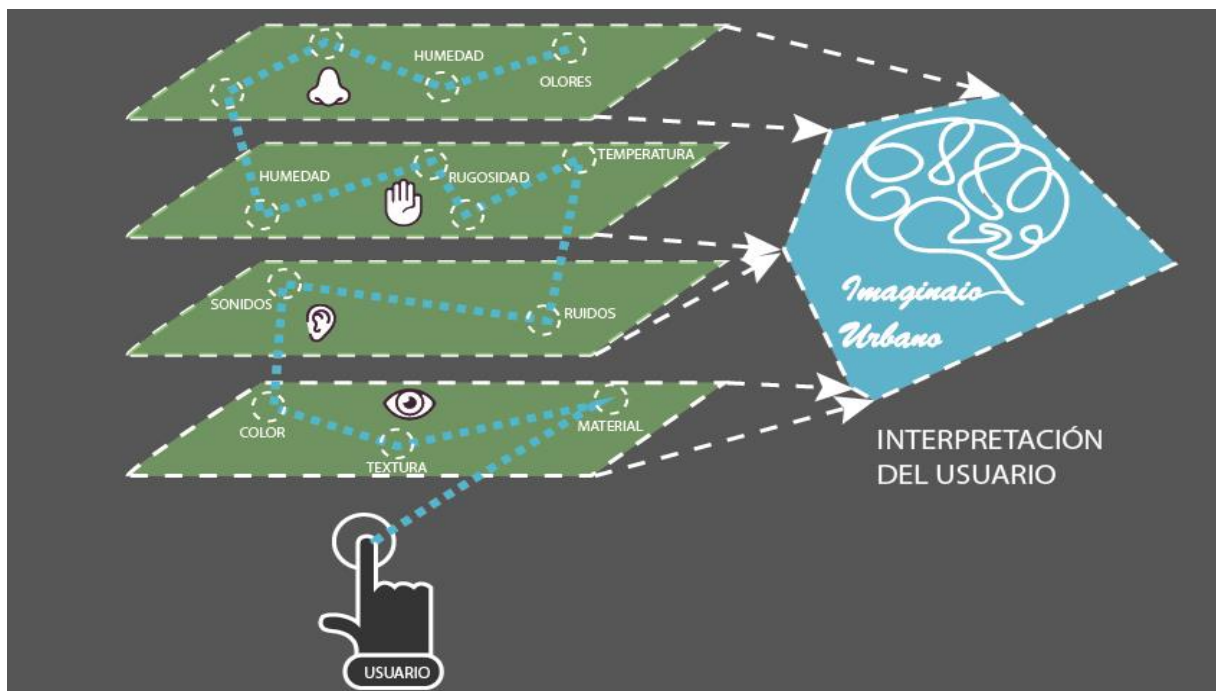


Fig. 39, Interacción y conceptualización de la aplicación sensorial
Fuente :Autor

3.4.1. Aplicación Sensorial - Maquetación

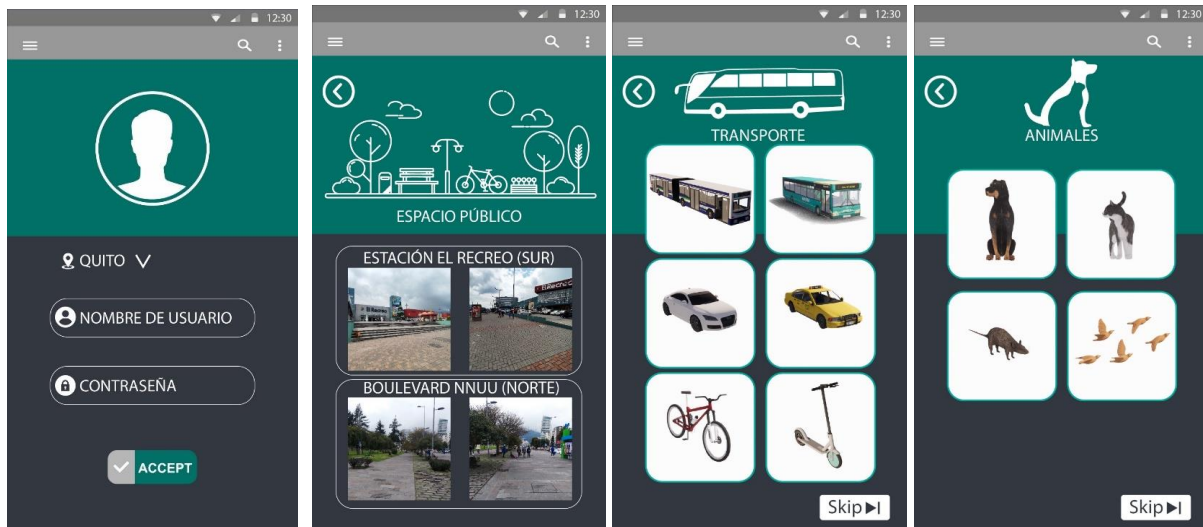


Fig. 40, Pantalla de ingreso
Fuente :Autores

Fig. 41, Elección de espacio
Fuente :Autores

Fig. 42. Pantalla de vehículos
Fuente :Autores

Fig. 43, Pantalla de animales
Fuente :Autores

FIG 40.- En este punto el usuario debe colocar su foto, nombre, lugar de residencia y generar una contraseña. Para continuar con el proceso se ejecuta el botón de aceptar, de esta forma se accede a la siguiente pantalla.

FIG 41.- En el siguiente paso, la persona empieza a elegir los indicadores seleccionados en las fichas previas, el primer indicador a elección es espacio público, donde la persona debe seleccionar el espacio geográfico donde quiere proyectar su imaginario urbano a partir de sus experiencias y relaciones socio espaciales. Las opciones que se despliegan en este apartado son los dos casos de estudio que se pretenden analizar en esta investigación siendo estos el Boulevard de las Naciones Unidas en el Norte de la ciudad de Quito y la Estación del Recreo en el Sur.

FIG 42.- En la siguiente pantalla, el usuario debe elegir las opciones entre los transportes más comunes dentro de la ciudad y su entorno elegido a analizar, teniendo como opciones las siguientes: bus, ecovía, taxi, vehículos particulares, y también movilidad sostenible como bicicletas y scoters.

FIG 43.- La siguiente elección de indicadores se enfoca en los animales que habitualmente comparten el mismo entorno que los seres humanos, al interactuar con ellos de manera cotidiana, resulta interesante analizar las sensaciones que pueden generar en las personas a través de parámetros auditivos. Por ejemplo, los ladridos de los perros, que en ocasiones pueden resultar molestos, y el canto de los pájaros, que suele ser agradable para quienes lo escuchan. Así mismo, es necesario considerar el aspecto sanitario, ya que la presencia de ratas puede provocar sensaciones olfativas negativas en los usuarios.

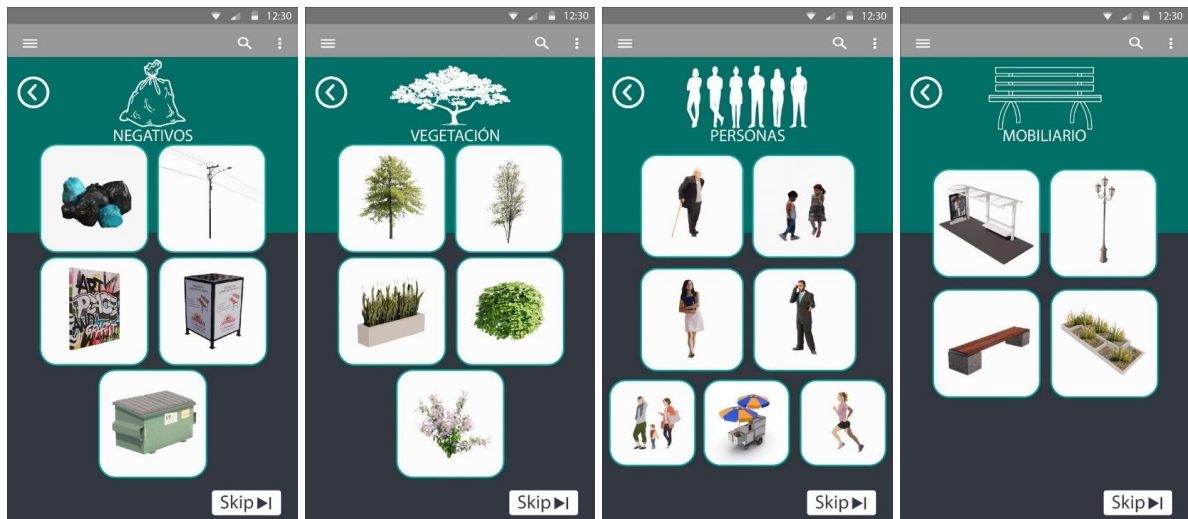


Fig. 44, Pantalla de negativos
Fuente :Autores

Fig.45, Pantalla de vegetación
Fuente :Autores

Fig. 46. Pantalla de personas
Fuente :Autores

Fig. 47, Pantalla de mobiliario
Fuente :Autores

FIG 44.- Posteriormente, se presentan indicadores negativos que están vinculados a sensaciones visuales y a malos olores que se derivan de la presencia de basureros ubicados en zonas de transición y estancia frecuente de las personas, como aceras, bulevares, parques, plazas, entre otros espacios urbanos. Además, se encuentra el cableado característico de la ciudad, el cual circula sobre postes de concreto en su mayoría y atraviesa la totalidad del entorno urbano. Por último, se encuentran los grafitis que las propias personas realizan en las paredes de diversas tipologías urbanas, especialmente en viviendas, puesto que es común la construcción de cercos o muros para protección debido a la realidad de inseguridad que existe en la sociedad.

FIG 45.- En la selección de vegetación, se ha decidido diseñar elementos similares a los que ya existen y que son colocados por la municipalidad en espacios públicos y zonas de transición de la ciudad. Entre las opciones disponibles para el usuario se encuentran árboles, arbustos, macetas y plantas de color verde. Si bien en este punto se debería incorporar más modelos a la aplicación, con los prototipos propuestos se puede entender la percepción del usuario con relación a la vegetación.

FIG 46.- En la pantalla titulada Personas, se hace referencia al tipo de usuarios que interactúan dentro de los espacios donde se desarrollan los casos de estudio. Estos usuarios son aquellos que utilizan frecuentemente el transporte público, transitan por aceras, parques y bulevares, así como aquellos que tienen una ocupación o profesión en áreas cercanas. También se incluyen estudiantes de escuelas y colegios, vendedores ambulantes y de comercios cercanos, deportistas y personas que utilizan estos lugares como punto de transición. Cada uno de ellos representa una parte de la diversidad de usuarios que interactúan en estos espacios, y cada uno tiene necesidades y características específicas.

FIG 47.- En el apartado de mobiliario se encuentra el mobiliario más común dentro de la ciudad, y se busca que el usuario lo selecciona teniendo en cuenta la frecuencia con la que interactúa con ellos. Un ejemplo claro de esto son las paradas de autobús, las cuales se encuentran presentes en ambos casos de estudio y desempeñan un papel fundamental al brindar servicio a los ciudadanos que utilizan el transporte público para desplazarse por la ciudad. Otros elementos que también se encuentran en este ítem son faroles de iluminación, bancas y jardineras.

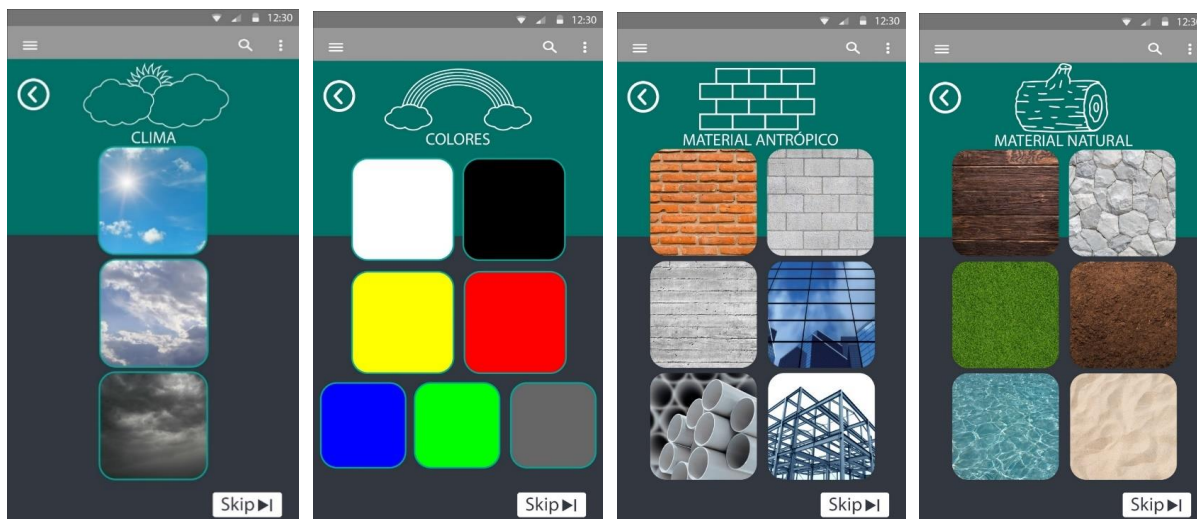


Fig.48, Pantalla de clima
Fuente :Autores

Fig.49, Pantalla de colores
Fuente :Autores

Fig.50. Pantalla de M. antrópico
Fuente :Autores

Fig.51, Pantalla de M. natural
Fuente :Autores

FIG 48.- La sección clima es de suma importancia, pues permite destacar cómo el usuario percibe el clima mientras transita por los espacios urbanos, dado que esta percepción se encuentra intrínsecamente vinculada al individuo y, de hecho, puede influir incluso en su elección de vestimenta, adaptándose a aquello a lo que está más habituado. La oferta climática contempla opciones como días soleados, nublados y lluviosos, entre las cuales la persona puede elegir según su propia interpretación y preferencia.

FIG 49.- Después, se despliega la pantalla de colores, la elección de colores que caracterizan al espacios, es importante entender la gama de colores diversos que puede presenciar los usuarios, ya que los colores están ligados a las emociones inconscientes de las personas. En este punto se han designado colores primarios como el amarillo, el rojo, el azul y el verde, también colores predominantes como el blanco y negro en los edificios, el color gris en las vías de circulación vehicular y peatonal.

FIG 50.- En la siguiente pantalla se puede observar distintos materiales antrópicos de la ciudad y que a su vez son predominantes sobre los demás, en este caso se encuentra el ladrillo visto que generalmente esta presente en mamposterías de viviendas o locales comerciales, el hormigón para enlucidos y paredes, baldosas sobre los espacios de circulación peatonal, el vidrio en las ventanas de los edificios más altos de la ciudad, tuberías de plástico para la circulaciones de redes de agua potable y estructuras metálicas.

FIG 51.- Los materiales naturales también forman parte de los elementos seleccionados por las personas para construir, teniendo así la madera que puede ser encontrada en pisos, pérgolas, estructuras, mobiliario urbano y obviamente en la vegetación. La piedra, en fachadas, pisos y jardinerías. Césped y Tierra específicamente en parques, Agua en fuentes y Arena.

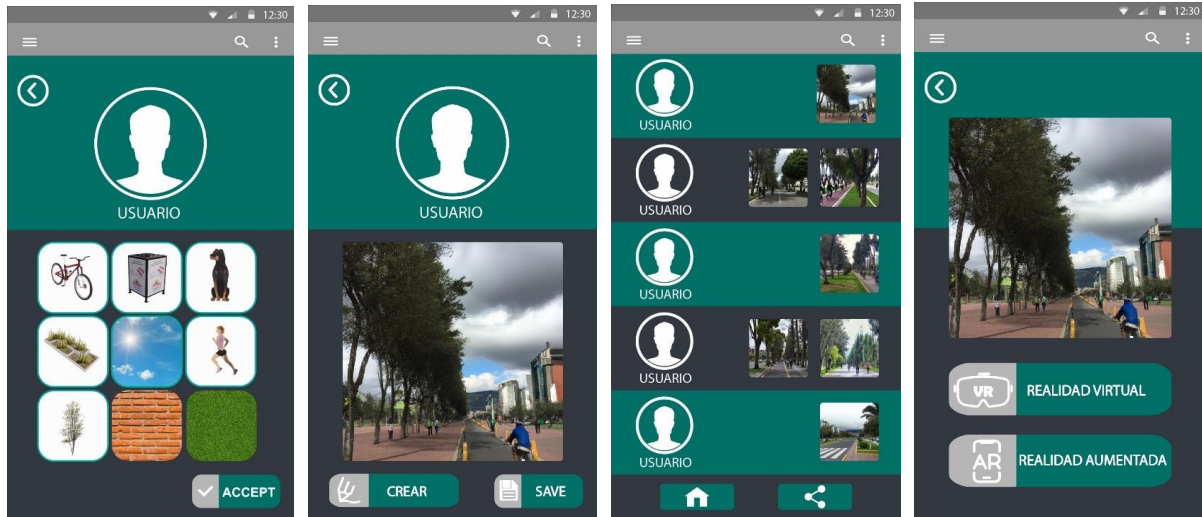


Fig.52, Pantalla de resumen
Fuente :Autores

Fig.53, Imaginario urbano
Fuente :Autores

Fig.54, Pantalla de usuarios
Fuente :Autores

Fig.55, Pantalla de transición
Fuente :Autores

FIG 52.- Una vez que se han seleccionado todos los indicadores previamente mencionados, se despliega una pantalla de resumen que presenta imágenes de dichos elementos capturadas de cada una de las pantallas previas dentro de la aplicación. En caso de que el usuario esté satisfecho con los indicadores elegidos, se le proporciona un botón ubicado en la parte inferior derecha de la pantalla para aceptar y, de esta manera, poder visualizar la imagen que ha creado a partir de su percepción e imaginación del entorno urbano. Al presionar este botón, se le brinda al usuario la oportunidad de contemplar y apreciar la representación visual resultante que ha sido generada en base a sus preferencias y percepciones.

En esta pantalla, se presenta la imagen previamente mencionada, brindando al usuario la opción de reconocerla, analizarla e interpretarla según su propia perspectiva. Posteriormente, se le otorga al usuario la posibilidad de guardar dicha visualización y avanzar hacia el siguiente análisis virtual propuesto por la investigación. Es importante destacar que, en esta etapa inicial, los datos recopilados por el usuario se almacenarán de manera conveniente para el investigador, con el propósito de utilizarlos como una base de datos en futuros proyectos municipales. Esto permitirá comprender y entender socialmente las sensaciones percibidas, siendo de suma importancia como un preámbulo para el desarrollo de iniciativas que promuevan el conocimiento y comprensión social a partir de estas sensaciones. Como previamente se mencionó, una de las pantallas correspondiente al flujo de elecciones es la de recompilar las imágenes interpretadas por los usuarios que participaron dentro del estudio. Esta pantalla también, tiene dos botones que pueden regresar al inicio y empezar nuevamente el proceso de selección y el segundo botón para compartir la imagen en redes sociales.

FIG 53.- Por último, la pantalla más importante de este proceso como antes se lo mencionó se desenvuelve en dos opciones y es que la interpretación y la percepción no termina en reconocer como vemos el espacio, sino en cómo nosotros proponemos que éste se vea. Las herramientas que seleccionaremos para este proceso es la realidad virtual y la realidad aumentada.

3.4.2. Algoritmo de la Aplicación Sensorial

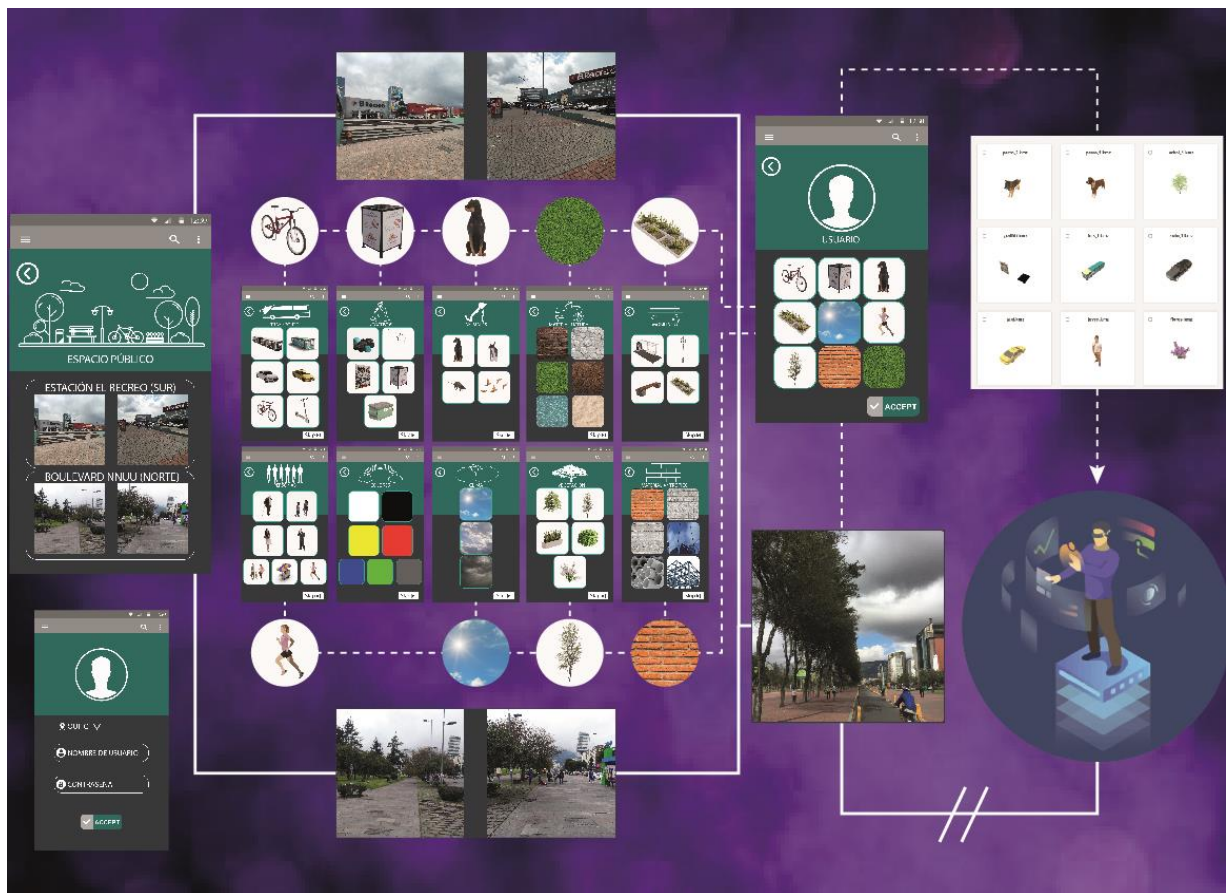


Fig. 56, Diagrama de funcionamiento de la aplicación sensorial
Fuente :Autores

En éste diagrama final de flujo de pantallas, podemos observar todo el proceso y recorridos del usuario dentro de la aplicación, empezando por la inserción de datos personales, la elección de indicadores según la ficha de percepciones sensoriales, las imágenes que se recrearán a partir de cada dicción tomada y por último la intención de trasladar estas intenciones a la realidad virtual y realidad aumentada para seguir con el proceso de investigación y comprensión.

Para entender las herramientas digitales y virtuales que se han elegido como elementos fundamentales en el entendimiento de la percepción de los espacios en cada caso de estudio, primeramente se ha optado por hacer un recorrido sobre análisis previos de la investigación como es los dispositivos sensoriales, y como estos juegan un papel fundamental en el espacio, como estos interactúan con las personas y como tienen la capacidad de modificarse según las acciones de los distintos actores

El propósito del algoritmo es ser un enlace entre el usuario y el espacio que habita, mientras recopila información que proviene de cada persona. El algoritmo en un inicio comprende una secuencia de pantallas, cada una con opciones múltiples que se van almacenando para después mostrarlas como un conjunto de elementos. Previamente es importante seleccionar el espacio sobre el que se está realizando el análisis de percepción. Con la información del espacio y los elementos escogidos la aplicación genera una imagen que evidencia el imaginario espacial que se tiene de dicho lugar. Esta imagen es el resultado final que demuestra un escenario creado por el propio usuario a partir de sus elecciones que están basadas en su única percepción.

3.4.3. Interpretación del Dispositivo Sensorial Físico

Una vez indagado sobre el cuerpo, identificado sobre un contexto, el siguiente paso es interpretar dichas sensaciones, en donde a partir de la realidad virtual, se proyectan percepciones de los habitantes propios de un lugar en el que viven y se desarrollan, sobre el cual se hace la siguiente pregunta: ¿son estos los indicadores idóneos que debe considerar el arquitecto previamente para diseñar un espacio público o privado? En el fundamento que nos ocupa, la respuesta, apuesta y propuesta es si, que es esencial registrar su lenguaje perceptual que se debe no solo conocer, sino tomar conciencia de él, sensibilizarse frente a él, experimentar con él, moldear con él, modelar con él, jugar con él hasta sentirse parte de él, en forma previa siquiera a imaginar una nueva línea sobre él. Sin embargo y previo a la experimentación se necesita construir este lenguaje perceptual en forma sistemática apoyado de nuevas tecnologías, para hacer de él, un dato fundamental y una herramienta sensible que contenga las claves perceptuales de su entorno.

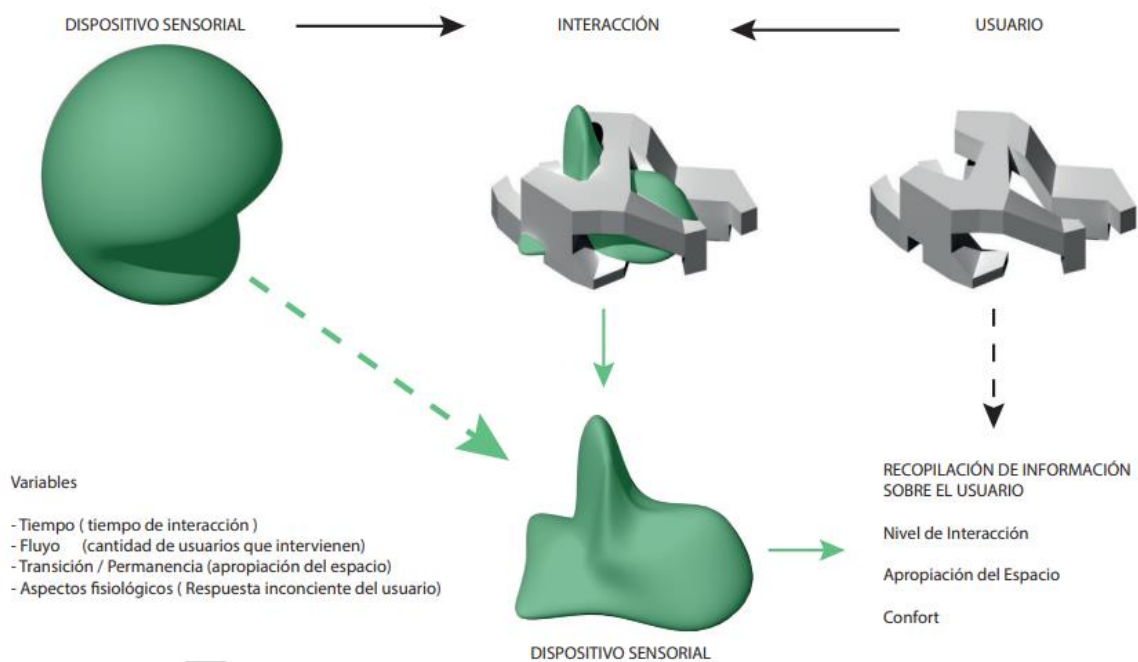
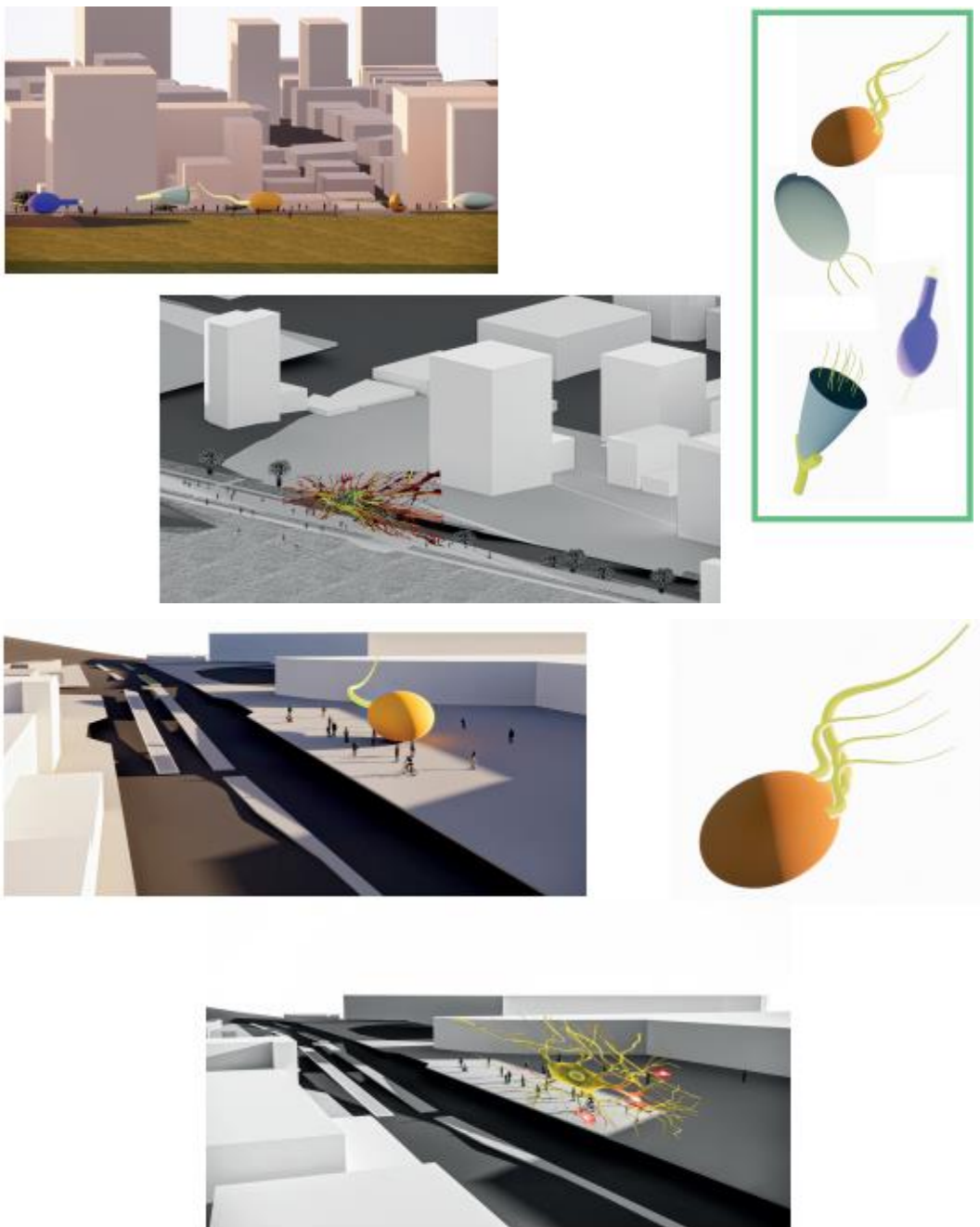


Fig. 57, Conceptualización de la interacción del dispositivo
Fuente :Autores

3.5. Concepto de Dispositivos Sensoriales Sobre el Contexto Físico

En este primer análisis, se tomaron en consideración la morfología de los receptores sensoriales estudiados previamente en la investigación, de este modo se puede hacer una representación virtual del estado físico del dispositivo y como éste se modifica cuando tiene una interacción con las personas que circulan por el lugar. El contexto físico fue levantado previamente en 3d para entender de una mejor manera el espacio en el cual se va a ejecutar la investigación.



*Fig. 58, Inserción del dispositivo sensorial sobre el espacio virtual
Fuente :Autores*

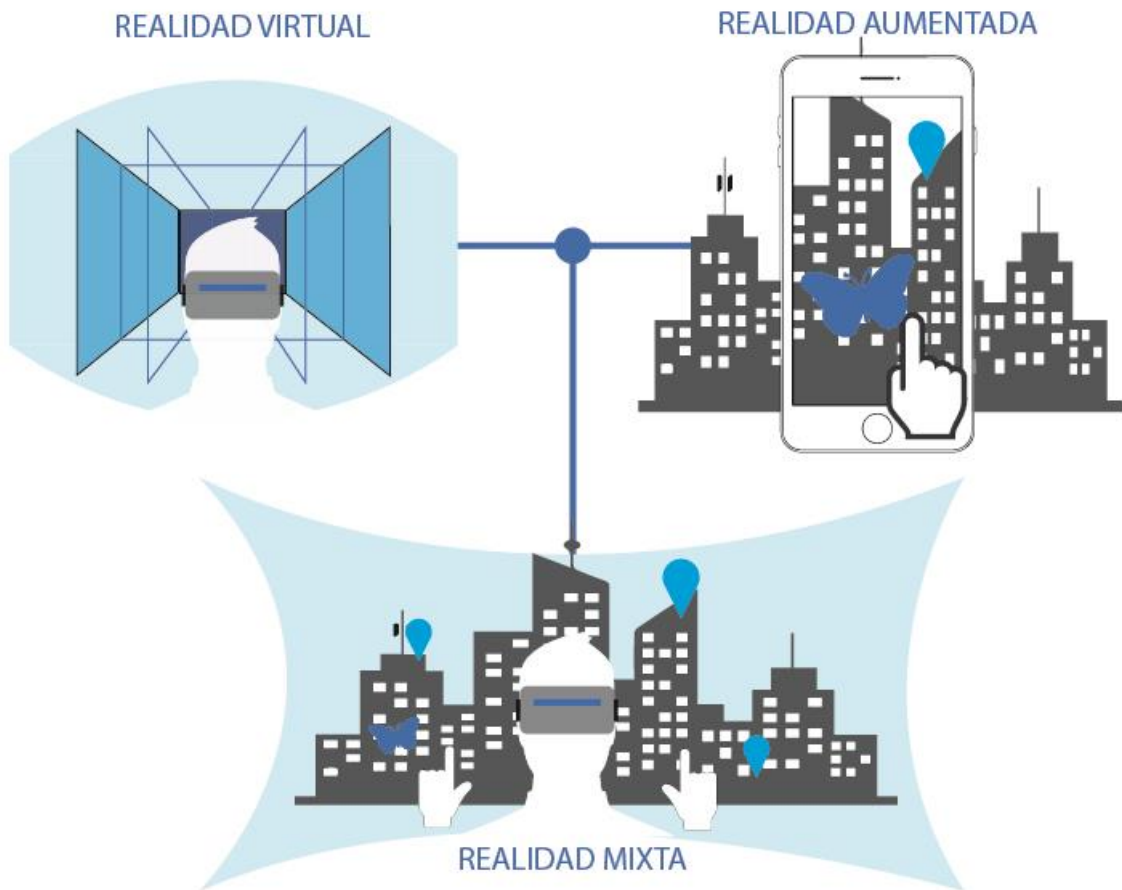
3.5.1 Digitalización del Algoritmo sobre la Interacción de Usuarios Sobre Dispositivos Sensoriales Físicos

Por consiguiente, se optó por hacer una interpretación digital sobre el cambio físico y morfológico del dispositivo mientras interactúa con el usuario, la herramienta seleccionada es Grasshopper, en el cual se realizan simulaciones de recorrido en el cual una pelota representa a la persona, y el envoltorio al dispositivo; en donde el recorrido de este elemento hace que el dispositivo cambie su composición formal y a través de una escala de colores, mientras el objeto está más cerca de éste, su color es rojo y mientras más lejos esté del dispositivo este se torna de color azul.



Fig. 59, Interacción de usuario con el dispositivo
Fuente :Autores

3.5.2. Digitalización del Dispositivo Sensorial a la Virtualidad



*Fig. 60, Digitalización del dispositivo sensorial
Fuente :Autores*

La elección de utilizar la realidad virtual y la realidad aumentada como parte del proceso de investigación se fundamenta en la posibilidad de generar especulaciones que se acerquen de manera más precisa a la realidad actual y al contexto en el que los ciudadanos se encuentran inmersos. La incorporación de estas tecnologías ha sido notable en los últimos años, por lo que resulta imprescindible su utilización y ser conscientes de su crecimiento y evolución.

En el caso de la realidad aumentada su utilización tiene ciertas ventajas, porque se interactúa con el espacio real que se está habitando. De esta forma se da al usuario la oportunidad de modificar el entorno a su gusto. Con la utilización de un dispositivo móvil (que actualmente están al alcance de todas las personas). La realidad aumentada fusiona el mundo real con el virtual, al encender la cámara posterior del dispositivo se muestra el espacio mientras que se puede interactuar con elementos virtuales para insertar elementos digitales en el entorno.

3.6. La Virtualidad y las Sensaciones



Fig. 61, Realidad virtual con visores
Fuente :Autores

Con el avance y la integración progresiva de los sensores elementos tecnológicos, surge la perspectiva de entrelazar sensaciones y electrónica para lograr una del proyecto en cuestión. Se abren posibilidades para realizar experimentos que impliquen la transmisión electrónica de imágenes, olores, texturas, sonidos y sabores, permitiendo estimulaciones tanto visuales como táctiles. Esta innovación permitiría experimentar sensaciones de calor, frío e incluso dolor, trascendiendo así la barrera estimulación visual (y auditiva) que busca la teletransportación a un mundo irreal, que secuestre estos dos sentidos sumando un tercer componente que contribuya a una experiencia de inmersión aún más completa.

La realidad virtual es un entorno de escenas y objetos de apariencia real, generado mediante tecnología informática. Tiene la capacidad de crear en el usuario la sensación de estar inmerso en él. Dicho entorno se contempla a través de un dispositivo conocido como gafas o casco de Realidad virtual. La realidad virtual puede llevarse a cabo bajo diferentes metodologías como simulación, proyección de imágenes reales, mediante ordenadores o la inmersión de un entorno virtual. En la actualidad, esta tecnología se utiliza con diversos fines, en diseño de videojuegos, marketing o negocios de empresas innovadoras, etc.

Bajo estos conceptos iniciales, el proyecto busca implantar la realidad virtual como método de investigación, ya que la misma ha logrado tener un gran impacto psicológico hacia las personas,

debido a que tiene la capacidad de relacionarse con el cerebro y experimentar sensaciones parecidas a la realidad, recreando a su vez situaciones con el objetivo de analizar comportamientos sociales.

Para el proyecto, es de vital importancia que el dispositivo sensorial virtual pueda generar indicadores provenientes de los sentidos, y con dichos indicadores proyectar imaginarios urbanos sobre contextos conocidos pero abstractos a su vez, espacios moldeables y transformables.

3.6.1 Diseño de la Virtualidad

Unreal, es por hoy la herramienta 3D en tiempo real más avanzada del mundo para la creación de imágenes fotorrealistas y experiencias envolventes. Es uno de los motores de juego más populares y usados por los usuarios y por las compañías, su funcionamiento se basa en código C++.



Fig. 62, Realidad virtual con unreal
Fuente :Autores

Originalmente, el motor se creó para desarrollar video juegos, pero al día de hoy, es usado por diversos tipos de usuarios, tales como arquitectos, ingenieros, desarrolladores de aplicaciones y inclusive médicos, su motor es tan avanzado e increíble que la misma NASA emplea el motor gráfico para crear entornos en los que entrenan a sus futuros astronautas. El programa forma para de Epic games, fundado en 1991, es el creador de franquicias muy importantes de videojuegos en la actualidad como Fornite, Gears of War, Shadow Complex e Infinity Blade.

Unreal, tiene la capacidad de trabajar sobre los siguientes componentes:

- Componentes básicos del proyecto
- Renderización
- Niveles de detalle específicos
- Producción virtual del modelo
- Procesamiento y Post-procesamiento
- Vr tablero de teletransportación
- Vr Reflexión planar
- Objetivo del Hardware
- Materialidad y costos
- Optimización de materiales
- Vr modelado y Vr editor
- Optimización de texturas, entre otras.

3.7. Dispositivo Sensorial Virtual

Una vez la aplicación recolectado toda la base de datos sobre los indicadores de los cinco sentidos, estos deben ser proyectados a nivel virtual, para esto, unreal considera estrategias básicas para empezar a modelar el prototipo:

- Evitar texturas detalladas
- Evitar la proyección de sombras agresivas
- Minimizar el dinamismo de luces
- Minimizar la translucidez
- Crear LODS para todos los objetivos triangulares
- Mantener la complejidad y el número de materiales por objetivos bajos
- Mantener componentes de luces apagados para revisar Bake out de los prototipos
- Evitar geometrías largas
- Usar lo más posible imágenes de pre renderizado para la visibilidad del prototipo, entre otros.

Después de comprender los conceptos básicos de acciones dentro del programa Unreal, se procede a comprender la base de datos y los indicadores asimilados por la aplicación, y a programarlos en la interfaz de componentes y algoritmos proporcionados por el diseño del prototipo.

Se debe tener en claro que, cada componente influirá en las acciones del prototipo y paralelamente responderán a las acciones del usuario, que proyectará sus ideas sobre el contexto y ambiente que se le proponga.

Es por eso que la conexión entre componentes dentro de la aplicación se desarrolla con algoritmos capaces de interpretar las elecciones de los usuarios. El algoritmo que se encuentra detrás de la aplicación es relativamente sencillo, proporcionando una secuencia de pantallas que están conectadas entre si. Esto proporciona una interacción con el usuario bastante amigable y sencilla de operar, por lo cual es apta para todo tipo de personas



Fig. 63, Parametrización del algoritmo
Fuente :Autores

Capítulo 04. Intervención del espacio con Realidad Aumentada

4.1 Identificar el Espacio de Interacción



*Fig. 64, Inmersión a la virtualidad
Fuente: Freepik.es/realidad-virtual (2023)*

El desarrollo de la aplicación tiene su origen en la concepción de la idea de facilitar a los usuarios que habitan en los diferentes espacios analizados la capacidad de interactuar de manera directa con su entorno. En este sentido, el dispositivo sensorial, o en este caso la aplicación en sí misma, actúa como un puente que establece una comunicación fluida entre el espacio físico y el usuario. De manera que se pueda lograr una mayor facilidad para establecer conexiones entre las interacciones individuales y, a su vez, garantizar la obtención de resultados más confiables y objetivos en el análisis de dichas interacciones.

En el proceso inicial de desarrollo, se seleccionaron los espacios a intervenir el Boulevard de la Av. Naciones Unidas al Norte de la ciudad de Quito y la Estación del Centro Comercial el Recreo al Sur. En este punto, los espacios propuestos están a punto de experimentar cambios y alteraciones significativas en términos de su configuración espacial, pues cada individuo que tenga contacto con el dispositivo sensorial tendrá la libertad de modificar su entorno según sus propios gustos y preconcepciones acerca de cómo debería ser un espacio ideal.



Fig. 65, Identificación del espacio a intervenir

Fuente: Fotografía propia boulevard Naciones Unidas e ingreso a Centro Comercial el Recreo

En esta etapa, el contenido digital previamente cargado en el dispositivo adquiere una relevancia aún mayor que el propio espacio que está siendo objeto de estudio. Esto se debe a que se busca que cada usuario pueda proponer un nuevo entorno utilizando las herramientas disponibles. Por consiguiente, resulta imprescindible que la información relativa a estos espacios esté previamente almacenada en la base de datos del sistema. Esto permitirá que los usuarios tengan acceso a los datos necesarios para crear y dar forma a su entorno ideal dentro de los límites establecidos por el dispositivo sensorial.

En esta fase del proyecto, se busca ir más allá en la experiencia del usuario con la aplicación. Aunque ya se cuentan con datos sobre la percepción individual de cada persona en relación con el espacio que habita, tal como se desarrolló en el capítulo tres, es igualmente importante conocer qué aspectos desearía cambiar cada individuo en su entorno y cómo podría contribuir para mejorarlo.

El proyecto del dispositivo sensorial no se limita únicamente a recopilar información. Aunque en la primera etapa es fundamental comprender los elementos con los que se relaciona cada usuario para interpretar su imaginario urbano, el proyecto no se trata simplemente de criticar o ser un simple espectador de la realidad cotidiana. Es primordial proponer soluciones y alternativas para mejorar los espacios públicos por los que todos transitan y que forman parte de la ciudad.

En primer lugar, la aplicación pone de evidencia la imagen percibida, que es el resultado del imaginario urbano de cada individuo en relación con el espacio. Sin embargo, conocer las contribuciones que los ciudadanos pueden hacer para mejorar esta realidad, ya sea negativa o positiva, es la parte más importante del proyecto.

Con pocos recursos se puede cambiar la imagen de la ciudad y, por ende, la forma en que los habitantes perciben los espacios públicos. No es necesario ser un profesional experto en desarrollo urbano o arquitectura; también es importante destacar los requisitos y necesidades que tienen los usuarios, quienes al fin y al cabo son los que habitan estos espacios y conocen mejor sus propias necesidades.

En resumen, la intención del proyecto es fomentar la participación activa de los ciudadanos, empoderarlos para que aporten ideas y soluciones que contribuyan a la mejora de los espacios públicos, pues al darles voz y tener en cuenta sus perspectivas, se puede lograr una transformación significativa en la percepción y calidad de los entornos urbanos.

En el estudio de caso del Proyecto de Vinculación con el Medio del Barrio Balmaceda como se menciona en el capítulo 3, se toma en cuenta un determinado grupo etario como muestra, el cual corresponde a mujeres adultos mayores, con el fin que explico en anterioridad; sin embargo, en este proyecto se busca una visión más amplia, objetiva y compleja, en donde no se determina un grupo etario de estudio, si no que mas bien se busca diversificar las respuestas con varios usuarios de distintos géneros y edades, que habiten los entornos actualmente sometidos a análisis, es decir, el Boulevard de la Av. Naciones Unidas al Norte de la ciudad de Quito y la Estación del Centro Comercial el Recreo al Sur y cuyas respuestas objetivas permitan tener una amplitud de concepciones sobre el imaginario urbano

4.2. Interacción con el Entorno

El proyecto se enfoca en dos casos de estudio, ambos ubicados en el centro tanto del norte como del sur de la ciudad de Quito. Estos espacios públicos son conocidos por los ciudadanos debido a su ubicación céntrica en cada sector y alto nivel de tránsito, el Boulevard de la Av. Naciones Unidas al Norte de la ciudad de Quito y la Estación del Centro Comercial el Recreo al Sur. Por esta razón resultan espacios conocidos por los habitantes por su composición espacial, además de los elementos que los componen como los que no.

Teniendo una imagen clara del espacio que se habita, la aplicación propone que cada usuario tenga la oportunidad de crear un nuevo entorno. El entorno físico del usuario, junto con la interacción de elementos virtuales y contenido digital en este caso específico a través de un dispositivo digital o aplicación se combinan con la finalidad de crear una realidad aumentada (RA) que permite generar una experiencia inmersiva donde proporciona a los usuarios la posibilidad de interactuar con elementos virtuales en tiempo real integrándolos al entorno a modificar, logrando transformar un escenario real en el espacio ideal para habitar, de acuerdo con la perspectiva de cada usuario.

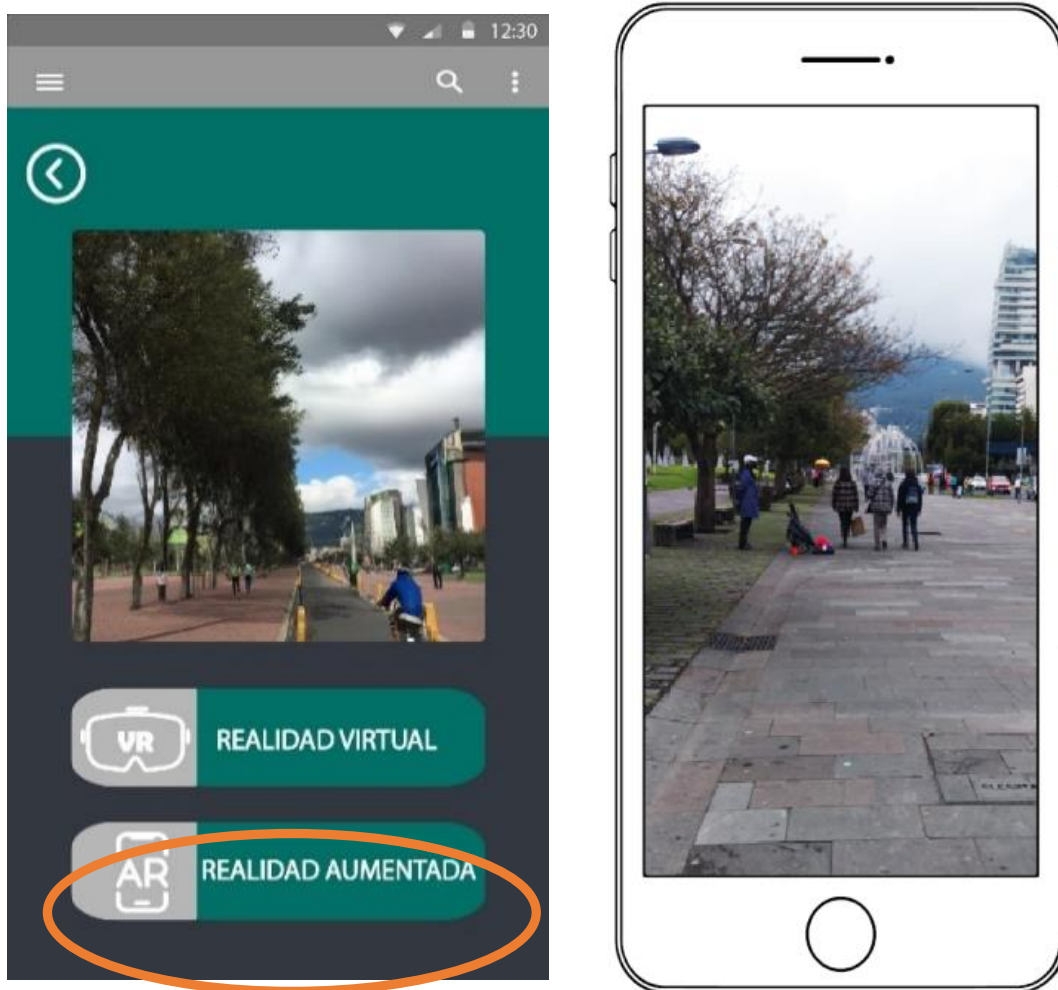


Fig. 66, Ingreso a la realidad aumentada

Fuente :Autor

Como parte de la experiencia, la aplicación procede a mostrar la imagen percibida para dejar que el usuario sea ahora quien cree el espacio de la ciudad imaginada, cuyo concepto se aborda con anterioridad y hace énfasis en como cada persona le gustaría que fuera su entorno urbano. Mediante un botón de acción que marca la realidad aumentada el dispositivo móvil procede a abrir la cámara posterior, una vez está activa permite ver el espacio real sobre el que se está interactuando y de esta manera en tiempo real modificar el entorno mediante los botones de acción y el menú con los elementos previamente cargados en la aplicación que van a insertar en el escenario, los cuales permiten que el proceso de modificación se vuelva más eficiente y fácil de realizar, creando una combinación de la realidad existente con las modificaciones propuestas.

Esta capacidad de visualización en tiempo real y de interacción con los elementos a través de la realidad aumentada permite al usuario experimentar de manera inmersiva cómo se verían y se sentirían los cambios propuestos en el espacio público, lo que lleva a analizar la concepción de la ciudad imaginada,

4.3. Implementación de la Realidad Aumentada



Fig. 67, Interfaz de la realidad aumentada
Fuente: Autor

La realidad aumentada (RA) es definida según el investigador y científico conocido por sus contribuciones con el uso de la misma Ronald Azuma en su artículo "A Surver of Augmented Reality" publicado en 1997 como aquella que " combina el mundo real y el virtual, interactuando en tiempo real y registrando físicamente los objetos del mundo real con objetos virtuales. Estos objetos virtuales son generados por computadora y se superponen al mundo real, permitiendo a los usuarios interactuar con ellos de manera natural" (Azuma, 1997). lo que permite enriquecer la experiencia de los usuarios y ofrecer nuevas posibilidades en diferentes ámbitos, como la educación, medicina, entretenimiento y la arquitectura, entre otros.

La realidad aumentada es una tecnología que ha cobrado gran relevancia en los últimos años, Según el informe "Augmented Reality (AR) Market - Growth, Trends, COVID-19 Impact, and Forecasts (2021-2026)" de MarketsandMarkets, se espera que el mercado de la realidad aumentada experimente un crecimiento significativo en los próximos años, ya que la misma está ganando importancia y atención en diversos sectores industriales.

4.3.1. Funcionamiento de la Realidad Aumentada



Fig. 68, Alcances de la realidad aumentada

Fuente: Freepik.es/realidad-virtual (2023)

Según Craig, autor del libro "Understanding Augmented Reality: Concepts and Applications" publicado en 2013 "El funcionamiento básico de la realidad aumentada involucra el seguimiento y la detección del entorno físico, la superposición de objetos virtuales en la escena y la visualización de la combinación resultante en tiempo real" (Craig, 2013).

Para ello, es necesario contar con un dispositivo que permita capturar imágenes o videos del mundo real y procesarlos para detectar ciertos patrones o elementos de referencia. Estos elementos pueden ser códigos QR, imágenes, objetos, marcadores visuales o planos de interacción como es en el caso de este proyecto

Una vez que se han detectado estos planos de interacción, que usualmente son superficies planas como el suelo, se procede a la superposición de los elementos virtuales en el mundo real. Esto se logra gracias a la utilización de algoritmos que permiten calcular la posición y orientación del dispositivo respecto a los planos previamente seleccionados de referencia. De esta forma, los elementos virtuales se adaptan y se colocan en la posición correcta en el mundo real, lo que permite una interacción más realista y efectiva con los usuarios de la aplicación.

- Existen diferentes tipos de realidad aumentada, según el grado de interacción que permiten. Por un lado, está la realidad aumentada pasiva, según Azuma en su artículo "A Survey of Augmented Reality" de 1997: "La realidad aumentada pasiva se refiere a sistemas que superponen objetos virtuales en la escena, pero no permiten una interacción directa con ellos. Los objetos virtuales pueden estar vinculados a marcadores o puntos de referencia en el entorno físico, pero el usuario no puede manipularlos o modificarlos en tiempo real" (Azuma, 1997). Este tipo de realidad aumentada se utiliza principalmente en publicidad y marketing, para ofrecer una experiencia más atractiva y llamativa, aunque limitada en cuanto al nivel de interacción con el usuario y el dispositivo.
- Por otro lado, está la realidad aumentada interactiva que según Milgram y Kishino en su artículo "A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays" publicado en 1994, "La realidad aumentada interactiva permite una interacción directa con los objetos virtuales superpuestos en el entorno físico. Los usuarios pueden manipular, modificar o influir en los objetos virtuales en tiempo real a través de dispositivos de entrada como gestos, voz o dispositivos de seguimiento" (Milgram y Kishino, 1994). Este tipo de realidad aumentada es la que se planea utilizar para el desarrollo de la aplicación, si bien su desarrollo suele ser más completo lo que se quiere conseguir es que el usuario tenga la mayor facilidad de manipulación sobre el espacio de estudio y producir una experiencia más inmersiva.

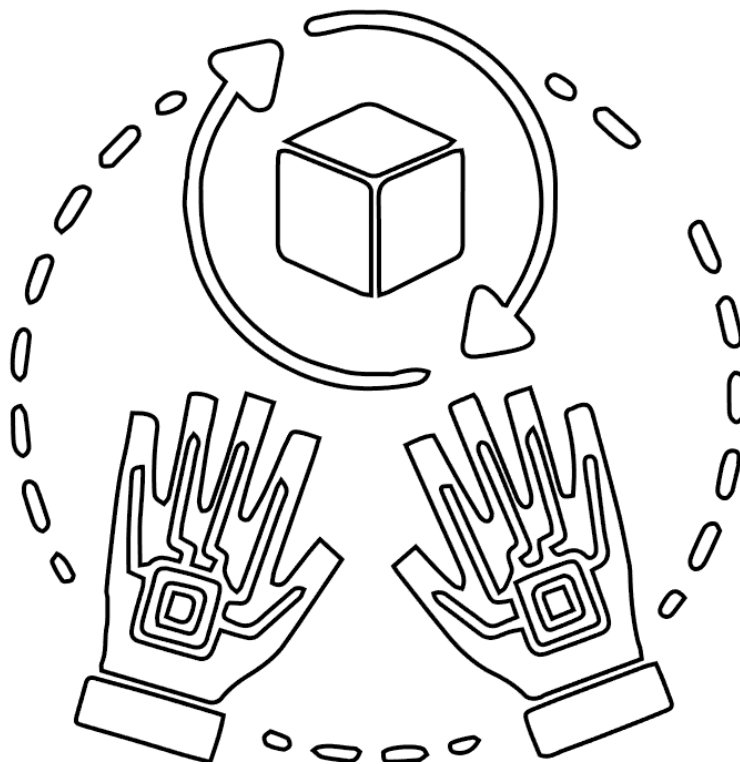


Fig. 69, Manipulación de la realidad aumentada
Fuente: Autor

La realidad aumentada también puede ser utilizada en combinación con otras tecnologías, como la realidad virtual, para ofrecer una experiencia aún más inmersiva. A este nivel de interacción se lo conoce como realidad mixta que según Milgram y Kishino se lo puede definir como "un sistema que combina elementos tanto del mundo real como del mundo virtual, donde los objetos y entornos virtuales están registrados y alineados espacialmente con el mundo real, y los usuarios pueden interactuar con ellos en tiempo real" (Milgram y Kishino, 1994).

En este caso, se utilizan dispositivos específicos, como gafas de realidad virtual, que permiten al usuario sumergirse en un entorno virtual y combinarlo con elementos del mundo real mediante la realidad aumentada. Esta puede llegar a ser una de las futuras experiencias que se desarrolle en el proyecto con el uso de la aplicación.

La implementación de la realidad aumentada activa hacia el proceso de desarrollo del proyecto busca una experiencia más participativa hacia el usuario, que sea el quien modifique su entorno a través de este dispositivo sensorial y no al revés. La realidad aumentada es sencilla de usar y al alcance de cualquier persona con un dispositivo móvil básico. Por lo cual su implementación abre varias posibilidades y aplicaciones en diversos campos.

Mediante la realidad aumentada, los usuarios pueden visualizar y experimentar cómo sería su entorno ideal. Pueden agregar elementos, modificar la distribución espacial, cambiar los colores, la iluminación, entre otras opciones, para crear un espacio acorde a sus preferencias individuales. Esta interacción con el entorno a través de la tecnología brinda a cada usuario la oportunidad de ser parte activa en la construcción y configuración de su propio espacio ideal, adaptándolo a sus necesidades y deseos específicos.

4.3.2. Desarrollo de la Realidad Aumentada

Para la creación de una aplicación de realidad aumentada, existen varios softwares disponibles para llevar a cabo su creación, entre los cuales se destaca Unity. Este programa será utilizado en el desarrollo del proyecto debido a su capacidad para facilitar la implementación del algoritmo deseado y ofrecer un entorno propicio para el desarrollo fluido de la aplicación.

Es importante tener ciertos conocimientos básicos de programación, diseño y arquitectura, ya que son fundamentales para generar una experiencia de realidad aumentada efectiva y satisfactoria. En este punto de desarrollo de la aplicación se trabaja en conjunto con el equipo de la UITEC, quienes aportan con sus conocimientos en programación y visualización digital.



Fig. 70, Desarrollo de la realidad aumentada
Fuente: Autor

1. Es importante seleccionar una plataforma de realidad aumentada sobre la que se quiere trabajar: Existen varias plataformas de realidad aumentada disponibles, como ARCore de Google y ARKit de Apple, que se pueden usar con Unity para crear aplicaciones de realidad aumentada. La elección de una plataforma dependerá del dispositivo en el que se desee ejecutar la aplicación. En este caso se utilizará ARCore de Google por su mayor compatibilidad de uso con sistemas Android.
2. Descargar e instalar los complementos necesarios: Unity tiene una amplia variedad de complementos y paquetes disponibles para permitir la creación de aplicaciones de realidad aumentada. Estos complementos permiten la ejecución de la aplicación y la secuencia de pantallas, así como las acciones que se quieren producir
3. Crear un proyecto de Unity: Una vez que se hayan descargado e instalado los complementos necesarios, se puede abrir Unity y crear un nuevo proyecto. Este proyecto será la base de la aplicación de realidad aumentada. Debido a esto es importante adquirir conocimientos básicos del funcionamiento del programa

4. Configurar la escena: En este caso se requieren conocimientos de arquitectura y de composición ya que la escena de Unity se utiliza para configurar el mundo virtual en base a lo que nos muestra el mundo real ya que se colocarán los objetos de realidad aumentada. Esto se logra por medio de la detección de planos que son las superficies de trabajo donde se insertara los elementos virtuales, es necesario agregar una cámara para capturar la imagen del mundo real y poder visualizar la interacción de los objetos.
5. Agregar objetos de realidad aumentada: Una vez que se haya configurado la escena, se pueden agregar objetos de realidad virtual a la aplicación. Estos objetos se pueden crear en Unity o importar desde otras aplicaciones que faciliten la modelación de objetos en 3 dimensiones. En este caso los objetos son previamente escogidos desde sketch up y exportados para la detección del programa de Unity. Aquí se tiene que subir los elementos a una base de datos cargada en internet y la cual se conecta con la aplicación y los muestra en el mundo real para su interacción.
6. Configurar los objetos de realidad aumentada: Una vez que se han agregado los objetos a una base de datos conectada a la aplicación, se deben configurar para que interactúen correctamente con la escena y el mundo real. Esto puede incluir la asignación de animaciones y comportamientos a los objetos. Los objetos que se están escogiendo deben ser capaces de insertarse en el plano horizontal, para esto se les da la capacidad de ser ubicados y rotados a gusto del usuario. Con estas dos simples acciones se puede crear un escenario compuesto.
7. Publicar la escena: Después de haber completado la configuración de la aplicación de realidad aumentada, y que el usuario haya interactuado con la misma, es importante que la aplicación sea capaz de capturar la imagen que se creó, para esto se agrega un botón de acción de cámara que lo que hace es tomar una foto del mundo real y los elementos virtuales agregados. Con esto se almacena las escenas que son creadas por los usuarios y de esta forma poder ser comparadas.

Durante el desarrollo de la aplicación resulta indispensable llevar a cabo pruebas exhaustivas antes de su lanzamiento, con el propósito de garantizar su correcto funcionamiento. Por estos motivos, en el transcurso del presente proyecto, lo que se ha perseguido para la aplicación consiste en alcanzar una fase beta que, aunque es posible que su desempeño se vea limitado en diversos dispositivos y carezca de una extensa biblioteca de elementos interactivos, la finalidad primordial radica en lograr un funcionamiento eficiente de la aplicación, demostrando así su capacidad para generar una interacción dinámica e inmersiva con los usuarios. Este prototipo de la aplicación podrá evolucionar y tener un mayor alcance, sin embargo lo importante es evidenciar su correcto funcionamiento.

4.3.3. Preparación de Objetos Virtuales

Para lograr una adecuada interacción entre la aplicación y la realidad aumentada, resulta imperativo contar con una base de datos que albergue elementos de tres dimensiones previamente incorporados en el sistema. Esta base de datos utiliza la misma información que se usa en el dispositivo sensorial. Esto ayuda al usuario, que ya está familiarizado con los objetos en la primera parte de la aplicación, a encontrar esos mismos objetos nuevamente, lo que facilita su interacción y crea un ambiente más cómodo. La base de datos está organizada en un menú con categorías separadas, lo que permite acceder rápidamente a los elementos deseados y permite al usuario explorar fácilmente las diferentes opciones.

De igual forma en el menú de elementos seleccionados se busca ser concisos, a fin de asegurar que la aplicación en su etapa beta despliegue un desempeño óptimo y eficiente. Si bien es factible expandir esta base de datos con una diversidad considerable de objetos tridimensionales e incluso personalizarlos según las preferencias del usuario, en el marco de este prototipo se recalca de manera enfática que el objetivo principal radica en asegurar el correcto funcionamiento de la aplicación en sí.

Transporte	Articulado	Bus	Taxi	Auto	Bicicleta	Scooter	
Negativo	Basura	Cables	Graffiti	Publicidad	Basurero		
Animales	Perro	Gato	Aves				
Usuarios	Ancianos	Niños	Vendedores	Estudiantes	Oficinista	Deportista	Residente
Vegetación	Arbol Mediano	Arbol Grande	Arbusto	Flores	Decoración		
Mobiliario	Bancos	Parada de bus	Jardinera Urbana	Luminaria			
Clima	Soleado	Nublado	Lluvia				
Colores	Amarrillo	Rojo	Azul	Verde	Gris	Blanco	Negro
Material Antrópico	Ladrillo	Bloque	Hormigón	Vidrio	Acero	Plástico	
Material Natural	Madera	Agua	Tierra	Césped	Arena	Piedra	

*Fig.71, Elementos digitales seleccionados
Fuente: Autor*

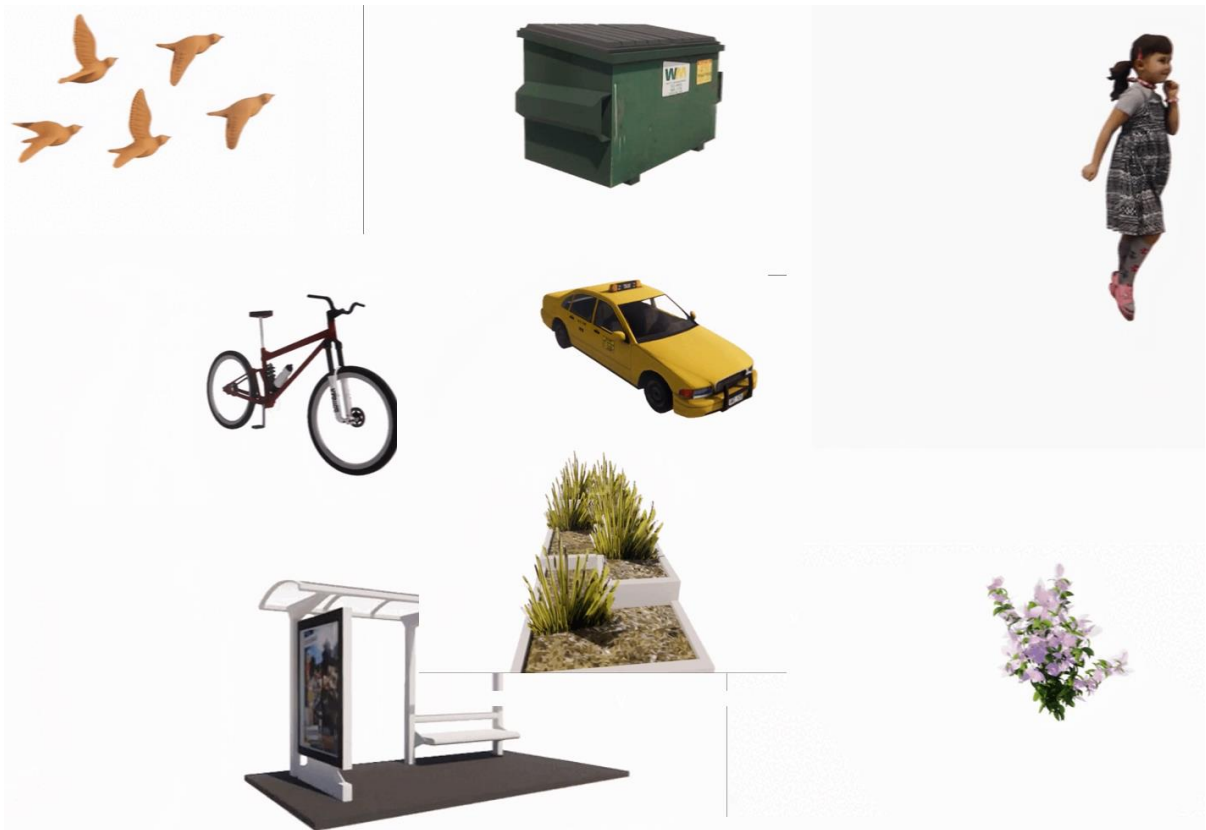


Fig. 72, Elementos digitales modelados en 3 dimensiones
Fuente: Autor

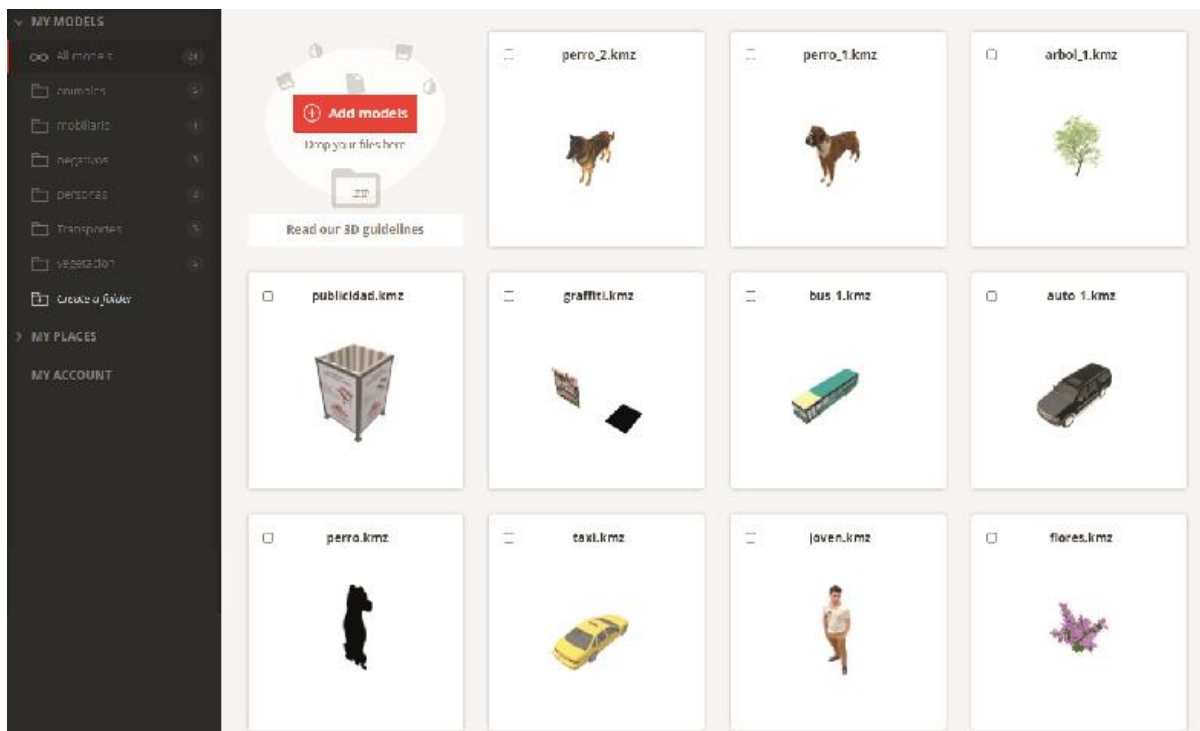


Fig. 73, Menú cargado de elementos digitales en 3 dimensiones
Fuente: Autor

4.4. Interacción del Usuario con la Realidad Aumentada



*Fig. 74, Interacción con la realidad aumentada en los espacios de estudio
Fuente: Autor*

Una vez que la aplicación ha sido desarrollada según todos los parámetros planificados, se encuentra lista para su utilización en el mundo real. Su funcionalidad se centra en ser ejecutada en el sitio de estudio, permitiendo al usuario acceder a la realidad aumentada a través de un dispositivo móvil que contenga una cámara posterior. De este modo, el usuario puede ingresar al menú previamente cargado, que contiene una variedad de elementos urbanos, y utilizarlos para crear su propio espacio público ideal. Una vez que se ha configurado el escenario deseado, la imagen resultante puede ser exportada y compartida con otros usuarios.

4.4.1. Resultados con la realidad aumentada

La aplicación diseñada permite una interacción directa con el espacio objeto de estudio, permitiendo al usuario efectuar modificaciones a su gusto y de esta manera configurar su espacio público ideal.

Este entorno se torna completamente maleable gracias al empleo de tecnologías como la realidad virtual y la realidad aumentada. Una vez que se ha logrado la configuración deseada, la aplicación almacena esta imagen y contrasta el espacio percibido con el espacio imaginado por el usuario.

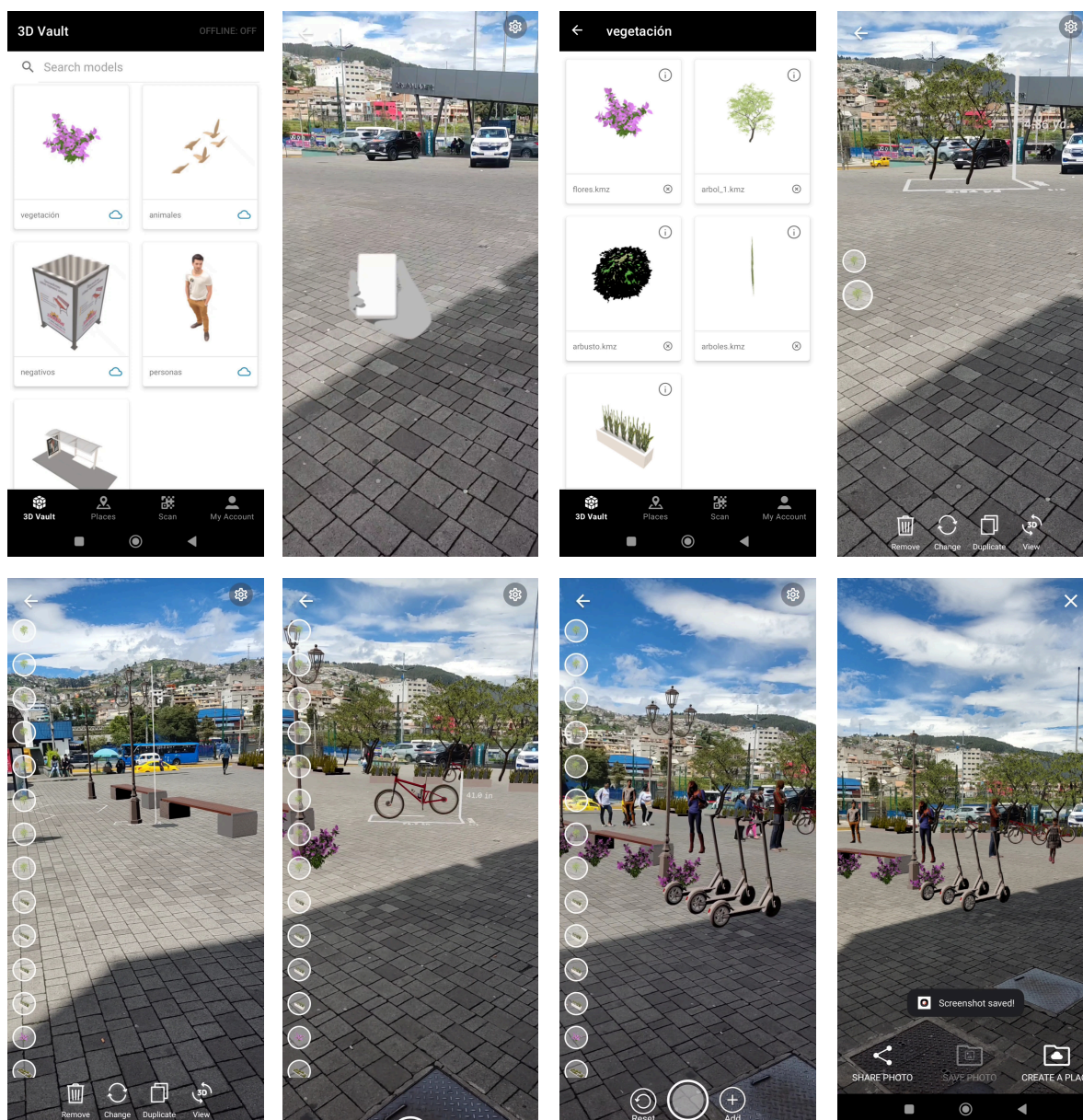
A través de este ejercicio, el usuario pueda apreciar tanto el espacio tal y como lo percibe, como el espacio idealizado en su imaginación. Ambos escenarios son creados individualmente por cada persona, lo cual permite destacar las percepciones que los ciudadanos tienen acerca de los lugares intervenidos, así como también expresar cómo desearían que estos espacios llegarán a ser. Contar con una imagen clara de la ciudad resulta fundamental para comprenderla mejor, identificar los cambios necesarios, reconocer lo que funciona correctamente y lo que no, así como captar las necesidades y demandas de los ciudadanos para mejorar la forma en que estos espacios públicos son percibidos y disfrutados.



Fig. 75, Resultado de interacción con la R.A.
Fuente: Autor

Si bien el propósito principal de la aplicación propuesta es fomentar la interacción con los habitantes de la ciudad, su potencial es ilimitado y sus funcionalidades pueden ser aprovechadas de diversas formas, lo cual constituye un valioso aporte para la evolución y comprensión de la arquitectura urbana.

4.4.2. Resultados con la realidad aumentada en el espacio de estudio 1 – Sur de Quito (Parada Centro Comercial el Recreo)



La aplicación sensorial es desarrollada para ejecutarse en los espacios de estudio, de esta manera cuando se llega a la segunda etapa las personas pueden interactuar con su entorno inmediato y modificarlo con los elementos que ya se tienen cargados previamente.

En esta ocasión se ejecuto sobre la plaza del ingreso principal al centro comercial el recreo. Aquí se puede ver todo el proceso que lleva la utilización de la aplicación y un video en el que se puede observar el paso a paso.

<https://youtu.be/pCHt44dds5Q>



Fig. 76, Proceso de interacción con R.A. en el sur de Quito
Fuente: Autor

4.4.3. Resultados con la realidad aumentada en el espacio de estudio 2 – Norte de Quito (Boulevard Naciones Unidas)



El mismo proceso que se llevó a cabo en el sur se lo hace en el segundo espacio de estudio, que es el Boulevard de la Naciones Unidas. Primero se abre la realidad aumentada, se escoge un elemento a insertar y la aplicación detecta las superficies. Posteriormente se inserta los elementos virtuales para poder mover y rotar al gusto de cada usuario. Se repite este proceso hasta llegar a obtener el escenario ideal para cada persona. La aplicación guarda y muestra la escena diseñada. De esta forma la interacción con el espacio es mucho más inmersiva

https://youtu.be/V_KTuTikhMQ



Fig. 77, Proceso de interacción con R.A. en el norte de Quito
Fuente: Autor

4.5. Confrontación del Espacio Percibido vs el Espacio Imaginado

El objetivo del proyecto radica en evidenciar los diferentes espacios obtenidos tras todo el ejercicio. En la primera parte, se trabaja con los habitantes de diferentes tipos de espacios estudiados, con el fin de que puedan identificar los elementos de la ciudad que reconocen o con los que se sienten identificados. Las elecciones individuales se combinan para crear una imagen que representa el espacio percibido, el cual es el resultado del imaginario urbano de cada individuo respecto a los diferentes espacios públicos. Este espacio percibido puede variar en características positivas o negativas, dependiendo de cada persona.

En la segunda parte el usuario tiene la oportunidad de crear su propio espacio, que parte del concepto de la ciudad imaginada. En este punto se trabaja con la ayuda de la realidad aumentada, en donde cada persona puede crear su espacio público ideal agregando elementos que consideren un aporte positivo para obtener un espacio público de calidad, donde los habitantes se sientan plenamente identificados.

En la pantalla final de la aplicación, se muestra la visualización de ambos espacios, permitiendo así llegar a una conclusión visual sobre lo que está bien y mal en la ciudad, con el objetivo de buscar mejoras. Esta representación visual es una herramienta poderosa para comprender de manera más clara cómo se perciben y cómo podrían mejorarse los espacios públicos urbanos.

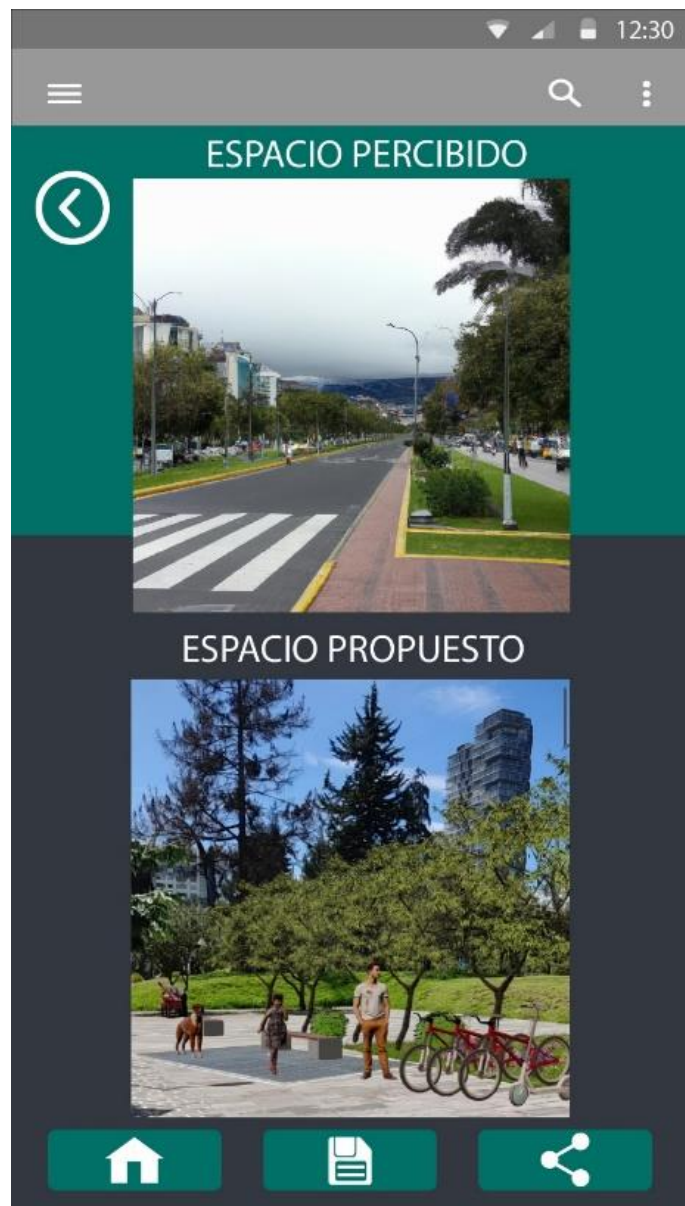


Fig. 78, Espacio percibido vs espacio imaginado
Fuente: Autor

4.6. La Experiencia de la Realidad Virtual

Nace en el movimiento del cuerpo físico y para verse, se debe mover la cabeza. Para actuar y hacer cosas en el mundo virtual, hay que doblarse, extenderse, caminar, agarrar y manipular objetos. Si en el medio de la virtualidad el cuerpo físico es necesario, entonces quedan pocas dudas de que lo material y lo carnal puedan ser nunca reemplazados completamente (Bermúdez, 1996:8).

El retorno al cuerpo no implica simplemente un anhelo nostálgico por situaciones conocidas y seguras, sino que se trata de una reflexión crítica sobre el cuerpo como una fuente de inspiración y discernimiento. El cuerpo humano tiene la capacidad de transitar de manera natural entre lo material y lo virtual. Este retorno implica observar, escuchar, sentir y reflexionar sobre el cuerpo como una construcción que transmite enseñanzas sobre cómo vivir y cómo responder arquitectónicamente a los desafíos actuales.

En este sentido, la solución al dilema que plantea la virtualidad en la sociedad y en la arquitectura no puede encontrarse al ignorar la corporeidad, sino todo lo contrario, implica regresar al cuerpo con una mayor conciencia. Es a través de esta toma de conciencia es que se puede abordar de manera más adecuada los desafíos que se presentan, aprovechando la riqueza y las lecciones que el cuerpo humano brinda para encontrar respuestas arquitectónicas pertinentes en el mundo actual.

Las características físicas, culturales, sociales y psicológicas que envuelven a cada persona generan un papel fundamental a la hora de diseñar y proyectar experiencias cargadas sensorialmente. De ahí, las diferencias en la evolución arquitectónica del mundo.

El arquitecto debe implicarse con las circunstancias en las que va a implantarse su obra y hacer partícipe de su proceso creativo el entorno que le rodea. Pallasmaa (2006:19) define la arquitectura como *“el instrumento principal de nuestra relación con el tiempo y el espacio y de nuestra forma de dar una medida humana a esas dimensiones, doméstica del espacio eterno y el tiempo infinito para que la humanidad lo tolere, lo habite y lo comprenda”*.

Al final, la dependencia del espacio y el tiempo, la dialéctica del espacio exterior e interior, de lo físico y lo espiritual, de lo material y lo mental que incumben a los sentidos, tienen un impacto fundamental en la naturaleza de las artes y de la arquitectura

Capítulo 05. Concepción de la Aplicación Sensorial

5.1. Conclusiones, Implementación de la Aplicación

Es necesario comprender cómo percibimos el espacio que nos rodea, a través de nuestros sentidos y como se puede aprovechar esta percepción para crear espacios privados y públicos que sean más confortables de habitar.

Al comprender cómo percibimos el espacio a través de nuestros sentidos, podemos crear espacios que sean más eficaces, para las personas. Con espacios que sean intuitivos y agradables, al tiempo que se puede aprovechar los sentidos y experiencias de cada persona para crear entornos únicos y personalizados.

- Se ha podido crear un prototipo funcional de dispositivo sensorial, que a partir de algoritmos es capaz de comprender los datos perceptivos que los usuarios sienten dentro de la ciudad de Quito y así reinterpretarlos de forma visual en una imagen que evidencia el imaginario urbano de un sitio.
- El principal aporte que tiene esta investigación es llevar un paso más allá el concepto de imaginario urbano. Anteriormente se intentaba demostrar esta idea únicamente con estadísticas y números. Que lo único que hacían es recopilar información a modo de encuesta sobre la opinión pública que tiene cada uno sobre el espacio. Para posterior mente graficarlo a modo de tablas con porcentajes y barras.
- La representación de tablas y números ayuda a realizar una comparativa entre resultados. Sin embargo no logra demostrar a cabalidad que es un imaginario urbano. Durante el desarrollo de este proyecto el imaginario urbano evoluciona y logra producir una verdadera imagen urbana que contiene los elementos que generan la percepción de los habitantes.

Esta imagen es producto de la interacción del usuario con el dispositivo y evidencia una verdadera imagen que simula una fotografía producto del imaginario urbano de cada persona.

- Se ha podido crear una aplicación en fase beta capaz de emplear la realidad aumentada para generar una interacción dinámica entre el usuario y el entorno, de esta manera se puede llegar a intervenir en el espacio en tiempo real y observar los cambios que cada persona quisiera hacer en el sitio.

5.2. Alcances de la Aplicación

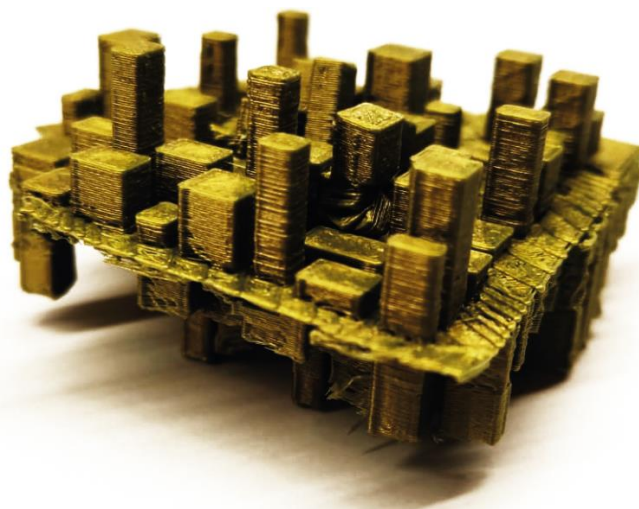
Arquitectura con realidad aumentada

La aplicación consigue tomar un concepto nuevo e innovador como lo es la realidad aumentada, que ya tiene diversas aplicaciones en varios campos, para darle un nuevo uso en la arquitectura. En esta ocasión se utiliza a la realidad aumentada con el propósito de modificar un espacio determinado con elementos que ya han sido asignados.

Pero esta tecnología en combinación con las acciones que tiene la aplicación pueden aplicarse de igual manera en la arquitectura pero de diversas maneras. La aplicación permite cargar a su base de datos todo tipo de modelo en tres dimensiones por lo cual puede tener diversos usos como la arquitectura interior, mostrando todo tipo de mobiliario y elementos que se pueden insertar en un espacio determinado.

Así mismo como mostrar proyectos completos e implantarlos en el terreno real. De esta manera ayuda a visualizar la arquitectura de una forma más dinámica e inmersiva. Lo que puede ser un gran aporte al denotar de mejor forma cada proyecto y por ende la posibilidad de proyectar arquitectura de mayor calidad.

La realidad aumentada en el campo de la arquitectura abre varias posibilidades de trabajo, ya que es una nueva alternativa de visualización de objetos en 3 dimensiones. Usualmente estamos acostumbrados a visualizar un proyecto únicamente en una pantalla o papel, ahora se puede llevar a la realidad cualquier objeto que se modele en 3 dimensiones y así tener una imagen más real de lo que se está proponiendo.



*Fig. 79, Percepción de la dualidad de una ciudad
Fuente: Autor con impresora 3d*

Posibles alcances con Hololens

- Las posibilidades de la aplicación son diversas y una de ellas permite que la aplicación evolucione combinando la realidad virtual, con la realidad aumentada mediante el uso de los visores Hololens, que es un dispositivo de realidad mixta. Permitiendo a los usuarios ver objetos virtuales superpuestos sobre el mundo real. Funciona con Hololens que tiene una serie de cámaras y sensores integrados que le permiten rastrear la posición del usuario y la ubicación de los objetos en su entorno.

Una vez que se han creado los modelos en 3 dimensiones, se pueden cargar en Hololens. Los usuarios pueden interactuar con los objetos virtuales mediante gestos, movimientos de la cabeza y manos, para agregarlos y ser visualizados en el mundo real. Además, Hololens también tiene la capacidad de reconocer objetos del mundo real y proporcionar información relevante sobre ellos.

Esta tecnología es similar a la realidad aumentada, pero en lugar de proyectar los elementos en tres dimensiones únicamente sobre un dispositivo con una pantalla. La realidad mixta utiliza visores que al colocarse ayuda al usuario a sentirse dentro de la nueva realidad mixta que se va generando mediante proyecciones en un visor.



Fig. 80, Evolución de la realidad aumentada a realidad mixta
Fuente: Autor

Bibliografía

Achig Subía, L. (1983). El proceso urbano de Quito. Un ensayo de interpretación. Quito: Centro de Investigaciones Ciudad.

Aguirre, M., Carrión Mena, F. y Kingman Garcés, E. (2005). Quito imaginado. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia, Convenio Andrés Bello, Taurus.

Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality. Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 6(4), 355-385.

Botero, L. F., (1997). Ciudades imaginadas, identidad y poder. Espiral, VII(8), 113-145. [fecha de Consulta 15 de Mayo de 2023]. ISSN: 1665-0565. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13870806>

Capítulo 1: Estudio de la Función del Cuerpo (no date) AccessMedicina. Recuperado de: <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2163&ionid=162707546>

Carpio Vintimilla, J., Carrion, D., Jacome Bohorquez, N., Garcia, J., Carrion, F., Pérez Sainz, J. P., Rodriguez Gaitan, A., Villavicencia, G., Menendez Carrion, A. (1987). El Proceso Urbano en el Ecuador. Instituto Latinoamericano de Investigaciones Sociales (ILDIS). Quito, Ecuador.

Carrión Mena, F. (1987). Quito, crisis y política urbana. Quito: El Conejo.

Carrión, F. (Ed.). (2001). La ciudad construida: urbanismo en América Latina. Quito, Ecuador: FLACSO - Ecuador; Junta de Andalucía.

Carrion, F., & Wollrad, D. (Eds.). (1999). La ciudad, escenario de comunicación. Quito, Ecuador: Fundación Friedrich Ebert Stiftung/Proyecto Latinoamericano de Medios de Comunicación y FLACSO sede Ecuador.

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). (2017). Desarrollo sostenible, urbanización y desigualdad en América Latina y el Caribe: Dinámicas y desafíos para el cambio estructural. Ricardo Jordán, Luis Riffo, & Antonio Prado (Coordinadores). Santiago.

Craig, A. B. (2013). Understanding Augmented Reality: Concepts and Applications. Newnes.

El potencial de la migración en América Latina y el Caribe. Programa De Las Naciones Unidas Para El Desarrollo. (2023). Recuperado de <https://www.undp.org/es/blog/el-potencial-de-la-migracion-en-america-latina-y-el>

caribe#:~:text=El%20panorama%20migratorio%20en%20Am%C3%A9rica,de%20sus%20pa%C3%A Dses%20de%20nacimiento.

Entezari Najafabadi, A., & Roig, E. (2022). El mundo digital y su impacto en la identidad del espacio público. El caso de Times Square. AUS [Arquitectura / Urbanismo / Sustentabilidad], (32), 31–38. <https://doi.org/10.4206/aus.2022.n32-05>

Facultad de Arquitectura y Paisaje de la Universidad Central de Chile. (2013). Proyecto de Vinculación con el Medio en el Barrio Balmaceda.

Flores-Alatorre, S. T. (1994). Anuario de Estadios Urbanos, No. 1. Universidad Autónoma Metropolitana - Azcapotzalco, Departamento de Evaluación del Diseño en el Tiempo. Recuperado de <http://hdl.handle.net/11191/7422>

Glaeser, E.L. (2011). Triumph of the City: How Our Greatest Invention Makes Us Richer, Smarter, Greener, Healthier, and Happier.

González, A. (2022). Qué es Unreal Engine todo sobre el motor gráfico. Recuperado 15 May 2023, de <https://www.profesionalreview.com/2022/04/17/unreal-engine-todo-lo-que-necesitas-saber/>

INEC. (s.f). INEC presenta sus proyecciones poblacionales cantonales [Entrada de blog]. Recuperado de <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/inec-presenta-sus-proyecciones-poblacionales-cantonales/>

Jacobs, J. (1961). Muerte y vida de las grandes ciudades. Random House.

Lungo, M. (coordinador). (1993). La Planificación de la Ciudad: Experiencias Latinoamericanas. Cuaderno N° 1. Flacso.

Lynch, K. (1984). The Image of the City. Barcelona, España: Editorial Gustavo Gili, SL

Maximy, R., & Peyronnie, K. (2002). Quito inesperado: De la memoria a la mirada crítica (1st ed.). Quito, Ecuador: Ediciones Abya-Yala.

Milgram, P., & Kishino, F. (1994). A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays. IEICE Transactions on Information Systems, 77(12), 1321-1329.

Ochoa Flores, E. (2015). El imaginario urbano de Quito proyectado en la revista pública Q [Disertación de grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Comunicación Lingüística y Literatura, Escuela de Comunicación].

OpenAI. (2022, abril 14). Dall-e 2. OpenAI. <https://openai.com/dall-e-2/>

Pallasmaa, J (2014). Los ojos de la piel. Barcelona: Gustavo Gili.

Peralta, C. (2005). Los ojos de la piel Juhani Pallasmaa. Los Ojos De La Piel. Recuperado de https://www.academia.edu/44863141/Los_oj.

Ramirez R., R. (2017). Receptores sensoriales. Colombia Médica, 16(3,4), 144-145. Recuperado de <https://colombiamedica.univalle.edu.co/index.php/comedica/article/view/3487>

Roig, E. (2015). Arquitectónica de la Ciudad Aumentada. Distensión, extensión, sintonización. Ángulo Recto. Revista De Estudios Sobre La Ciudad Como Espacio Plural, 6(2). Recuperado de https://www.academia.edu/10137672/Arquitect%C3%B3nica_de_la_Ciudad_Aumentada_Distensi%C3%B3n_extensi%C3%B3n_sintonizaci%C3%B3n
https://www.academia.edu/10137672/Arquitect%C3%B3nica_de_la_Ciudad_Aumentada_Distensi%C3%B3n_extensi%C3%B3n_sintonizaci%C3%B3n

Santillán Cornejo, A. (2015, 30 octubre). Imaginarios urbanos y segregación socioespacial. Un estudio de caso sobre Quito. Cuadernos de Vivienda y Urbanismo, 8(16), 246.

Sentir frío, calor y dolor al jugar con realidad virtual (2017, 1 agosto). Xataka. <https://www.xataka.com/realidad-virtual-aumentada/sentir-frio-calor-y-dolor-al-jugar-con-realidad-virtual-asi-es-como-thermoreal-pretende-mejorar-la-experiencia>

Silva, A. (2004). Imaginarios urbanos: hacia el desarrollo de un urbanismo desde los ciudadanos. Metodología. Bogotá: Convenio Andrés Bello; Universidad Nacional de Colombia.

Urban imaginaries. (2023). Recuperado de <https://www.urbanimaginaries.com/>

Vizcarra Proaño, A. M. (2011). Imaginarios urbanos sobre la diferenciación norte y sur en la ciudad de Quito en dos barrios: Solanda y Carcelén [Disertación de grado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ciencias Humanas, Escuela de Sociología y Ciencias Políticas].

Zumthor, P. (2006). Atmosferas: entorno arquitectónico – las cosas a mi alrededor. Barcelona: Gustavo Gili.

Zumthor, P. (2014). Pensar la arquitectura Barcelona: Gustavo Gili.