

**Tesis**

.....

**Autor:**

.....

**Director y tutor de tesis:**

.....

Lugar y fecha

A ..... por su amor y apoyo incondicional

## Agradecimientos

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

A todos, muchas gracias.

# Índice

## PRIMERA PARTE: INTRODUCCIÓN

|   |          |
|---|----------|
| <b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>                             | <b>2</b> |
| 1.1 Presentación.....                                   | 3        |
| 1.2 Origen y desarrollo de la investigación.....        | 4        |
| 1.3 Planteamiento del problema de la investigación..... | 6        |
| 1.3.1 Las ideas de investigación.....                   | 7        |
| 1.3.2 Preguntas de investigación.....                   | 7        |
| 1.3.3 Objetivos.....                                    | 9        |
| 1.3.4 Hipótesis.....                                    | 9        |
| 1.3.5 Justificación.....                                | 10       |
| 1.4 Técnicas de recolección de datos y análisis.....    | 11       |
| 1.5 Estructura de la tesis.....                         | 12       |

## SEGUNDA PARTE: REVISIÓN DE LA LITERATURA

|   |           |
|---|-----------|
| <b>2. MOVILIDAD Y CIUDAD: DOS SISTEMAS RELACIONADOS<br/>EN CONSTANTE EVOLUCIÓN.....</b> | <b>16</b> |
| 2.1 Evolución conceptual de la movilidad.....   | 17        |
| 2.1.1 La ciudad moderna y la movilidad circulatoria.....                                | 18        |
| 2.1.2 La ciudad sostenible y la movilidad multimodal.....                               | 24        |
| 2.1.3 La ciudad en transición y la movilidad orgánica.....                              | 30        |
| 2.1.4 Síntesis de la evolución de la movilidad.....                                     | 37        |
| 2.2 La movilidad: ¿un componente complejo de la ciudad?.....                            | 39        |
| 2.2.1 Enfoque reduccionista.....  | 39        |
| 2.2.2 Enfoque complejo.....   | 40        |
| 2.2.3 Componentes claves de la ciudad.....  | 40        |
| 2.2.4 Complejidad de la ciudad: equilibrio entre auto organización y<br>emergencia..... | 42        |
| <b>3. DISEÑO, DIMENSIONES Y CRITERIOS DE CALIDAD DEL<br/>ESPACIO PÚBLICO.....</b>       | <b>43</b> |

|   |    |
|---|----|
| 3.1 Diseño actual del espacio público.....                        | 44 |
| 3.1.1 El espacio público de la visión moderna.....                | 44 |
| 3.1.2 Manuales de diseño para zonas urbanas.....                  | 47 |
| 3.2 El espacio público y sus dimensiones.....                     | 51 |
| 3.2.1 La dimensión física.....                                    | 52 |
| 3.2.2 La dimensión humana.....                                    | 54 |
| 3.2.3 La dimensión temporal.....                                  | 56 |
| 3.3 La vida urbana.....   | 57 |
| 3.3.1 El estudio de la vida urbana.....                           | 57 |
| 3.3.2 Tipos de actividades exteriores.....                        | 59 |
| 3.3.3 Requisitos para incentivar las actividades de estancia..... | 62 |

|   |            |
|---|------------|
| 3.4 Métodos y herramientas para analizar la vida pública.....   | 66         |
| <b>4. CIUDADANOS SIN AUTONOMÍA: DESARROLLO<br/>CONCEPTUAL, ACCESIBILIDAD Y BARRERAS A LA<br/>INTEGRACIÓN.....</b> | <b>71</b>  |
| 4.1 Evolución de la discapacidad y la autonomía.....  | 72         |
| 4.1.1 El modelo de prescindencia.....   | 72         |
| 4.1.2 Los modelos rehabilitador y social.....   | 73         |
| 4.1.3 Nociones alternativas de discapacidad y autonomía.....  | 75         |
| 4.2 Clasificación actual de la discapacidad.....  | 78         |
| 4.3 La accesibilidad y el diseño universal.....   | 81         |
| 4.4 Personas con discapacidad visual.....   | 84         |
| 4.4.1 Características dinámicas y formas de navegación.....   | 85         |
| 4.4.2 Barreras físicas y sociales.....  | 87         |
| 4.5 Personas con discapacidad motriz.....   | 91         |
| 4.5.1 Características dinámicas y formas de navegación.....   | 91         |
| 4.5.2 Barreras físicas y sociales.....  | 92         |
| 4.5.3 Adultos mayores.....  | 93         |
| 4.6 Personas con discapacidad cognitiva.....  | 96         |
| 4.6.1 Discapacidad cognitiva y deficiencias del modelo social.....  | 97         |
| 4.6.2 Características dinámicas y formas de navegación.....   | 99         |
| 4.6.3 Barreras físicas y sociales.....  | 100        |
| 4.7 Los niños.....  | 102        |
| 4.8 Los retos de la discapacidad.....   | 104        |
| <b>5. ENTORNOS DE MOVILIDAD Y MICRO SIMULACIÓN<br/>PEATONAL.....</b>  | <b>107</b> |
| 5.1 Entornos de movilidad.....  | 108        |
| 5.2 Micro simulación peatonal.....  | 119        |
| 5.2.1 El modelo de la fuerza social.....  | 121        |
| 5.2.2 Fundamentos de la micro simulación.....   | 128        |
| 5.3 Auto organización de las masas peatonales.....  | 131        |
| 5.3.1 Formación de líneas.....  | 132        |
| 5.3.2 Flujos oscilatorios en cuellos de botella.....  | 133        |
| 5.3.3 <i>Stripe formation</i> .....   | 133        |
| 5.4 Estudios empíricos de comportamiento peatonal.....  | 134        |
| 5.4.1 Formación de grupos y patrones de organización espacial.....  | 135        |
| 5.4.2 Velocidades de desplazamiento.....  | 135        |
| <b>TERCERA PARTE: METODOLOGÍA</b>   |            |
| <b>6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN Y ÁREAS DE<br/>ESTUDIO.....</b>   | <b>138</b> |
| 6.1 Enfoques de investigación.....  | 139        |
| 6.2 Esquema general de la investigación.....  | 141        |

|   |     |
|---|-----|
| 6.3 Primera fase de la investigación.....             | 142 |
| 6.3.1 Investigación documental (primera parte).....   | 143 |
| 6.3.2 Las entrevistas informales y exploratorias..... | 145 |
| 6.3.3 La observación exploratoria.....                | 146 |
| 6.4 Segunda fase de la investigación.....             | 147 |
| 6.4.1 Personas a analizar.....                        | 148 |
| 6.4.2 Áreas de estudio.....                           | 150 |
| 6.4.3 Técnicas cuantitativas.....                     | 156 |
| 6.4.4 Técnicas cualitativas.....                      | 161 |
| 6.5 Tercera fase de la investigación.....             | 168 |

## **CUARTA PARTE: RESULTADOS**

### **7. SENTIMIENTOS Y REALIDADES DE LAS PERSONAS SIN AUTONOMÍA EN LIMA: UNA MIRADA DESDE LA MOVILIDAD** 170

|  |     |
|--|-----|
| 7.1 Persona con discapacidad motriz.....         | 173 |
| 7.1.1 Ámbito personal.....                       | 176 |
| 7.1.1.1 Condición laboral.....                   | 176 |
| 7.1.1.2 Usar la calle pero no estar en ella..... | 177 |
| 7.1.1.3 Psicología.....                          | 178 |
| 7.1.1.4 Percepción de autonomía.....             | 179 |
| 7.1.1.5 Experiencia corporal.....                | 181 |
| 7.1.1.6 Propuestas para mejorar.....             | 184 |
| 7.1.2 Barreras físicas.....                      | 186 |
| 7.1.2.1 Problemas con el clima.....              | 187 |
| 7.1.2.2 Deficiencias en los edificios.....       | 187 |
| 7.1.2.3 Deficiencias en las calles.....          | 188 |
| 7.1.2.4 Deficiencias en transporte.....          | 191 |
| 7.1.3 Barreras sociales.....                     | 193 |
| 7.1.3.1 Reglamento y supervisión deficiente..... | 193 |
| 7.1.3.2 Instituciones públicas inaccesibles..... | 195 |
| 7.1.3.3 Falta de políticas de estado.....        | 196 |
| 7.1.3.4 Aspectos culturales.....                 | 196 |
| 7.2 Personas con discapacidad visual.....        | 199 |
| 7.2.1 Ámbito personal.....                       | 199 |
| 7.2.1.1 Actividades.....                         | 201 |
| 7.2.1.2 Experiencia corporal.....                | 202 |
| 7.2.1.3 Psicología.....                          | 203 |
| 7.2.1.4 Percepción de autonomía.....             | 207 |
| 7.2.1.5 Propuestas para mejorar.....             | 208 |
| 7.2.2 Barreras físicas.....                      | 213 |
| 7.2.2.1 Obstáculos en las veredas.....           | 213 |
| 7.2.2.2 Diseño y estado de los elementos.....    | 216 |
| 7.2.2.3 La superficie poco táctil.....           | 219 |
| 7.2.3 Barreras sociales.....                     | 221 |
| 7.2.3.1 Falta de capacitación.....               | 221 |

|  |     |
|--|-----|
| 7.2.3.2 Enfoque profesional.....                         | 223 |
| 7.2.3.3 Actitud de conductores.....                      | 223 |
| 7.2.4 Desplazamientos.....                               | 224 |
| 7.2.4.1 Técnicas de navegación.....                      | 224 |
| 7.2.4.2 Orientación y sentidos.....                      | 228 |
| 7.2.4.3 Transporte público.....                          | 230 |
| 7.2.4.4 Apoyo social.....                                | 233 |
| 7.2.5 Análisis inter, intra-discapacidad.....            | 234 |
| 7.2.5.1 Accesibilidad.....                               | 235 |
| 7.2.5.2 Comunicación.....                                | 236 |
| 7.3 Personas con discapacidad cognitiva.....             | 237 |
| 7.3.1 Ámbito personal.....                               | 238 |
| 7.3.1.1 Los padres.....                                  | 238 |
| 7.3.1.2 Actividades.....                                 | 240 |
| 7.3.1.3 Autonomía.....                                   | 241 |
| 7.3.1.4 Propuestas para mejorar.....                     | 244 |
| 7.3.2 Caminata.....                                      | 246 |
| 7.3.2.1 Micro desplazamientos.....                       | 246 |
| 7.3.2.2 Rol del barrio.....                              | 247 |
| 7.3.2.3 Barreras.....                                    | 247 |
| 7.3.2.4 Estrategias para desplazarse.....                | 252 |
| 7.3.3 Transporte público.....                            | 253 |
| 7.3.4 Barreras sociales.....                             | 254 |
| 7.3.4.1 Actitud de cobradores de transporte público..... | 254 |
| 7.3.4.2 Actitud de las personas.....                     | 255 |
| 7.4 Niños.....   | 255 |
| 7.4.1 Ámbito personal.....                               | 256 |
| 7.4.1.1 Micro desplazamientos.....                       | 256 |
| 7.4.1.2 Autonomía.....                                   | 257 |
| 7.4.2 El barrio.....                                     | 258 |
| 7.4.2.1 Los vecinos.....                                 | 258 |
| 7.4.2.2 Actividades.....                                 | 259 |
| 7.4.3 Barreras.....                                      | 260 |
| 7.4.3.1 Infraestructura.....                             | 260 |
| 7.4.3.2 Tráfico y accidentes.....                        | 261 |
| 7.4.3.3 Inseguridad ciudadana.....                       | 262 |
| 7.4.4 Transporte público.....                            | 262 |
| 7.4.4.1 Deficiencias del transporte público.....         | 262 |
| 7.4.4.2 Ayuda entre familiares.....                      | 263 |
| 7.4.5 Propuestas para mejorar.....                       | 264 |
| 7.4.5.1 Segregación y control del tráfico.....           | 264 |
| 7.4.5.2 Mejorar la infraestructura.....                  | 264 |
| 7.5 Adulto mayor.....                                    | 265 |
| 7.5.1 Ámbito personal.....                               | 265 |

|  |     |
|--|-----|
| 7.5.1.1 Procedencia.....   | 265 |
| 7.5.1.2 Ingresos económicos.....   | 266 |
| 7.5.1.3 Actividades.....   | 267 |
| 7.5.1.4 Propuestas para mejorar.....   | 268 |
| 7.5.1.5 Autonomía.....   | 269 |
| 7.5.2 Desplazamientos.....   | 270 |
| 7.5.2.1 Modo de viaje y duración.....  | 270 |
| 7.5.2.2 Costo del viaje.....   | 271 |
| 7.5.3 Barreras.....  | 271 |
| 7.5.3.1 Barreras físicas.....  | 271 |
| 7.5.3.2 Barreras actitudinales.....  | 272 |
| 7.5.3.3 Tráfico y accidentes.....  | 273 |
| 7.6 Análisis integral de los casos presentados.....                            | 275 |
| 7.6.1 La cadena cíclica de los requerimientos para los<br>desplazamientos..... | 275 |
| 7.6.1.1 Los requerimientos de las personas con discapacidad.....               | 276 |
| 7.6.1.2 Los requerimientos de los Niños y adultos mayores.....                 | 281 |
| 7.6.2 La jerarquía física.....   | 282 |
| 7.6.3 El dilema de los requerimientos físicos.....                             | 284 |

## **8. CARACTERÍSTICAS DINÁMICAS Y ORGANIZACIÓN ESPACIAL DE LOS CIUDADANOS SIN AUTONOMÍA EN LIMA** 293

|   |     |
|---|-----|
| 8.1 Adultos mayores.....  | 294 |
| 8.1.1 Velocidad deseada.....                                      | 295 |
| 8.1.2 aceleración.....  | 299 |
| 8.1.3 Organización espacial y trayectorias.....                   | 301 |
| 8.2 Niños.....  | 304 |
| 8.2.1 Velocidad deseada.....                                      | 304 |
| 8.2.2 aceleración, patrones de organización y trayectorias.....   | 304 |
| 8.3 Personas con discapacidad motriz.....                         | 306 |
| 8.3.1 Velocidad deseada.....                                      | 307 |
| 8.3.2 aceleración.....  | 310 |
| 8.3.3 organización espacial y trayectorias.....                   | 312 |
| 8.4 Personas con discapacidad visual.....                         | 315 |
| 8.4.1 velocidad deseada.....                                      | 315 |
| 8.4.2 aceleración.....  | 316 |
| 8.4.3 Organización espacial y trayectorias.....                   | 317 |
| 8.5 Personas con discapacidad cognitiva.....                      | 321 |
| 8.5.1 Velocidad deseada.....                                      | 321 |
| 8.5.2 Aceleración, patrones de organización y trayectorias.....   | 323 |
| 8.6 Modelación de ciudadanos sin autonomía.....                   | 325 |
| 8.6.1 Velocidad.....  | 326 |
| 8.6.2 Criterios a incorporar en la micro simulación peatonal..... | 329 |



|  |            |
|--|------------|
| <b>9. MICRO DESPLAZAMIENTOS, ESPACIO PÚBLICO Y CARACTERÍSTICAS DEL ADULTO MAYOR.....</b> | <b>334</b> |
| 9.1 Cuestionario y descripción de la muestra.....  | 335        |
| 9.2 El espacio público.....  | 337        |
| 9.2.1 Trayecto de la casa a la plaza.....  | 338        |
| 9.2.2 Zona adyacente a la plaza.....   | 339        |
| 9.2.3 Dentro de la plaza.....  | 342        |
| 9.3 Actividades y desplazamientos.....   | 347        |
| 9.4 Percepción personal.....   | 354        |
| 9.5 Observación directa.....   | 355        |
| <b>10. MÉTODO DE EVALUACIÓN DE ENTORNOS DE PROXIMIDAD INCLUSIVOS.....</b>                | <b>359</b> |
| 10.1 Características de un entorno de proximidad inclusivo.....                          | 360        |
| 10.2 Método EEPI.....  | 362        |
| 10.2.1 Evaluación a nivel de diagnóstico.....  | 363        |
| 10.2.2 Gestión del entorno de proximidad.....  | 371        |
| <b>QUINTA PARTE: CONCLUSIONES Y REFERENCIAS</b>  |            |
| <b>11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>  | <b>382</b> |
| 11.1 Conclusiones.....   | 383        |
| 11.1.1 Primera conclusión.....   | 383        |
| 11.1.2 Segunda conclusión.....   | 389        |
| 11.1.3 Tercera conclusión.....   | 393        |
| 11.1.4 Cuarta conclusión.....  | 395        |
| 11.2 Discusión de la situación de las personas sin autonomía en Lima....                 | 397        |
| 11.3 Recomendaciones.....  | 401        |
| <b>12. BIBLIOGRAFÍA.....</b>   | <b>403</b> |

## Lista de figuras

### **2. MOVILIDAD Y CIUDAD: DOS SISTEMAS RELACIONADOS EN CONSTANTE EVOLUCIÓN**

|   |    |
|---|----|
| Figura 2.1 Posible red y algunos componentes del meta sistema ciudad..... | 42 |
|---|----|

### **3. DISEÑO, DIMENSIONES Y CRITERIOS DE CALIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO**

|  |    |
|--|----|
| Figura 3.1 Sentarse.....                       | 60 |
| Figura 3.2 Caminar.....                        | 60 |
| Figura 3.3 Pararse.....                        | 60 |
| Figura 3.4 Doce criterios de evaluación.....   | 63 |
| Figura 3.5 Estudio de la vida pública.....     | 67 |
| Figura 3.6 Conteos peatonales.....             | 68 |
| Figura 3.7 Mapeo.....                          | 68 |
| Figura 3.8 Líneas de movimiento.....           | 69 |
| Figura 3.9 Sendero de tierra en un jardín..... | 70 |

### **4. CIUDADANOS SIN AUTONOMÍA: DESARROLLO CONCEPTUAL, ACCESIBILIDAD Y BARRERAS A LA INTEGRACIÓN**

|  |    |
|--|----|
| Figura 4.1 Estructura de la CIF.....           | 79 |
| Figura 4.2 Clasificación de segundo nivel..... | 80 |
| Figura 4.3 Barreras físicas en las calles..... | 88 |

### **5. ENTORNOS DE MOVILIDAD Y MICRO SIMULACIÓN PEATONAL**

|   |     |
|---|-----|
| Figura 5.1 Niveles de servicio peatonal.....                | 111 |
| Figura 5.2 Diagramas fundamentales más utilizados.....      | 112 |
| Figura 5.3 Ejemplo de fachada activa.....                   | 119 |
| Figura 5.4 Zonas en calles comerciales peatonales.....      | 119 |
| Figura 5.5 Proceso de decisiones.....                       | 122 |
| Figura 5.6 Esquema del modelo de la fuerza social.....      | 123 |
| Figura 5.7 Descripción de la fuerza de dirección.....       | 124 |
| Figura 5.8 Fuerza de repulsión entre peatones.....          | 126 |
| Figura 5.9 Micro simulación peatonal.....                   | 128 |
| Figura 5.10 Distribución de valores.....                    | 129 |
| Figura 5.11 Valores por defecto y calibración.....          | 131 |
| Figura 5.12 Formación de líneas en un corredor.....         | 132 |
| Figura 5.13 Flujos oscilatorios.....                        | 133 |
| Figura 5.14 Representación de <i>stripe formation</i> ..... | 134 |

### **6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN Y ÁREAS DE ESTUDIO**

|   |     |
|---|-----|
| Figura 6.1 Esquema general de esta investigación..... | 142 |
|---|-----|

|  |     |
|--|-----|
| Figura 6.2 Material audiovisual.....                                   | 144 |
| Figura 6.3 Esquema de la segunda fase de la investigación.....         | 148 |
| Figura 6.4 Casos de análisis en esta investigación.....                | 149 |
| Figura 6.5 Ubicación de áreas de estudio.....                          | 151 |
| Figura 6.6 Adultos mayores mujeres y personas en sillas de ruedas..... | 152 |
| Figura 6.7 Zona comercial alrededor de la plaza Diez Canseco.....      | 152 |
| Figura 6.8 Colegio San Pedro.....                                      | 153 |
| Figura 6.9 Área de estudio en la PUCP.....                             | 154 |
| Figura 6.10 Centro CEBE N° 09.....                                     | 155 |
| Figura 6.11 Unión Nacional de Ciegos del Perú.....                     | 155 |
| Figura 6.12 <i>Dron Phantom 2</i> utilizado.....                       | 157 |
| Figura 6.13 Uso de la información cuantitativa en la tesis.....        | 157 |
| Figura 6.14 Forma de medir velocidades.....                            | 159 |
| Figura 6.15 Esquema para medir aceleraciones.....                      | 160 |
| Figura 6.16 Análisis de la información cualitativa.....                | 166 |

## **7. SENTIMIENTOS Y REALIDADES DE LAS PERSONAS SIN AUTONOMÍA EN LIMA: UNA MIRADA DESDE LA MOVILIDAD**

|   |     |
|---|-----|
| Figura 7.1 Estructura de las categorías y temas de la discapacidad motriz.... | 174 |
| Figura 7.2 Palabras frecuentes en discapacidad motriz.....                    | 176 |
| Figura 7.3 Estructura de las categorías y temas de la discapacidad visual.... | 200 |
| Figura 7.4 Estructura de las categorías de la discapacidad cognitiva.....     | 237 |
| Figura 7.5 Estructura de las categorías y temas de los niños.....             | 255 |
| Figura 7.6 Estructura de las categorías y temas del adulto mayor.....         | 265 |
| Figura 7.7 Cadena cíclica de los desplazamientos.....                         | 276 |
| Figura 7.8 Jerarquía dentro de los ciudadanos sin autonomía.....              | 283 |

## **8. CARACTERÍSTICAS DINÁMICAS Y ORGANIZACIÓN ESPACIAL DE LOS CIUDADANOS SIN AUTONOMÍA EN LIMA**

|  |     |
|--|-----|
| Figura 8.1 Rangos de velocidades.....                          | 296 |
| Figura 8.2 Comparación de velocidades de adultos mayores.....  | 298 |
| Figura 8.3 Efecto del tamaño del grupo en la velocidad.....    | 299 |
| Figura 8.4 Histograma de aceleraciones.....                    | 300 |
| Figura 8.5 Velocidad y aceleración de adultos mayores.....     | 300 |
| Figura 8.6 Proporción de los grupos.....                       | 301 |
| Figura 8.7 Organización espacial.....                          | 302 |
| Figura 8.8 Trayectoria típica de adultos mayores.....          | 303 |
| Figura 8.9 Área de influencia de obstáculos.....               | 303 |
| Figura 8.10 Trayectoria de niño.....                           | 305 |
| Figura 8.11 Organización espacial de niños.....                | 306 |
| Figura 8.12 Flujos promedio de adultos mayores por hora.....   | 307 |
| Figura 8.13 Velocidades en sillas de ruedas y con muletas..... | 309 |
| Figura 8.14 Velocidad de personas con discapacidad motriz..... | 310 |
| Figura 8.15 Histograma de aceleraciones.....                   | 311 |

|   |     |
|---|-----|
| Figura 8.16 Aceleraciones de adultos mayores con andador.....         | 312 |
| Figura 8.17 Trayectoria de adultos mayores con andador.....           | 313 |
| Figura 8.18 Trayectoria en silla de ruedas.....                       | 314 |
| Figura 8.19 Trayectoria de jóvenes con muletas.....                   | 314 |
| Figura 8.20 Velocidades de invidentes solos y acompañados.....        | 316 |
| Figura 8.21 Aceleraciones de personas con discapacidad visual.....    | 317 |
| Figura 8.22 Velocidades mediante seguimiento.....                     | 317 |
| Figura 8.23 Trayectoria de personas con discapacidad visual.....      | 318 |
| Figura 8.24 Área de influencia móvil.....                             | 319 |
| Figura 8.25 Invidente ayudado en el cruce peatonal.....               | 319 |
| Figura 8.26 Grupo homogéneo de invidentes.....                        | 320 |
| Figura 8.27 Grupo mixto.....  | 321 |
| Figura 8.28 Velocidad de personas con autismo y síndrome de Down..... | 322 |
| Figura 8.29 Velocidades de personas con discapacidad cognitiva.....   | 323 |
| Figura 8.30 Ruta observada.....                                       | 324 |
| Figura 8.31 Tracking de un niño con autismo acompañado.....           | 324 |
| Figura 8.32 Velocidades medias y percentil 15.....                    | 328 |
| Figura 8.33 Criterios generales que rigen los desplazamientos.....    | 330 |
| Figura 8.34 Tipos de obstáculos en la corriente peatonal.....         | 330 |
| Figura 8.35 Tipos de obstáculos y las áreas de influencia.....        | 331 |
| Figura 8.36 Esquema de la evolución de la micro simulación.....       | 333 |

## **9. MICRO DESPLAZAMIENTOS, ESPACIO PÚBLICO Y CARACTERÍSTICAS DEL DULTO MAYOR**

|   |     |
|---|-----|
| Figura 9.1 Porcentaje de adultos mayores de acuerdo a la edad.....            | 337 |
| Figura 9.2 Número de adultos mayores según el elemento de apoyo.....          | 337 |
| Figura 9.3 Factores que dificultan los desplazamientos en la calle.....       | 338 |
| Figura 9.4 Factores que afectan los desplazamientos por género.....           | 339 |
| Figura 9.5 Factores a mejorar en la zona adyacente a la plaza.....            | 340 |
| Figura 9.6 Propuestas de mejora según el género.....                          | 341 |
| Figura 9.7 Factores a mejorar según el uso de bastones y sillas de ruedas.... | 341 |
| Figura 9.8 Factores que afectan el desplazamiento dentro de la plaza.....     | 342 |
| Figura 9.9 Material rugoso en superficie de la plaza.....                     | 343 |
| Figura 9.10 Factores que afectan el desplazamiento en la plaza por género...  | 343 |
| Figura 9.11 Zona que eligen las personas para sentarse.....                   | 344 |
| Figura 9.12 Zona que eligen las personas para sentarse por género.....        | 344 |
| Figura 9.13 Factores que causarían incomodidad en la plaza.....               | 345 |
| Figura 9.14 Factores que causarían incomodidad en la plaza por género.....    | 346 |
| Figura 9.15 Sugerencias de cómo mejorar la plaza.....                         | 346 |
| Figura 9.16 Sugerencias de cómo mejorar la plaza por género.....              | 347 |
| Figura 9.17 Razones para visitar la plaza.....                                | 348 |
| Figura 9.18 Razones para visitar la plaza según el género.....                | 349 |
| Figura 9.19 Frecuencia de visita a la plaza.....                              | 350 |
| Figura 9.20 Frecuencia de visita a la plaza por género.....                   | 350 |

|  |     |
|--|-----|
| Figura 9.21 Forma de visitar la plaza.....                                   | 351 |
| Figura 9.22 Modo de transporte utilizado.....                                | 352 |
| Figura 9.23 Modo de transporte utilizado según género.....                   | 352 |
| Figura 9.24 Duración de los tiempos de viaje.....                            | 353 |
| Figura 9.25 Duración de los tiempos de viaje por género.....                 | 354 |
| Figura 9.26 Edad a la que decayó significativamente la condición física..... | 355 |
| Figura 9.27 Adultos mayores conversando en la plaza.....                     | 356 |
| Figura 9.28 Zona central de la plaza con niños y adolescentes.....           | 357 |
| Figura 9.29 Generación de micro desplazamientos de adultos mayores.....      | 358 |

## **10. EVALUACIÓN DE ENTORNOS DE PROXIMIDAD SEGÚN LAS NECESIDADES DE LOS CIUDADANOS SIN AUTONOMÍA**

|   |     |
|---|-----|
| Figura 10.1 Características de un entorno de proximidad inclusivo.....    | 361 |
| Figura 10.2 Método de evaluación de entornos de proximidad inclusivos.... | 362 |
| Figura 10.3 Esquema de calificación en la evaluación global.....          | 365 |
| Figura 10.4 Mapas de calidad por aspecto y en general.....                | 370 |
| Figura 10.5 Esquema general de la gestión del entorno.....                | 372 |
| Figura 10.6 Ejemplo del mapa de barreras.....                             | 374 |

## Lista de tablas

|  |     |
|--|-----|
| <b>2. MOVILIDAD Y CIUDAD: DOS SISTEMAS RELACIONADOS EN CONSTANTE EVOLUCIÓN</b>                             |     |
| Tabla 2.1 Evolución de la ciudad, la movilidad y el espacio público.....                                   | 38  |
| <b>3. DISEÑO, DIMENSIONES Y CRITERIOS DE CALIDAD DEL ESPACIO PÚBLICO</b>                                   |     |
| Tabla 3.1 Manuales de diseño, por grupo de clasificación.....  | 50  |
| Tabla 3.2 Criterios empleados en los grupos de manuales analizados.....                                    | 50  |
| Tabla 3.3 Manuales de tráfico calmado analizados.....  | 51  |
| <b>4. CIUDADANOS SIN AUTONOMÍA: DESARROLLO CONCEPTUAL, ACCESIBILIDAD Y BARRERAS A LA INTEGRACIÓN</b>       |     |
| Tabla 4.1 Velocidades de adultos mayores.....  | 94  |
| <b>6. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN Y ÁREAS DE ESTUDIO</b>   |     |
| Tabla 6.1 Áreas de estudio, técnicas aplicadas y personas analizadas.....                                  | 150 |
| <b>7. SENTIMIENTOS Y REALIDADES DE LOS CIUDADANOS SIN AUTONOMÍA EN LIMA: UNA MIRADA DESDE LA MOVILIDAD</b> |     |
| Tabla 7.1 Descripción de personas y técnicas de recolección empleada.....                                  | 172 |
| Tabla 7.2 Contradicciones de requerimientos físicos.....   | 285 |
| Tabla 7.3 Barreras físicas.....  | 286 |
| Tabla 7.4 Ámbito personal.....   | 288 |
| Tabla 7.5 Barreras sociales.....   | 290 |
| Tabla 7.6 Características de desplazamiento de las personas con discapacidad.....                          | 292 |
| <b>8. CARACTERÍSTICAS DINÁMICAS Y ORGANIZACIÓN ESPACIAL DE LOS CIUDADANOS SIN AUTONOMÍA EN LIMA</b>        |     |
| Tabla 8.1 Velocidades de adultos mayores y jóvenes.....  | 296 |
| Tabla 8.2 Velocidades de adultos mayores que usan bastón.....  | 307 |
| Tabla 8.3 Velocidades de adultos mayores que usan andador.....   | 308 |
| Tabla 8.4 Velocidades de personas con discapacidad visual.....   | 315 |
| Tabla 8.5 Velocidades de personas con discapacidad cognitiva.....  | 322 |
| Tabla 8.6 Estadística de los grupos analizados.....  | 326 |
| Tabla 8.7 Criterios a incorporar en la micro simulación peatonal.....                                      | 332 |
| <b>9. MICRO DESPLAZAMIENTOS, ESPACIO PÚBLICO Y ACTIVIDADES DEL ADULTO MAYOR</b>                            |     |
| Tabla 9.1 Preguntas generales del cuestionario.....  | 336 |

## **10. EVALUACIÓN DE ENTORNOS DE PROXIMIDAD SEGÚN LAS NECESIDADES DE LOS CIUDADANOS SIN AUTONOMÍA**

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 10.1 Lista de chequeo general del EEPI.....                       | 364 |
| Tabla 10.2 Lista de chequeo detallada para personas sin autonomía.....  | 366 |
| Tabla 10.3 Niveles de calidad de criterios cuantitativos.....           | 371 |
| Tabla 10.4 Criterios inclusivos a evaluarse en la micro simulación..... | 377 |

# CAPÍTULO 1

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

**Versión preparada para el curso “Temas de Ingeniería de Transporte y que es perfectible.**



## 1.1 Introducción

La evolución conceptual de la movilidad ha determinado que esta sea considerada como un derecho de todos los ciudadanos y que las nuevas políticas territoriales incluyan dentro de su abanico de estrategias a la compacidad y el policentrismo (Herce, 2009). Sin embargo, a pesar de estas buenas intenciones aún existen grupos sociales que enfrentan diversas dificultades para desplazarse por la ciudad, como los niños (Tonucci, 2008) y las personas con discapacidad (Winance, 2016). Estas personas no pueden ejercer sus derechos fundamentales ni integrarse a la sociedad (Cabrera, 2019).

Para todas las ciudades es un enorme desafío superar los problemas mencionados anteriormente. Pero, el reto es aún mayor para aquellas ubicadas en países en vías de desarrollo, donde coexisten la segregación, las disparidades de índole social, económica y cultural (Borja, 2013); y son muy marcadas las políticas municipales que priorizan la construcción de infraestructura para el automóvil (Dextre y Avellaneda, 2014).

También, desde el punto de vista conceptual, los patrones de movilidad se relacionan solo a las actividades obligatorias y se niega su relación con el espacio público (Gehl y Svarre, 2013). Adicionalmente, los métodos y herramientas que se emplean en la evaluación de la movilidad no corresponderían a su estado actual de evolución, ya que, por ejemplo, aun se basarían en parámetros como la velocidad, la capacidad vial y los niveles de servicio que forman parte de la etapa de la circulación (TRB, 2010).

Por ello, en esta tesis titulada “.....” se exploran las características de las personas sin autonomía y los problemas que enfrentan al desplazarse por la ciudad (ver áreas de estudio en el capítulo 3). También, se indaga sobre la relación que existiría entre los micro desplazamientos, la calidad del espacio público y las actividades de estos ciudadanos.

Cabe indicar que se ha considerado como ciudadanos sin autonomía a los niños, los adultos mayores y las personas con discapacidad motriz, visual y cognitiva (leve y moderada),

quienes enfrentan dificultades, a veces insalvables, al momento de desplazarse por la ciudad. Además, la forma en que se ha definido la autonomía es particular, puesto que en la literatura se puede encontrar cierta diversidad de acuerdo con la rama de estudio y la perspectiva que se emplee (Broyna et al, 2009).

## **1.2 Preguntas de investigación**

Las preguntas de investigación surgieron de ideas que fueron delimitadas a través de los siguientes elementos: documentos académicos, publicaciones de instituciones gubernamentales, diversas fuentes audiovisuales, entrevistas a expertos locales y un análisis de factibilidad. A continuación, se les presenta.

- **Pregunta general**

¿Cuáles son las características de los desplazamientos de los ciudadanos sin autonomía en Lima y cuál es su relación con la calidad del espacio público?

- **Preguntas específicas**

1. ¿Cuáles son los problemas que enfrentan y los requerimientos que tienen los ciudadanos sin autonomía para desplazarse por el espacio público de Lima?

2. ¿Qué factores que determinan las características dinámicas de desplazamiento y organización espacial de los ciudadanos sin autonomía en la ciudad de Lima?

3. ¿Qué relación existe entre la movilidad, el espacio público y las actividades de los ciudadanos sin autonomía?

### 1.3 Objetivos

- **Objetivo general**

Determinar cuáles son las características de los desplazamientos de los ciudadanos sin autonomía en Lima y cuál es su relación con la calidad del espacio público. Y entre los objetivos específicos podemos mencionar los siguientes:

- **Objetivos específicos**

1. Explorar los problemas que enfrentan y los requerimientos que tienen los ciudadanos sin autonomía para desplazarse por el espacio público de Lima
2. Comprender los factores que determinan las características dinámicas de desplazamiento y organización espacial de los ciudadanos sin autonomía en la ciudad de Lima
3. Examinar la relación que existe entre los micros desplazamientos, la calidad del espacio público y las actividades de los ciudadanos sin autonomía

### 1.4 Hipótesis

- **Hipótesis general**

Los desplazamientos de los ciudadanos sin autonomía en Lima se caracterizan por las barreras personales, físicas y sociales que enfrentan, así como por el método que emplean las personas para orientarse espacialmente. Asimismo, la realización de los desplazamientos se asocia a espacios públicos de calidad.

- **Hipótesis específicas**

1. Los problemas que enfrentan los ciudadanos sin autonomía al desplazarse por el espacio público de Lima son de índole físico, personal y social, y sus requerimientos pueden ser diferentes e inclusive pueden entrar en conflicto. Lo anterior conduce a reflexionar sobre el alcance real del concepto del diseño universal.

2. Los factores que determinan las características dinámicas de desplazamiento y organización espacial de los ciudadanos sin autonomía en la ciudad de Lima son las características psico-físicas de cada tipo de ciudadano y del método que emplean para orientarse espacialmente.

3. La calidad y características del espacio público, así como la serendipia influyen en la generación de micro desplazamientos y en las actividades de los ciudadanos sin autonomía.

### **1.5. Justificación**

La investigación planteada explora las vivencias, emociones y dificultades de las personas sin autonomía, lo que le otorga **valor teórico** al abarcar de manera compleja un tema poco desarrollado. Además, se le podría atribuir **relevancia social** porque se examina la forma en que se puede brindar el derecho a la movilidad a estas personas y con ello la oportunidad de ser incluidos en la sociedad y la posibilidad de ejercer todos sus demás derechos.

Asimismo, tendría una **implicancia práctica**, ya que el desarrollo de la tesis culmina con el conocimiento de las características dinámicas de las personas sin autonomía. Por ejemplo, se registra su velocidad, aceleración, trayectorias y patrones de organización que es información valiosa para mejorar los modelos de micro simulación peatonal que se emplean actualmente en los proyectos urbanos de ingeniería alrededor del mundo.

## **1.6 Limitaciones**

La investigación parte de un enfoque mixto de corte exploratorio, por lo que los resultados obtenidos con las entrevistas no pueden generalizarse a todos los ciudadanos sin autonomía de Lima. Además, al trabajar con personas con discapacidad cognitiva no se pudo acceder directamente a la opinión de estas personas, por lo que obtuvo información indirecta (proxy data) brindada por familiares y asistentes. Finalmente, los resultados obtenidos se ajustan a la realidad peruana que puede ser diferente al de otros países o contextos.