

UCUENCA

Universidad de Cuenca

Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Carrera de Arquitectura

Movilidad Segura a la Escuela: Estrategias para mejorar la caminabilidad y los accesos alrededor de las escuelas Luis Cordero y Abelardo Tamariz

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Arquitecto

Autores:

Gabriel Sebastián Cárdenas Flores

Luis Mario Gavilanez Pacheco

Director:

Daniel Augusto Orellana Vintimilla

ORCID:  0000-0001-8945-2035

Cuenca, Ecuador

2023-10-11



MOVILIDAD SEGURA A LA ESCUELA

ESTRATEGIAS PARA MEJORAR LA CAMINABILIDAD Y LOS ACCESOS ALREDEDOR DE LAS ESCUELAS LUIS CORDERO Y ABELARDO TAMARIZ

Universidad de Cuenca | Facultad de Arquitectura y Urbanismo

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Arquitecto

Autores: Gabriel Sebastián Cárdenas Flores

Luis Mario Gavilanez Pacheco

Director: Daniel Augusto Orellana Vintimilla

Cuenca - Ecuador

Resumen

El automóvil se ha transformado en el principal medio de transporte en la ciudad, esto por la comodidad y seguridad que brinda para la movilidad hacia las escuelas. En un sistema de transporte que se enfoca principalmente en el vehículo, la coexistencia de niños y niñas que caminan a la escuela frente a automóviles se vuelve complicada y de alto riesgo para los peatones, esto es debido a que el espacio público se ve reducido, carece de planificación y un apropiado diseño de infraestructura. Estos aspectos han disminuido la caminabilidad hacia las escuelas, lo cual ha motivado a desarrollar, implementar y validar estrategias de aplicación de urbanismo táctico para mejorar los accesos a las escuelas Luis Cordero y Abelardo Tamariz. Por medio de la metodología de Planificación Orientada a la Acción es posible medir lo que sucede en el entorno considerando a los propios usuarios, se pueden probar diseños de bajo costo y rápida implementación que permitan evaluar cómo cambia el comportamiento de las personas en el espacio público, para finalmente proponer un diseño definitivo mejorado y permanente. Los resultados de este trabajo evidencian la vulnerabilidad que tienen niñas y niños que caminan a la escuela, además de la importancia que tiene un adecuado espacio público para peatones que permita generar una mayor movilidad activa en infantes, y así, mejorar el nivel de caminabilidad actual.

Palabras clave: acceso peatonal, urbanismo táctico, entornos escolares, urbanidad



El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Cuenca ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por la propiedad intelectual y los derechos de autor.

Repositorio Institucional: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Abstract

The automobile has become the primary mode of transportation in the city due to the convenience and safety it provides for mobility to schools. In a transportation system that primarily focuses on vehicles, the coexistence of children walking to school and cars becomes complicated and high-risk for pedestrians. This is because public space is reduced, lacks planning, and lacks appropriate infrastructure design. These factors have decreased walkability to schools, which has motivated the development, implementation, and validation of tactical urbanism strategies to improve access to the Luis Cordero and Abelardo Tamariz schools. Through the Action-Oriented Planning methodology, it is possible to measure what happens in the environment, considering the users themselves. Low-cost and quickly implementable designs can be tested, allowing for the evaluation of how people's behavior changes in public space, ultimately proposing an improved and permanent design. The results of this work highlight the vulnerability of children walking to school, as well as the importance of adequate public space for pedestrians, which allows for greater active mobility among children, thus enhancing the current level of walkability.

Keywords: pedestrian access, tactical urbanism, school environments, urbanity



The content of this work corresponds to the authors' right to expression and does not represent the institutional thinking of the University of Cuenca, nor does it release the university from its responsibility towards third parties. The authors assume responsibility for intellectual property and copyright rights.

Institutional Repository: <https://dspace.ucuenca.edu.ec/>

Índice de contenido

CAPÍTULO 1 - PROCESO DE INVESTIGACIÓN, SELECCIÓN Y ADAPTACIÓN22	CAPÍTULO 2 - DIAGNÓSTICO 58
1.1. INTRODUCCIÓN.....22	2.1. INTRODUCCIÓN.....58
1.1.1. Antecedentes, problemática y justificación22	2.2. HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN A UTILIZAR PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN EN CAMPO 59
1.1.2. Área de estudio25	2.2.1. Herramientas de medición para la Evaluación a Microescala del Ambiente Peatonal 59
1.1.3. Preguntas de investigación28	2.2.2. Herramientas de medición para el estudio del Comportamiento de los usuarios 60
1.1.4. Objetivos29	2.2.3. Herramientas de medición para el estudio de la Percepción de los usuarios 70
1.2. ESTADO DEL ARTE29	2.3. ESCUELA LUIS CORDERO: DIAGNÓSTICO RESULTADO DE LA APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN 76
1.2.1. Conceptos y Criterios Generales29	2.3.1. Área de estudio 76
1.2.2. Metodologías de Diseño Urbano Participativo.....34	2.3.2. Levantamiento de sitio 78
1.2.3. Casos de Estudio38	2.3.3. Evaluación del nivel de Caminabilidad.....83
1.3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA47	2.3.4. Recorridos peatonales existentes alrededor de la escuela 85
1.3.1. Estado actual - Medir47	2.3.5. Actividades estáticas predominantes alrededor de la escuela88
1.3.2. Diseño, implementación y evaluación – Probar49	
1.3.3. Diseño de proyecto definitivo – Mejorar51	
1.4. CONCLUSIONES53	

2.3.6. Flujos peatonales referente a niñas y niños alrededor de la escuela95	2.4.9. Percepción de niñas y niños sobre la movilidad hacia la escuela.....131
2.3.7. Flujos vehiculares alrededor de la escuela98	2.4.10. Percepción de los Padres de Familia respecto a la movilidad hacia la escuela132
2.3.8. Formas en que se movilizan los estudiantes102	2.5. RESUMEN DEL DIAGNÓSTICO134
2.3.9. Percepción de niñas y niños sobre la movilidad hacia la escuela103	2.5.1. Escuela Luis Cordero134
2.3.10. Percepción de los Padres de Familia respecto a la movilidad hacia la escuela..... 104	2.5.2. Escuela Abelardo Tamariz135
2.4. ESCUELA ABELARDO TAMARIZ: DIAGNÓSTICO RESULTADO DE LA APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN106	CAPÍTULO 3 - DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN - PROBAR140
2.4.1. Área de estudio106	3.1. INTRODUCCIÓN140
2.4.2. Levantamiento de sitio106	3.2. CRITERIOS DE DISEÑO141
2.4.3. Evaluación del nivel de Caminabilidad112	3.3. ESTRATEGIAS PARA LAS INTERVENCIONES143
2.4.4. Recorridos peatonales existentes alrededor de la escuela ... 114	3.4. DISEÑO PARA LA ESCUELA LUIS CORDERO 146
2.4.5. Actividades estáticas predominantes alrededor de la escuela.....115	3.4.1. Aplicación de las estrategias de diseño 146
2.4.6. Flujos peatonales referente a niñas y niños alrededor de la escuela123	3.4.2. Talleres participativos y diseño completo 148
2.4.7. Flujos vehiculares alrededor de la escuela125	3.5. DISEÑO PARA LA ESCUELA ABELARDO TAMARIZ 150
2.4.8. Formas en que se movilizan los estudiantes130	

3.5.1. Aplicación de las estrategias de diseño	150	4.2.2. Escuela Abelardo Tamariz	177
3.5.2. Talleres participativos y diseño completo	152	4.3. ASPECTOS A CONSIDERAR LUEGO DE LAS INTERVENCIONES EN LAS ESCUELAS	191
3.6. LIMITANTES; RECURSOS Y HERRAMIENTAS PARA LAS INTERVENCIONES	153	CAPÍTULO 5 - RESULTADOS Y CRITERIOS	195
3.6.1. Limitaciones presentadas	153	5.1. INTRODUCCIÓN	196
3.6.2. Escuela Luis Cordero: Diseño demostrativo, presupuesto y elementos	154	5.2. CRITERIOS DE DISEÑO DEFINITIVO PARA EL ESPACIO PÚBLICO EN ENTORNOS ESCOLARES	197
3.6.3. Escuela Abelardo Tamariz: Diseño del prototipado, presupuesto y materiales	157	5.2.1. Diseño del espacio público en zonas escolares	197
3.7. IMPLEMENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS	159	5.2.2. Materialidad	198
3.7.1. Aplicación de prototipado en la Escuela Abelardo Tamariz	159	5.3. PROPUESTAS DEFINITIVAS	200
3.7.2. Aplicación demostrativa en la Escuela Luis Cordero	160	5.3.1. Propuesta definitiva Escuela Luis Cordero	200
CAPÍTULO 4 - MONITOREO Y EVALUACIÓN	165	5.3.2. Propuesta definitiva Escuela Abelardo Tamariz	204
4.1. INTRODUCCIÓN	166	5.4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	207
4.2. ANÁLISIS DE LAS INTERVENCIONES DE URBANISMO TÁCTICO	166	5.4.1. Conclusiones	207
4.2.1. Escuela Luis Cordero	166	5.4.2. Recomendaciones	208
		Referencias	211

Índice de figuras

CAPÍTULO 1 - PROCESO DE INVESTIGACIÓN, SELECCIÓN Y ADAPTACIÓN		Fig.15. PRKLT, Diseño del Micro Parque	42
Fig.1. Mapa de la Ciudad - Ubicación de las escuelas.....	26	Fig.16. PRKLT, Usuarios de los Micro Parques	43
Fig.2. Entrada principal de la escuela Luis Cordero (calle Honorato Vásquez).....	27	Fig.17. PRKLT, Usuarios de los Micro Parques	43
Fig.3. Salida principal de la escuela Abelardo Tamariz (calle Mama Ocllo).....	28	Fig.18. Diseño planteado en la intersección del Puente de El Vado para la aplicación de de Urbanismo Táctico	45
Fig.5. Intersección de las calles Presidente Córdova y Tomás Ordoñez - Predominancia de vías sobre aceras	30	Fig.19. Aplicación de pintura en zonas peatonales	46
Fig.4. Sección de vías locales de poco tránsito vehicular - Espacio destinado al vehículo	30	Fig.20. Aplicación de pintura en la intervención terminada	46
Fig.6. Proceso de Planificación Tradicional	35	Fig.21. Intervención de Urbanismo Táctico en funcionamiento	47
Fig.7. Actores sociales en la planificación y diseño urbano tradicional	36	Fig.22. Tipos de intervención según la metodología Quick Builds	52
Fig.8. Proceso de Planificación Orientada a la Acción	36	CAPÍTULO 2 - DIAGNÓSTICO	
Fig.9. Estado Actual - Comayagua	39	Fig.23. Ejemplo de aplicación de herramienta Tracing	61
Fig.10. Propuesta - Comayagua	39	Fig.24. Plano de registro de Tracing de la escuela Luis Cordero 01.....	62
Fig.11. Propuesta Aplicada - Comayagua	40	Fig.25. Plano de registro de Tracing de la escuela Luis Cordero 02.....	62
Fig.12. Proceso de intervención - Comayagua	40	Fig.26. Plano de registro de Tracing de la escuela Luis Cordero 03.....	63
Fig.13. Propuesta Aplicada - Comayagua	41	Fig.27. Plano de registro de Tracing de la escuela Luis Cordero 04.....	63
Fig.14. PRKLT, Los Micro Parques que Buscan Reducir el Tráfico, Países Bajos	42	Fig.28. Plano de registro de Tracing de la escuela Abelardo Tamariz 01	63
		Fig.29. Plano de registro de Tracing de la escuela Abelardo Tamariz 02	63

Fig.30. Plano de registro de Tracing de la escuela Abelardo Tamariz 03 64

Fig.31. Plano de registro de Tracing de la escuela Abelardo Tamariz 04 64

Fig.32. Ejemplo de Simbología a aplicar en herramienta Mapping....65

Fig.33. Ejemplo de Método de Portales - Línea imaginaria en sección vial.....67

Fig.34. Ejemplo de la Matriz de registro de Conteos Peatonales previo a la entrada a clases 67

Fig.35. Ejemplo de la Matriz de registro de Conteos Peatonales posterior a la salida de clases 67

Fig.36. Ejemplo de la Matriz de registro de Conteos Vehiculares escuela Luis Cordero 69

Fig.37. Ejemplo de la Matriz de registro de Conteos Vehiculares escuela Abelardo Tamariz 69

Fig.38. Ejemplo de la Matriz de registro de la Encuesta de Manos Alzadas 73

Fig.39. Ejemplo de la Libreta de Actividades 73

Fig.40. Ejemplo de la Encuesta de Movilidad (Encuesta para Padres de Familia) 74

Fig.41. Área de Estudio - Escuela Luis Cordero 77

Fig.42. Levantamiento planimétrico de la Escuela Luis Cordero..... 79

Fig.43. Levantamiento planimétrico de la Escuela Luis Cordero 01... 80

Fig.44. Estado Actual Escuela Luis Cordero 0180

Fig.45. Levantamiento planimétrico de la Escuela Luis Cordero 02 ...80

Fig.46. Estado Actual Escuela Luis Cordero 0280

Fig.47. Levantamiento planimétrico de la Escuela Luis Cordero 03 ...81

Fig.48. Estado Actual Escuela Luis Cordero 0381

Fig.49. Levantamiento planimétrico de la Escuela Luis Cordero 04 ...81

Fig.50. Estado Actual Escuela Luis Cordero 0481

Fig.51. Levantamiento planimétrico de la Escuela Luis Cordero 05 ...82

Fig.52. Estado Actual Escuela Luis Cordero 0582

Fig.53. Levantamiento planimétrico de la Escuela Luis Cordero 06 ...82

Fig.54. Estado Actual Escuela Luis Cordero 0682

Fig.55. Fachadas semipermeables y obstáculos salvables - Calle Honorato Vásquez83

Fig.56. Resultado eMaps - Nivel de caminabilidad Escuela Luis Cordero84

Fig.57. Resultados Tracing - Horario de entrada a la Escuela Luis Cordero86

Fig.58. Resultados Tracing - Horario de salida de la Escuela Luis Cordero87

Fig.59. Grupo de niños buscando sombra a la salida de la escuela ...89

Fig.60. Actividades Estáticas previo a la entrada a clases. Calles Honorato Vásquez y Tomás Ordoñez90

Fig.61. Actividades Estáticas previo a la entrada a clases. Calles Alfonso Jerves y Tomás Ordoñez90

Fig.62. Actividades Estáticas posterior de la salida de clases. Calles Honorato Vásquez y Tomás Ordoñez91

Fig.63. Actividades Estáticas posterior de la salida de clases. Calles Alfonso Jerves y Tomás Ordoñez91

Fig.64. Actividades Estáticas posterior de la salida de clases. Parque Carlos Cueva Tamariz92

Fig.65. Actividades Estáticas posterior de la salida de clases. Parque Luis Cordero92

Fig.66. Gráfico de actividades estáticas en la escuela Luis Cordero.....93

Fig.67. Gráfico de Posición en la que se realizan las actividades estáticas en la escuela Luis Cordero93

Fig.68. Gráfico de actividades estáticas en el horario de entrada a la escuela Luis Cordero94

Fig.69. Gráfico de actividades estáticas en el horario de salida de la escuela Luis Cordero94

Fig.70. Identificación de portales alrededor de la escuela Luis Cordero.....96

Fig.71. Identificación de Giros A y B en la intersección de las calles Honorato Vásquez y Tomás Ordoñez98

Fig.72. Identificación de Giros C y D en la intersección de las calles Honorato Vásquez y Manuel Vega98

Fig.73. Giros en A1 - Ingreso escuela Luis Cordero100

Fig.74. Giros en A2 - Ingreso escuela Luis Cordero100

Fig.75. Giros en B1 - Ingreso escuela Luis Cordero100

Fig.76. Giros en B2 - Ingreso escuela Luis Cordero100

Fig.77. Giros en C1 - Ingreso escuela Luis Cordero100

Fig.78. Giros en C2 - Ingreso escuela Luis Cordero100

Fig.79. Giros en D1 - Ingreso escuela Luis Cordero100

Fig.80. Giros en D2 - Ingreso escuela Luis Cordero100

Fig.81. Giros en A1 - Salida escuela Luis Cordero101

Fig.82. Giros en A2 - Salida escuela Luis Cordero101

Fig.83. Giros en B1 - Salida escuela Luis Cordero101

Fig.84. Giros en B2 - Salida escuela Luis Cordero101

Fig.85. Giros en C1 - Salida escuela Luis Cordero101

Fig.86. Giros en C2 - Salida escuela Luis Cordero101

Fig.87. Giros en D1 - Salida escuela Luis Cordero101

Fig.88. Giros en D2 - Salida escuela Luis Cordero101

Fig.89. Forma de movilización de los estudiantes - Ruta Casa - Escuela	102	Fig.103. Estado Actual Escuela Abelardo Tamariz 05.....	111
Fig.90. Forma de movilización de los estudiantes - Ruta Escuela - Casa	103	Fig.104. Levantamiento planimétrico de la Escuela Abelardo Tamariz 06.....	111
Fig.91. Percepción de Dificultades para ir solo a la escuela por parte de los Padres de familia	105	Fig.105. Estado Actual Escuela Abelardo Tamariz 06.....	111
Fig.92. Área de estudio - Escuela Abelardo Tamariz	107	Fig.106. Fachadas no permeables y obstáculos insalvables - Calle Caupolicán.....	112
Fig.93. Levantamiento planimétrico de la Escuela Abelardo Tamariz.....	108	Fig.107. Obstáculos insalvables - Calle Mama Oclo - Salida de la institución.....	112
Fig.94. Levantamiento planimétrico de la Escuela Abelardo Tamariz 01.....	109	Fig.108. Resultado eMaps - Nivel de caminabilidad Escuela Abelardo Tamariz.....	113
Fig.95. Estado Actual Escuela Abelardo Tamariz 01.....	109	Fig.109. Resultados Tracing - Horario de entrada a la Escuela Abelardo Tamariz.....	116
Fig.96. Levantamiento planimétrico de la Escuela Abelardo Tamariz 02.....	109	Fig.110. Resultados Tracing - Horario de salida de la Escuela Abelardo Tamariz.....	117
Fig.97. Estado Actual Escuela Abelardo Tamariz 02.....	109	Fig.111. Actividades Estáticas previo a la entrada a clases. Calle Chichén Itzá.....	118
Fig.98. Levantamiento planimétrico de la Escuela Abelardo Tamariz 03.....	110	Fig.112. Actividades Estáticas previo a la entrada a clases. Calle Mama Oclo.....	118
Fig.99. Estado Actual Escuela Abelardo Tamariz 03.....	110	Fig.113. Actividades Estáticas posterior de la salida de clases. Calle Chichén Itzá.....	119
Fig.100. Levantamiento planimétrico de la Escuela Abelardo Tamariz 04.....	110	Fig.114. Actividades Estáticas posterior de la salida de clases. Calle Mama Oclo.....	119
Fig.101. Estado Actual Escuela Abelardo Tamariz 04.....	110		
Fig.102. Levantamiento planimétrico de la Escuela Abelardo Tamariz 05.....	111		

Fig.115. Actividades Estáticas previo a la entrada a clases. Av. de los Andes.....	120	Fig.128. Giros en C1 - Ingreso escuela Abelardo Tamariz.....	127
Fig.116. Actividades Estáticas posterior de la salida de clases. Av. de los Andes.....	120	Fig.129. Giros en C2 - Ingreso escuela Abelardo Tamariz.....	127
Fig.117. Gráfico de actividades estáticas en la escuela Abelardo Tamariz.....	121	Fig.130. Giros en D1 - Ingreso escuela Abelardo Tamariz.....	127
Fig.118. Gráfico de Posición en la que se realizan las actividades estáticas en la escuela Abelardo Tamariz.....	121	Fig.131. Giros en D2 - Ingreso escuela Abelardo Tamariz.....	127
Fig.119. Gráfico de actividades estáticas en el horario de entrada a la escuela Abelardo Tamariz.....	122	Fig.132. Giros en E1 - Ingreso escuela Abelardo Tamariz.....	127
Fig.120. Gráfico de actividades estáticas en el horario de salida de la escuela Abelardo Tamariz.....	122	Fig.133. Giros en E2 - Ingreso escuela Abelardo Tamariz.....	127
Fig.121. Identificación de portales alrededor de la escuela Abelardo Tamariz.....	124	Fig.134. Giros en A1 - Salida escuela Abelardo Tamariz.....	129
Fig.122. Identificación de Giros A, B y C en la intersección de la Av. de los Andes y Altiplano.....	126	Fig.135. Giros en A2 - Salida escuela Abelardo Tamariz.....	129
Fig.123. Identificación de Giros D y E en la intersección de la Av. de los Andes y Los Shyris.....	126	Fig.136. Giros en B1 - Salida escuela Abelardo Tamariz.....	129
Fig.124. Giros en A1 - Ingreso escuela Abelardo Tamariz.....	127	Fig.137. Giros en B2 - Salida escuela Abelardo Tamariz.....	129
Fig.125. Giros en A2 - Ingreso escuela Abelardo Tamariz.....	127	Fig.138. Giros en C1 - Salida escuela Abelardo Tamariz.....	129
Fig.126. Giros en B1 - Ingreso escuela Abelardo Tamariz.....	127	Fig.139. Giros en C2 - Salida escuela Abelardo Tamariz.....	129
Fig.127. Giros en B2 - Ingreso escuela Abelardo Tamariz.....	127	Fig.140. Giros en D1 - Salida escuela Abelardo Tamariz.....	129
		Fig.141. Giros en D2 - Salida escuela Abelardo Tamariz.....	129
		Fig.142. Giros en E1 - Salida escuela Abelardo Tamariz.....	129
		Fig.143. Giros en E2 - Salida escuela Abelardo Tamariz.....	129
		Fig.144. Forma de movilización de los estudiantes - Ruta Casa - Escuela.....	130
		Fig.145. Forma de movilización de los estudiantes - Ruta Escuela - Casa.....	131

Fig.146. Percepción de Dificultades para ir solo a la escuela por parte de los Padres de familia.....133

CAPÍTULO 3 - DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN - PROBAR

Fig.147. Ampliación de aceras.....144

Fig.148. Disminución de radios de giro.....144

Fig.149. Señalización vertical y horizontal.....145

Fig.150. Mobiliario que defina el espacio.....145

Fig.151. Propuesta inicial en la intersección de las calles Honorato Vásquez y Tomás Ordoñez.....147

Fig.152. Propuesta inicial en la calle Tomás Ordoñez.....147

Fig.153. Propuesta inicial en la calle Alfonso Jerves.....147

Fig.154. Propuesta completa en la intersección de las calles Honorato Vásquez y Tomás Ordoñez.....149

Fig.155. Propuesta completa en la intersección de las calles Tomás y Tomás Ordoñez.....149

Fig.156. Propuesta completa en la calle Alfonso Jerves.....149

Fig.157. Talleres de diseño junto con autoridades municipales.....149

Fig.158. Propuesta inicial en la calle Chichén Itza y Av. Los Andes...151

Fig.159. Propuesta inicial en la calle Chichén Itza y Caupolicán....151

Fig.160. Propuesta inicial en la calle Mama Ocllo y Caupolicán....151

Fig.161. Propuesta inicial en la calle Mama Ocllo y Av. Los Andes...151

Fig.162. Propuesta definitiva en la calle Chichen Itza y Mama Ocllo.....152

Fig.163. Propuesta definitiva en la calle Chichen Itza y Av. Los Andes.....152

Fig.164. Propuesta definitiva en la calle Mama Ocllo y Caupolicán.....153

Fig.165. Propuesta definitiva en la calle Mama Ocllo y Av. Los Andes.....153

Fig.166. Propuesta demostrativa en la intersección de las calles Honorato Vásquez y Tomás Ordoñez155

Fig.167. Estado actual - Calle Honorato Vásquez 01.....156

Fig.168. Estado actual - Calle Honorato Vásquez 02.....156

Fig.169. Propuesta de intervención demostrativa 01.....156

Fig.170. Propuesta de intervención demostrativa 02.....156

Fig.171. Estado actual de escuela Abelardo Tamariz.....158

Fig.173. Estado actual de escuela Abelardo Tamariz.....158

Fig.172. Propuesta de intervención de prototipado en escuela Abelardo Tamariz.....158

Fig.174. Propuesta de intervención de prototipado en escuela Abelardo Tamariz.....158

Fig.175. Funcionamiento de los carteles informativos.....159

Fig.176. Macetas, Abatibles y Mobiliario de la intervención.....160

Fig.177. Intervención a nivel demostrativo en funcionamiento.....160

Fig.178. Uso de la extensión de acera.....160

Fig.179. Señalización horizontal por parte de la EMOV.....161

Fig.180. Colocación de macetas.....161

Fig.181. Colocación de plantas por parte de la EMAC.....161

Fig.182. Trazado en calzada del diseño.....162

Fig.183. Aplicación de pintura en la implementación de la escuela Abelardo Tamariz.....162

Fig.184. Estudiantes de 60 horas en el proceso de pintado de la intervención.....162

CAPÍTULO 4 - MONITOREO Y EVALUACIÓN

Fig.185. Resultado eMaps - Nivel de caminabilidad en la intervención aplicada a la Escuela Luis Cordero.....167

Fig.186. Resultado eMaps - Estado actual y de la intervención en la Escuela Luis Cordero.....168

Fig.187. Cruce peatonal en la intervención - Calle Honorato Vásquez.....168

Fig.188. Resultados Tracing - Horario de entrada a la Escuela Luis Cordero previo a la intervención.....169

Fig.189. Resultados Tracing - Horario de entrada a la Escuela Luis Cordero.....170

Fig.190. Resultados Tracing - Horario de salida de la Escuela Luis Cordero previo a la intervención.....171

Fig.191. Resultados Tracing - Horario de salida de la Escuela Luis Cordero.....172

Fig.192. Uso de mobiliario colocado frente al acceso de la escuela.....173

Fig.193. Actividades Estáticas previo a la entrada a clases.....175

Fig.194. Actividades Estáticas posterior de la salida de clases....175

Fig.195. Gráfico de actividades estáticas en la intervención demostrativa.....176

Fig.196. Gráfico de posición en la que se realizan las actividades estáticas en la intervención demostrativa.....176

Fig.197. Gráfico de actividades estáticas en el horario de entrada a la escuela Luis Cordero.....176

Fig.198. Gráfico de actividades estáticas en el horario de salida de la escuela Luis Cordero.....176

Fig.199. Resultado eMaps - Estado actual y de la intervención en la Escuela Abelardo Tamariz.....177

Fig.200. Resultado eMaps - Nivel de caminabilidad en la intervención aplicada a la Escuela Abelardo Tamariz.....	178
Fig.201. Extensión de acera en calle Chichen Itza.....	179
Fig.202. Resultados Tracing - Horario de entrada a la Escuela Abelardo Tamariz previo a la intervención.....	180
Fig.203. Resultados Tracing - Horario de entrada a la Escuela Abelardo Tamariz.....	181
Fig.204. Resultados Tracing - Horario de salida de la Escuela Abelardo Tamariz previo a la intervención.....	182
Fig.205. Resultados Tracing - Horario de salida de la Escuela Abelardo Tamariz.....	183
Fig.206. Actividades Estáticas previo a la entrada a clases calle Chichen Itza.....	185
Fig.207. Actividades Estáticas previo a la entrada a clases calle Mama Ocllo.....	185
Fig.208. Actividades Estáticas previo a la entrada a clases Av. Los Andes.....	186
Fig.209. Actividades Estáticas posterior a la salida de clases calle Chichen Itza.....	186
Fig.210. Actividades Estáticas posterior a la salida de clases calle Mama Ocllo.....	187
Fig.211. Actividades Estáticas posterior a la salida de clases Av. Los Andes.....	187

Fig.212. Niños ocupando la extensión de acera.....	188
Fig.213. Actividad comercial en la calle Chichen Itza.....	188
Fig.214. Extensión de acera frente al acceso posterior de la escuela Abelardo Tamariz.....	188
Fig.215. Gráfico de actividades estáticas en la escuela Abelardo Tamariz.....	189
Fig.216. Gráfico de Posición en la que se realizan las actividades estáticas en la escuela Abelardo Tamariz.....	189
Fig.217. Estudiante utilizando la extensión de acera.....	189
Fig.218. Gráfico de actividades estáticas en el horario de entrada a la escuela Abelardo Tamariz.....	190
Fig.219. Gráfico de actividades estáticas en el horario de salida de la escuela Abelardo Tamariz.....	190
Fig.220. Cruce peatonal en la calle Chichen Itza.....	190
Fig.221. Estudiantes esperando a cruzar al límite de la extensión de acera.....	191
Fig.222. Vehículos ocupando la extensión de acera.....	191
Fig.223. Maceta golpeada por un vehículo.....	192
Fig.225. Vendedores ambulantes ocupando espacios de cruce de peatones.....	192
Fig.224. Vehículos y los nuevos radios de giro.....	192

Fig.226. Motocicleta ocupando la extensión de acera.....	193
Fig.227. Extensión de acera genera espacios de estacionamiento no planteados.....	193

CAPÍTULO 5 - RESULTADOS Y CRITERIOS

Fig.228. Piedra Andesita.....	199
Fig.229. Hormigón prefabricado para bordillos.....	199
Fig.230. Pavimento podotáctil.....	199
Fig.231. Vegetación como franja de separación.....	199
Fig.232. Propuesta permanente - Escuela Luis Cordero - Intersección de la calle Honorato Vásquez y Tomás Ordóñez.....	200
Fig.233. Propuesta permanente - Escuela Luis Cordero - Calle Honorato Vásquez 01.....	200
Fig.234. Propuesta permanente - Escuela Luis Cordero - Calle Honorato Vásquez 02.....	200
Fig.235. Propuesta permanente - Escuela Luis Cordero - Tomás Ordóñez 02.....	201
Fig.236. Propuesta permanente - Escuela Luis Cordero - Alfonso Jerves.....	201
Fig.237. Sección S01 - Calle Honorato Vásquez.....	201
Fig.238. Sección S02 - Rampas.....	201

Fig.239. Sección S03 - Calle Tomás Ordoñez.....	202
Fig.240. Perspectiva del espacio público calle Honorato Vásquez...202	202
Fig.241. Perspectiva de la calle Tomás Ordóñez.....	202
Fig.242. Perspectiva del acceso de la calle Tomás Ordóñez.....	202
Fig.243. Perspectiva de la calle Honorato Vásquez.....	203
Fig.244. Propuesta permanente - Escuela Abelardo Tamariz - Intersección de la calle Chichen Itza y Caupolicán.....	204
Fig.245. Propuesta permanente - Escuela Abelardo Tamariz - Calle Chichen Itza y Av. Los Andes.....	204
Fig.246. Propuesta permanente - Escuela Abelardo Tamariz - Calles Mama Ocllo y Caupolicán.....	204
Fig.247. Propuesta permanente - Escuela Abelardo Tamariz - Calle Mama Ocllo y Av. Los Andes.....	205
Fig.248. Sección S01 - Rampa calle Chichen Itza.....	205
Fig.249. Sección S02 - Calle Mama Ocllo.....	205
Fig.250. Perspectiva del espacio público calle Mama Ocllo.....	205
Fig.251. Perspectiva del acceso de la calle Mama Ocllo.....	206
Fig.252. Perspectiva de la intersección de la Av. Los Andes y calle Chichen Itza.....	206
Fig.253. Perspectiva del acceso de las calle Chichen Itza.....	206

Índice de tablas

CAPÍTULO 2 - DIAGNÓSTICO

Tabla 1. Resumen de Herramientas de Medición.....	75
Tabla 2. Promedio de los conteos peatonales en los portales en el horario de entrada Luis Cordero.....	97
Tabla 3. Promedio de los conteos peatonales en los portales en el horario de salida Luis Cordero.....	97
Tabla 4. Promedio de los conteos peatonales por categorías escuela Luis Cordero.....	97
Tabla 5. Promedio de los conteos peatonales en los portales en el horario de entrada Abelardo Tamariz.....	124
Tabla 6. Promedio de los conteos peatonales en los portales en el horario de salida Abelardo Tamariz.....	124
Tabla 7. Promedio de los conteos peatonales por categorías escuela Luis Cordero.....	125

CAPÍTULO 3 - DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN - PROBAR

Tabla 8. Elementos disponibles para la intervención demostrativa en la escuela Luis Cordero.....	154
Tabla 9. Elementos disponibles para la intervención en la escuela Abelardo Tamariz.....	157

Tabla 10. Materiales a utilizar para la intervención en la escuela Abelardo Tamariz.....	157
--	-----

Agradecimientos

A nuestro director de tesis Blgo. Daniel Orellana, guía inicial del proyecto Rutas Escolares Seguras II, el cual supo enfocarnos en los momentos en los que no encontrábamos solución en este proyecto.

Al grupo de investigación Llactalab - Ciudades Sustentables y todas las personas que lo integran, por la acogida, apoyo y amistad brindada. En especial a las arquitectas Adriana Quezada y Kelly Fernández, sin su ayuda no hubiera terminado este trabajo de titulación, además de nuestros amigos María Clara y Martín.

A todos los profesores y compañeros que a lo largo de la carrera supieron acompañarnos en toda la etapa de estudio.

A la Universidad de Cuenca por abrirnos las puertas para instruirnos en lo que más nos apasiona.

A nuestras familias, que siempre estuvieron en cada reto que hemos afrontado en todos estos años, en especial en el desarrollo de este trabajo.

Gabriel y Luis

Dedicatoria

A Dios por permitirme haber alcanzado este logro brindándome la capacidad y mentalidad para tener grandes objetivos en la vida y todo lo que he compartido durante este proceso.

A mi familia, quienes me han apoyado incondicionalmente desde un comienzo y a lo largo de toda la carrera especialmente a mis padres que son mi ejemplo a seguir y hermanos, que me han dado la fuerza y cariño para seguir adelante y alcanzar mis metas.

A mis amigos por todos los momentos compartidos, las experiencias vividas, momentos de inspiración y diversión para tener una proyección a futuro y energía para luchar por mis sueños.

A nuestros profesores por todo el conocimiento y enseñanzas brindadas en las aulas de clase.

Gabriel**Dedicatoria**

A Dios, por todo lo que me ha permitido vivir en este proceso y la fortaleza que me ha dado en cada momento.

A mi madre, Patricia, que siempre ha sido ese pilar fundamental para no darme por vencido y que ha permitido ser lo que soy a día de hoy.

A mi hermano Tony, mi amigo de a ratos que siempre ha mostrado su cariño a su manera.

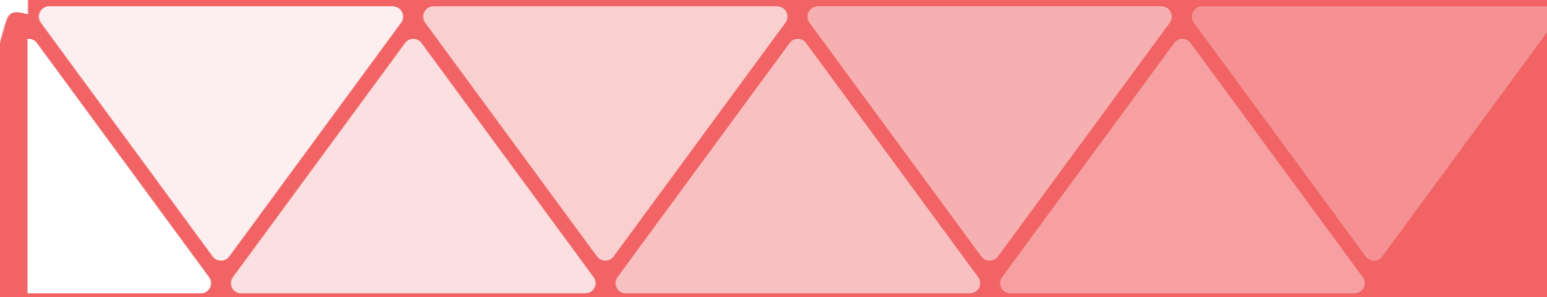
A mi tío Jorgito, guía para muchos aspectos de mi vida, y quien siempre me ha apoyado incondicionalmente.

A todos mis familiares y amigos, que han acompañado y apoyado desde el inicio hasta el final de la carrera.

Luis Mario

UCUENCA

PROCESO DE INVESTIGACIÓN SELECCIÓN Y ADAPTACIÓN



01

Gabriel Sebastián Cárdenas Flores - Luis Mario Gavilanez Pacheco

1. INVESTIGACIÓN, SELECCIÓN Y ADAPTACIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

1.1.1. Antecedentes, problemática y justificación

El crecimiento de la ciudad de Cuenca trae consigo varias situaciones que han ido conformando lo que es hoy en la actualidad, como la expansión de su zona urbana sin una planificación, que ha generado mayores distancias de desplazamiento para sus habitantes, provocando de esta manera un incremento en el parque automotor lo que causa que cada vez circulen más de vehículos cada año, no solo a nivel de ciudad sino en todo el país en general. Como se menciona en el artículo “Los vehículos motorizados privados y el problema de transporte público en los centros históricos: el caso de Cuenca-Ecuador” de Moscoso (2012) “Hoy en día, Cuenca es una de las ciudades del Ecuador con la tasa más alta de propietarios de automóviles per cápita: un coche por cada cuatro personas (Bleviss, 2000: 50)”. Analizando los datos desde 2007 hasta 2021, en la provincia del Azuay se han adquirido un total de 108.378 vehículos (AEADE, 2022).

Evidentemente el automóvil se ha convertido en el principal medio de transporte por excelencia para la movilización al interior de una

ciudad siguiéndole el bus urbano, esto por su comodidad y seguridad que brinda al transitar. Es más, los viajes diarios que se realizan a los lugares frecuentes, de trabajo e instituciones educativas en gran medida son en auto privado debido al deficiente sistema de transporte público que presenta la ciudad. Las líneas de bus son manejadas por el sector privado y no cuentan con horarios bien organizados, por esta razón la gente no puede confiar por completo en el sistema de transporte público. Además, ir en autobús implica inseguridad, debido al alto nivel de robos en sus unidades (Moscoso Cordero, 2012). A esta situación se suma el diseño de calles que continúa orientado al tránsito vehicular sin consideración de medios más sustentables como el transporte a pie o el uso de bicicleta (Herrmann, 2016).

Así, el espacio público destinado al peatón se ve reducido, y a su vez, carece de una adecuada planificación y un apropiado diseño de infraestructura. El entorno físico se ve privado de comodidad para el transeúnte, con aceras infra dimensionadas, sin señales de tránsito, postes en medio del espacio de circulación, falta de vegetación, autos

estacionados, etc.

Esta situación provoca vulnerabilidad para los peatones, véase en razón de que en cruces peatonales señalizados no se respeta al transeúnte por parte del conductor, y las personas que se movilizan a pie no cuentan con zonas exclusivas en el Centro Histórico o en el resto de la ciudad (Moscoso Cordero, 2012) como islas peatonales que mantengan su seguridad al momento de cruzar, y así tener la posibilidad de esperar en ellas evitando incidentes con un mejor campo visual de los vehículos.

En cuanto a los peatones fallecidos por accidentes de tránsito, para la subregión Andina en el año 2021 alcanzó un total de 13922 casos con un 33,7%, superior en respecto al año anterior, creciendo en el Ecuador un 33,9% (Comunidad Andina [CAN], 2021). Un análisis en el año 2015 indica que el atropello a peatones fue el tipo de accidente de tránsito que más decesos causó, con 507 casos (23,7%) (Gómez et al., 2016). Incluso, se menciona que en países en desarrollo la mayor causa de muerte infantil son los atropellos (UNEP/FIA, 2016). En general, una persona adulta corre un alto riesgo de sufrir

un siniestro de tránsito en una situación frente un automotor, no se diga así con personas de menor edad como niños, que transitan jugando o distraídos y sumado a diferentes aspectos como la edad, estatura o sexo de los niños, aumenta la vulnerabilidad de que ocurra un accidente. La Ley Orgánica de 2021 que reforma la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial en Ecuador tiene como objetivo, entre otros aspectos, garantizar la seguridad vial a peatones, bici usuarios, pasajeros y conductores de vehículos a motor desde un enfoque técnico y preventivo de siniestros mediante el fortalecimiento en educación y concienciación (LOTTTSV, 2021).

Cabe mencionar que el uso excesivo de vehículos genera un impacto negativo tanto en la salud de las personas como en el ambiente. Las emisiones de gases de los vehículos automotores son un problema de salud en los niños ecuatorianos, específicamente en las zonas de mayor congestión vehicular (Estrella et al., 2005). Según datos proporcionados por el Gobierno de Ecuador, los problemas de salud se generan por el transporte pasivo (Freire et al., 2013), un gran porcentaje de los niños, niñas y adolescentes

ecuatorianos son sedentarios. La falta de actividad física en niños también es un problema evidente, pues, según datos de la Encuesta de Condiciones de Vida (ECV 2014), el 31,2% de niños entre las edades de 5 a 11 años se encuentra en condiciones de sobrepeso u obesidad, lo que conlleva a problemas de salud en un futuro.

Caminar es la única habilidad humana compartida de forma equitativa con otros individuos, exceptuando a personas con discapacidad u otras limitaciones de edad o salud, cualquier ser humano está en capacidad de caminar a su destino (Alcántara Vasconcellos, 2011), también es posible entregar al infante autonomía en sus desplazamientos (Valenzuela, 2017). Esto implica buscar nuevas formas de concebir la manera en que nos movemos por la ciudad, para así permitir una forma más ecológica y saludable, y, sobre todo, segura para niñas y niños.

Se ha demostrado que la movilidad activa para los niños en edad escolar es fundamental, genera impactos positivos en los estudiantes contribuyendo en aspectos como la salud mejorando su estado físico, desarrollo de aptitudes para relaciones sociales, rendimiento

académico y cognición espacial, y también ayuda a mejorar las condiciones del entorno por la reducción de contaminación ambiental. Pese a esto la movilidad activa ha disminuido sustancialmente en las últimas décadas (Hermida et al., 2021).

Con base en lo anterior mencionado, es posible que los actores encargados de la movilidad escolar, gobierno local, escuelas y padres/madres de familia trabajen en acciones a corto y largo plazo para mejorar las formas de movilidad activa actuales (Hermida et al., 2021).

Bajo esta mirada, en los últimos años han surgido modelos como el urbanismo táctico, que se define como una herramienta de transformación del espacio público, de bajo costo, con un alto impacto, de rápida implementación y cuya base es la participación ciudadana en la toma de decisiones (Chaves, 2021). Esta forma de intervenir permite trabajar de manera inmediata sobre las modificaciones que se pretende hacer en el espacio físico, y así, obtener datos que permitan acercarnos a implementaciones más eficientes y permanentes que satisfagan a todas las personas.

1.1.2. Área de estudio

El presente trabajo de investigación y aplicación se desarrolla en las inmediaciones de dos unidades educativas públicas de la ciudad de Cuenca, (Ecuador) en el marco del proyecto “Movilidad segura a la escuela: Diseño, implementación y validación de estrategias para la movilidad activa de niños a la escuela”, del grupo de investigación Llactalab – Ciudades Sustentables de la Universidad de Cuenca. El objetivo de este proyecto es “desarrollar, implementar y validar soluciones basadas en evidencia para mejorar la movilidad activa de niños a la escuela en zonas vulnerables de la ciudad de Cuenca” (Llactalab – Ciudades Sustentables, 2020).

Las escuelas seleccionadas para realizar esta investigación y aplicación fueron la Escuela Luis Cordero y la Escuela Abelardo Tamariz, ambas fiscales, pues las formas en que las personas tienden a movilizarse hacia las instituciones públicas son muy distintas que hacia las escuelas privadas. A las unidades educativas mencionadas asisten niñas y niños en edades entre cuatro y diez años, así como adolescentes hasta los 16 años.

El contexto en el que se manejan estas escuelas permite la observación y análisis de las formas de transporte y desenvolvimiento que tienen los niños en el espacio público al dirigirse hacia sus lugares de estudio; la cantidad de niños y adultos que transitan se ve incrementado al ser escuelas públicas, ya que mayormente personas del mismo barrio asisten a las instituciones.

La escuela Luis Cordero se ubica en el Centro Histórico de la ciudad de Cuenca, entre las calles Honorato Vásquez y Tomás Ordoñez, perteneciente a la parroquia urbana San Blas, además, hacia su parte posterior se ubica el Registro Civil. El predio en el que se emplaza cuenta con aceras entre 1.4 – 1.7 metros de ancho, las cuales cuentan con podo táctiles y rampas para el tránsito de personas con discapacidad. Presenta un acceso principal hacia la calle Honorato Vásquez, una entrada para niños de preescolar en la calle Tomás Ordoñez, y una puerta de salida en la calle Alfonso Jerves. Cuenta con dos paradas de bus cercanas a la escuela.

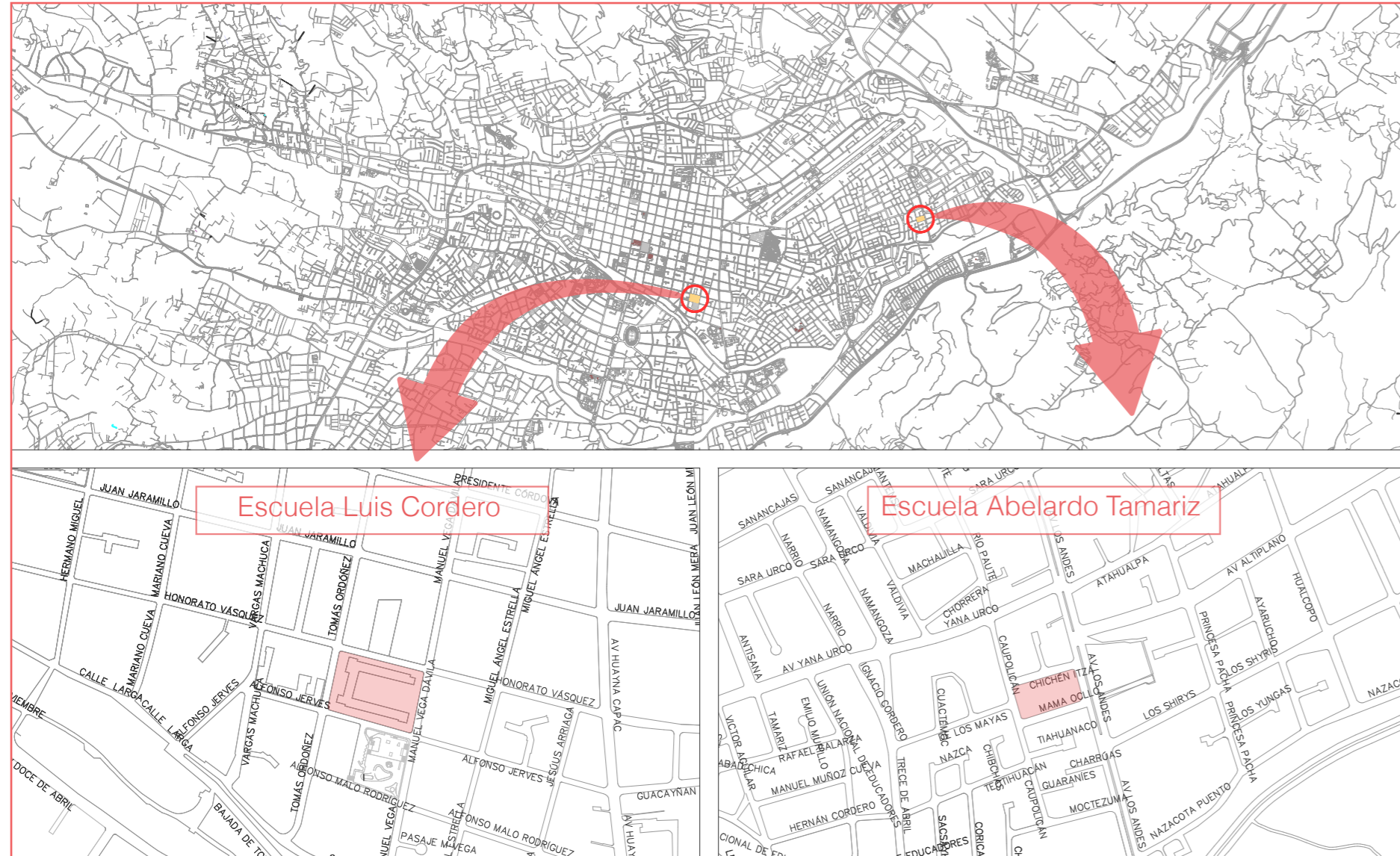


Fig.1. Mapa de la Ciudad - Ubicación de las escuelas
Elaboración: Propia

La escuela Abelardo Tamariz se encuentra ubicada al este de la ciudad, en la parroquia urbana Totoracocho, específicamente en el barrio Ciudadela UNE, entre la Av. De los Andes y las calles Mama Oclo y Chichen Itzá. La zona en la que se emplaza es de carácter residencial, cuenta con aceras entre 1.5 a 2 metros de ancho que rodean toda la escuela, tiene tres accesos siendo la entrada principal en la calle Mama Oclo y para los de preescolar en la calle Chichen Itzá, también cuenta con dos paradas de bus cercanas a la institución educativa.

A pesar de que cada escuela está en un contexto diferente, presentan similares problemas de movilidad y uso del espacio público urbano. Los estudiantes que caminan hacia sus escuelas quedan relegados a un segundo plano debido al elevado tránsito vehicular. A su vez, los alrededores de las escuelas no cuentan con infraestructura óptima para la caminabilidad segura de los peatones, mucho menos para las personas que utilizan otros medios de transporte como la bicicleta o personas con discapacidades físicas.



Fig.2. Entrada principal de la escuela Luis Cordero (calle Honorato Vásquez)



Fig.3. Salida principal de la escuela Abelardo Tamariz (calle Mama Ocllo)

1.1.3. Preguntas de investigación

A) ¿Cómo mejorar y optimizar la seguridad de los niños al llegar a la escuela, garantizando una movilidad activa?

- ¿En qué condiciones se encuentran los accesos de las escuelas y sus alrededores para proporcionar una movilidad segura?
- ¿Cuántos métodos de transporte utilizan los estudiantes para movilizarse hacia las unidades educativas, y cuáles son los de mayor uso?
- ¿Cuáles son los efectos que causaría la aplicación del urbanismo táctico al momento de modificar los accesos de las escuelas y sus alrededores?

1.2. ESTADO DEL ARTE

1.2.1. Conceptos y Criterios Generales

Para un buen funcionamiento de las ciudades sin desaprovechar sus recursos es necesario de una planificación adecuada que no genere un ambiente urbano congestionado y desordenado, para lo cual hay que cambiar la forma de diseñar ciudades enfocándose en el ser humano.

Tradicionalmente se han utilizado criterios de diseño para movilidad enfocados en los vehículos como el espacio destinado para carriles de circulación de 3 - 3,5 m dependiendo la jerarquía vial y el número de carriles y destinando el espacio restante para aceras y si se permite parter, las vialidades están diseñadas para el automotor y resultan agresivas para el uso seguro de bicicletas y peatones (Zunino et al., 2020). Aquí se generan estos conflictos produciendo deficiencia en los espacios públicos, sin dar la importancia y respeto necesario a los diferentes transeúntes que circulan como los peatones, ciclistas y hasta el transporte público de la ciudad, incentivando así que se dé un mayor uso al vehículo privado.

1.1.4. Objetivos

Objetivo General

Desarrollar, implementar y validar estrategias de aplicación de urbanismo táctico para redefinir, optimizar y mejorar las condiciones de caminabilidad existentes en los accesos de las dos escuelas seleccionadas y sus alrededores.

Objetivos específicos

- Investigar, seleccionar y adaptar estrategias de urbanismo táctico y co-diseño orientadas hacia los accesos de las escuelas y sus alrededores.
- Implementar y evaluar dos intervenciones de urbanismo táctico para mejorar las condiciones de movilidad en el acceso a las escuelas.
- Generar criterios y elementos de diseño para una guía de implementación basada en el análisis de la aplicación de las intervenciones.



Fig.4. Sección de vías locales de poco tránsito vehicular - Espacio destinado al vehículo



Fig.5. Intersección de las calles Presidente Córdova y Tomás Ordoñez - Predominancia de vías sobre aceras

Con ejemplos ilustrativos que suceden en la ciudad se evidencia el diseño que prioriza al automotor pues no se generan espacios destinados para la caminabilidad de los peatones como aceras que permitan mayor seguridad y confort de los usuarios al momento de caminar (ver Figura 4).

En el centro de la ciudad también se puede evidenciar la preferencia por el vehículo. Cerca de la escuela Luis Cordero en la intersección de las calles Presidente Córdova y Tomás Ordoñez es posible evidenciar que, tanto por las preexistencias como casas con valor histórico y por la prevalencia del transporte vehicular, no existe un espacio adecuado para la circulación peatonal, esto a pesar de que existe espacio suficiente para dar cabida tanto a vehículos como a peatones. (ver Figura 5).

Para entender de una mejor manera y conocer más sobre movilidad y el diseño de espacios públicos que sean más amigables de transitar a continuación se detallaran algunos conceptos que se deben considerar:

Espacio público: El espacio público es aquel que corresponde a un territorio donde cualquier persona tiene derecho a estar y circular libremente, ya sean estos espacios abiertos como calles, parques, plazas o cerrados como bibliotecas públicas, centros comunitarios. Es decir, la ciudad en sí es el espacio público en tanto al uso y disfrute de sus habitantes, es el lugar donde se genera comunicación y se convive con otras personas, la sociedad se hace visible y se tiende a la mezcla social. En este contexto, el espacio público se entiende como calles, callejones, edificios, plazas, bolardos: todo aquello que puede ser considerado parte del entorno construido (Gehl & Svarre, 2013).

El espacio público es en donde se desarrolla el urbanismo, donde interactúa la gente y se desenvuelve la vida pública. Se habla de un espacio físico en el que se define la ciudad y que puede mejorar la calidad de vida de las personas. Esto implica que los espacios sean apropiados para el desarrollo de esta vida pública, donde se incluyen actividades cotidianas de tránsito, económicas, de encuentro y recreación de los habitantes del territorio.

Movilidad activa y sustentable: La movilidad activa, viaje activo o transporte activo hace referencia a las formas de desplazamiento basado en la actividad física (Ministerio de Transporte de Colombia, 2022). Al referirse a una movilidad activa no es más que hablar de una movilidad en la que sea el cuerpo el que actúe para trasladarse, es decir, caminar, ir en bicicleta son actividades que forman parte de esta movilidad activa.

Al ser promotor de una actividad física en la forma de desplazamiento es importante remarcar la necesidad de cambiar las formas de desplazamientos donde se ve involucrado el vehículo como eje principal de la movilidad. En cuanto a las medidas que se deben adoptar para lograr ciudades más saludables, una de las más importantes debe ser el cambiar la concepción de la ciudad para el vehículo por la de ciudad pensada para el transeúnte (Universidad de Castilla-La Mancha et al., 2021).

Esto a su vez es una forma de movilidad sustentable, que es aquella que trabaja para minimizar la contaminación y la huella de carbono, de manera que permita crear un entorno que no comprometa las

necesidades de las siguientes generaciones (Baranda Sepúlveda, 2012). Esto significa que la movilidad cumple roles clave en la mejora de varios aspectos como lo son la salud de las personas, protección del medio ambiente al reducir la contaminación, disminución de la congestión vehicular, etc.

Movilidad segura: La movilidad es segura para que personas y objetos no estén expuestos a riesgos previsible evitables (Cabrera Arana et al., 2015). Es decir, se debe garantizar la integridad de las personas y los alrededores ante cualquier situación de peligro. Esta implica mejoras significativas en el transporte público, vías peatonales y ciclistas, la segregación de usuarios y corredores exclusivos, cambio cultural, planeación del uso del suelo, entre otros.

Interrogarnos por la movilidad pública, segura y activa implica pensar en la movilidad urbana más allá de la sustentabilidad y juntar los conceptos de justicia social y cuestionarnos por la forma en que habitamos la ciudad, el papel que cumple el Estado y el cuidado colectivo (Zunino et al., 2020).

Para ello, se han realizado varios estudios y programas para incentivar la movilidad activa, segura y sustentable hacia las escuelas, como lo son Safe Routes To School en Estados Unidos, y Rutas Bakanes en el caso de Chile.

Caminabilidad: Es una medida de cuán amistosa puede llegar a ser un área para los peatones, de acuerdo con Zabalbeascoa (2020), mide cuanto y como se puede caminar en un lugar. La caminabilidad estudia las posibilidades que el entorno construido ofrece para que las personas tengan la opción de realizar la mayor parte de sus actividades cotidianas moviéndose a pie, sin depender de un automóvil. Las ciudades de 15 minutos se caracterizan por tener servicios accesibles a 15 minutos de distancia a pie. Para lograr esto, es fundamental contar con espacios peatonales que permitan un desplazamiento libre de obstáculos, cómodo, seguro y atractivo. Así, a medida que los espacios se vuelven más caminables, también se vuelven más inclusivos, ya que una mayor diversidad de personas puede hacer uso de ellos.

Urbanismo táctico: Una ciudad, organización o cualquier persona actúa para la adecuación de barrios utilizando intervenciones a corto plazo, de bajo costo y evaluables para el cambio a largo plazo (STREET PLANS, 2016). El urbanismo táctico es una herramienta con la que cuenta la ciudadanía para transformar e incidir en el presente y futuro de las ciudades. Ha nacido como respuesta al modelo de desarrollo urbano que ha priorizado el pavimento, la movilidad motorizada y una sociedad de consumo. A través de acciones puntuales y de corto plazo, el urbanismo táctico, permite rediseñar y resignificar el espacio público, promover el desarrollo de capital social en la ciudadanía, construir capacidades de organización y trabajo colaborativo, y lo más importante generar cambios a largo plazo, teniendo como prioridad al ser humano y su entorno natural (Low Carbon City, 2017), es decir, el urbanismo táctico tiene la capacidad de generar transformaciones temporales sobre el espacio público de forma rápida y sin la necesidad de gastos económicos fuertes, y su base es la participación ciudadana para la toma de decisiones. Es considerado un proyecto a corto plazo que dota

de recursos necesarios para la planificación de largo plazo ya que puede proporcionar a los entes encargados de la planificación de la ciudad información valiosa sobre los efectos que un potencial proyecto provocaría sobre el espacio público antes de que éste sea ejecutado de forma definitiva, por lo que ofrece la posibilidad de corregir el diseño.

El urbanismo táctico influye sobre la forma en la que crecen las ciudades, interviniendo en espacios existentes mal utilizados, se les asigna nuevos usos que no necesariamente son permanentes o arquitectónicos, abriendo las posibilidades para que estos espacios sean de uso ciudadano y a su vez cambiar la forma de sentir y valorar la ciudad (Rodríguez, 2014).

No siempre la ciudadanía recibe con agrado las intervenciones en el espacio público, sin embargo, es preferible recibir cualquier crítica hacia un proyecto en una etapa temprana antes de su implementación definitiva. De esta manera, se evita que obras costosas sean objeto de críticas o simplemente no funcionen, lo que resultaría en un alto costo para la ciudad (Pineda & Cardoso, 2020).

Apropiación del espacio: Es una forma de entender la generación de vínculos por parte de los ciudadanos con su entorno, lo que facilita comportamientos ecológicamente responsables y la implicación y la participación en el propio sitio. Entendido de esta forma, el entorno “apropiado” deviene y desarrolla un papel fundamental en los procesos cognitivos (conocimiento, categorización, orientación, etc.), afectivos (atracción del lugar, autoestima, etc.), de identidad y relacionales (implicación y corresponsabilización). Es decir, el entorno explica dimensiones del comportamiento más allá de lo que es meramente funcional (Vidal & Pol, 2005).

En el ámbito de apropiación del espacio, se busca que la gente sea consciente de sus derechos sobre la ciudad, y que son los protagonistas de la vida pública, por ende, los procesos de intervención pueden y deben partir desde el punto de vista del individuo, pues es la persona la que vive el entorno urbano y es la cual experimenta de primera mano los problemas existentes en relación al espacio público.

1.2.2. Metodología de Diseño Urbano Participativo

El diseño urbano es parte de esta planificación urbana, pero el problema que existe es que los planes y proyectos en los cuales se realizan los diseños urbanos no se considera que, a futuro, las condiciones pueden variar. Se considera como situaciones congeladas e inmóviles, y no se visualiza que a mayor periodo de tiempo, más complejo se vuelve el entorno (Arango Cuartas & López Valencia, 2021). Esto ha dado como resultado una forma lineal de intervención que se ha aplicado a lo largo del tiempo como se explica en la Figura 6.

Vale también mencionar la realidad del desarrollo que viven las ciudades latinoamericanas, en la cual los objetivos y proyectos dependen de las autoridades actuales, que, por temas políticos, muchas veces dejan de lado los escenarios futuros por corregir problemas actuales con una solución temporal, lo que perjudica la continuidad de diseños, planes y proyectos de mayor temporalidad (Arango Cuartas & López Valencia, 2021). Además, no se considera una participación de la población que va a vivir estos diseños, por lo

que se vuelve otra forma lineal de ver el proceso de diseño, en el cual los actores sociales se definen en dos grupos (ver Figura 7).

Una respuesta a estos procesos lineales fue dada por la consultora de diseño e investigación urbana Gehl Studio (2016), que propone la metodología Planificación Orientada a la Acción, en la cual es posible visibilizar los proyectos a ejecutar por medio de la aplicación a escala real de las propuestas, y no solo indicar a la gente que es lo que se va a realizar antes de construir algo definitivo. Este método funciona a partir del urbanismo táctico,

y aplica la forma Medir-Probar-Mejorar, en la cual se realizan intervenciones puntuales y se aplican criterios de diseño urbano de manera temporal para la solución de los problemas planteados. Al ser de manera temporal permite medir el comportamiento y recibimiento que los usuarios tienen hacia la propuesta, lo que posibilita mejorar el diseño previo a una aplicación definitiva (ver Figura 8).



Fig.6. Proceso de Planificación Tradicional
Fuente: Gehl Studio - Action Oriented Planning - February 2016
Elaboración: Propia

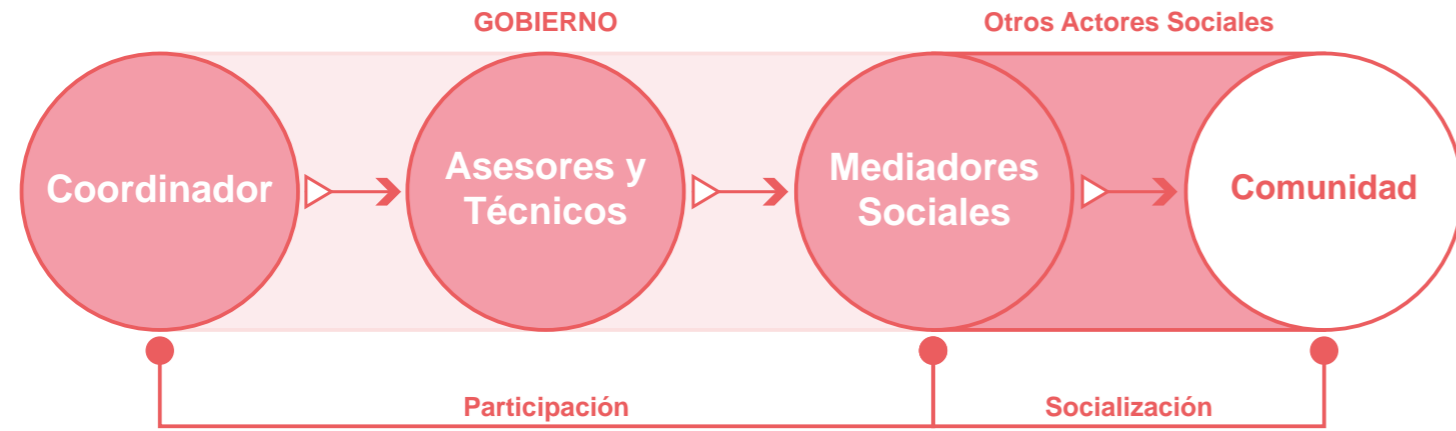


Fig.7. Actores sociales en la planificación y diseño urbano tradicional
Fuente: Arango Cuartas y López Valencia (2021) en base a Peralta (2010)
Elaboración: Propia

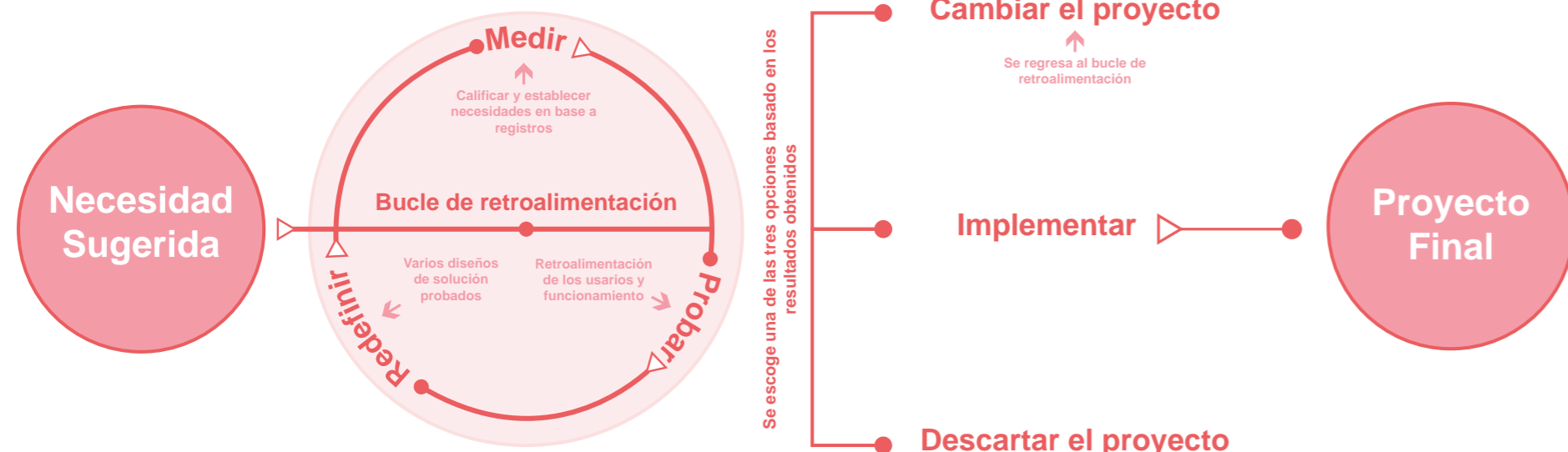


Fig.8. Proceso de Planificación Orientada a la Acción
Fuente: Gehl Studio - Action Oriented Planning - February 2016
Elaboración: Propia

1.2.2.1. Medir-Probar-Mejorar

En el marco de la Planificación Orientada a la Acción se considera lo siguiente con respecto al método Medir-Probar-Mejorar según el grupo de investigación Gehl Studio:

Medir - Para establecer y justificar una intervención en el espacio público, es primordial contar con el respaldo cuantitativo y cualitativo de la problemática por lo que es importante realizar una recolección de datos y registros de la cotidianidad de los peatones por medio de conteos peatonales y vehiculares. Al mismo tiempo, se debe identificar recorridos y las diversas actividades que realizan las personas. No obstante, es fundamental estudiar el espacio alrededor de lo que se quiere mejorar, con esto, es posible identificar cómo actúan las infraestructuras en el espacio público, y no debe faltar la perspectiva del usuario de este espacio, es decir, se debe considerar la opinión de la persona que vive el espacio, sus anécdotas y experiencias personales respecto al sitio de actuación.

Probar – En la fase de medición se obtienen los datos suficientes sobre los cuales se puede trabajar el diseño de la intervención, el cual permite probar cómo cambia el uso del espacio público cuando se ha aplicado la propuesta. A partir de este momento es posible indagar nuevas necesidades que surjan en los usuarios a partir del cambio del espacio público y plantearse si existen nuevos patrones de uso y nuevos usuarios, si disfrutaban del espacio público o si existen otros aspectos a cambiar a partir de la implementación. Esto lleva a considerar cuán positiva resultó la aplicación del proyecto y a verificar si es necesario un mayor número de pruebas o se puede proceder a una ejecución física permanente.

Mejorar – A raíz de las fases previas se puede utilizar la información resultante para definir los siguientes pasos o bien la implementación permanente, la cual puede tener mayores posibilidades de éxito en el espacio público, ya que su funcionamiento fue probado con anterioridad, y, en caso de no llegar a funcionar, se puede probar varias veces hasta llegar a un objetivo en concreto.

1.2.3. Casos de Estudio

Para alcanzar los objetivos propuestos en este proyecto de investigación y lograr desarrollarlo de una manera correcta y eficiente, se buscaron referentes de intervenciones urbanas que se hayan realizado con la finalidad de mejorar la movilidad de las personas y salvaguardar su seguridad al momento de circular. El análisis de casos de estudio nos permite crear propuestas que funcionen acorde a las necesidades presentes y problemas según el contexto en donde se desarrolla nuestro proyecto que en este caso son las dos escuelas, proponiendo así las rutas seguras para los estudiantes con una movilidad sostenible y activa sin centrarse únicamente en un sistema de movilización.

1.2.3.1. Plan De Movilidad Urbana Sostenible (PMUS), Comayagua

Proyecto: Movilidad Urbana Sostenible

Ubicación: Honduras

Lanzamiento: 2020

Este plan establecido para 10 años, es un proyecto que se ha desarrollado mediante un análisis exhaustivo del movimiento de la población en la ciudad y una evaluación de la infraestructura en relación con la movilidad de las personas. Representa un proceso complejo y participativo para la planificación y gestión de una movilidad sostenible, basado en las necesidades y expectativas de la población en cuanto a movilidad, sin centrarse en un medio de transporte específico.

Para abordar el problema de movilidad existente, se llevó a cabo un proyecto de urbanismo táctico que exhibió diversas estrategias de diseño consideradas en el Plan de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS). Esta intervención se centró en el Boulevard IV Centenario,

ubicado frente al Hospital Regional de la ciudad, y permitió recopilar datos para evaluar el funcionamiento de las calles y su aspecto visual.

A partir de este piloto, se pudo generar más espacio para los peatones y usuarios del transporte público, generando cruces peatonales, ordenando las vías y mejorando la convivencia vial, al mismo tiempo que se generó una parada de bus temporal que mejoró la comodidad al esperar los autobuses, gracias al apoyo de la Municipalidad de Comayagua y Junta de Andalucía.

Las intervenciones de urbanismo táctico en un proyecto como el PMUS son muy importantes porque permiten mostrar hoy, de forma rápida, barata y ligera, los cambios que se pretende lograr en el futuro. Además, permiten generar una masa crítica para empujar los cambios, ayudan a hacer ajustes tempranos a los proyectos finales, y arrojan datos que van informando los procesos de desarrollo del plan.



Fig.9. Estado Actual - Comayagua
Fuente: Organización Ciudad Emergente, Chile



Fig.10. Propuesta - Comayagua
Fuente: Organización Ciudad Emergente, Chile



Fig.11. Propuesta Aplicada - Comayagua
Fuente: Organización Ciudad Emergente, Chile



Fig.12. Proceso de intervención - Comayagua
Fuente: Organización Ciudad Emergente, Chile

Aunque este proyecto fue el primero en el marco del Plan de Movilidad, la idea es poder reproducir estas intervenciones en otras áreas de la ciudad, probando diferentes propuestas y brindando una oportunidad innovadora de participación para los comayagüenses. De esta manera, el urbanismo táctico respalda procesos a largo plazo que van más allá del Plan de Movilidad, buscando crear una visión de la ciudad en la que las personas y su movilidad ocupan un lugar central. (Fundación Ciudad Emergente, 2020).

Mediante el desarrollo de este proyecto Movilidad Urbana Sostenible se rescata la mejora que se da a los espacios para los peatones mediante el urbanismo táctico, como la ampliación de las aceras que permiten una mejor circulación para los transeúntes y la reducción del tránsito vehicular, la generación de cruces peatonales que pretenden reducir el tiempo de cruce de las vías y a su vez que se marque un circuito de circulación para que las personas tengan una mayor seguridad y confort al momento de caminar, los cuales se pueden tomar de base para el diseño y desarrollo de esta tesis.



Fig.13. Propuesta Aplicada - Comayagua
Fuente: Organización Ciudad Emergente, Chile

1.2.3.2. PRKLT - Los Micro Parques que Buscan Reducir el Tráfico

Proyecto: PRKLT

Ubicación: Holanda

Lanzamiento: 2018

PRKLT es una iniciativa de urbanismo táctico que pretende abonar a la reducción del tráfico en la ciudad de Rotterdam. Su propósito es claro: ofrecer un incentivo para que los padres caminen con sus hijos a la escuela en lugar de llevarlos en coche.

Con el objetivo de lograr su propósito, el ayuntamiento de Rotterdam ha colaborado con el estudio creativo Humankind para dar vida a PRKLT. Este proyecto implica la creación de pequeñas áreas recreativas, denominadas micro parques, alrededor de varias escuelas de la ciudad. Cada una de estas instalaciones está adornada con vegetación y bancos, proporcionando un espacio cómodo y seguro para que padres y estudiantes puedan convivir.



Fig.14. PRKLT, Los Micro Parques que Buscan Reducir el Tráfico, Países Bajos
Fuente: Humankind



Fig.15. PRKLT, Diseño del Micro Parque
Fuente: Humankind



Fig.16. PRKLT, Usuarios de los Micro Parques
Fuente: Humankind



Fig.17. PRKLT, Usuarios de los Micro Parques
Fuente: Humankind

Además de brindar un espacio de convivencia inesperado para los ciudadanos, PRKLT también tiene como objetivo crear conciencia entre los vecinos de cada barrio para que se den cuenta del potencial que tienen los espacios que con frecuencia son utilizados por vehículos estacionados, al darles un uso más humano. (Humankind et al., 2018).

De acuerdo con este proyecto PRKLT es posible obtener bases y algunos criterios que funcionen para utilizarlos en el diseño del proyecto de Rutas Escolares Seguras, ya que, igual que este estudio, se enfoca alrededor de escuelas. Esto permite enfocar las propuestas con soluciones como la implementación de mobiliarios con vegetación y bancas para crear espacios de estancia para los estudiantes, esto permite tener un lugar seguro para descansar y a su vez que funcione como delimitadores de los espacios para circulación peatonal generando un margen de protección contra los vehículos lo cual ayudará a reducir la velocidad de circulación de los automóviles e incrementar el desarrollo de una movilidad activa.

1.2.3.3. Rediseño de intersecciones del puente de El Vado, Cuenca

Proyecto: Planificación Orientada a la Acción aplicada al espacio público en una intersección de Cuenca

Ubicación: Ecuador

Lanzamiento: 2019

Ante las problemáticas de movilidad presentes en la intersección de la Av. 12 de Abril y Av. Loja, la cual resulta conflictiva a pesar de estar señalizada, el grupo de investigación Llactalab propuso un experimento de urbanismo táctico en colaboración con el proyecto “Pies y Pedales”. El objetivo de este experimento es diseñar y evaluar alternativas de intervención en movilidad y espacios públicos para mejorar la circulación y promover el uso peatonal en las rutas que atraviesan esta intersección, garantizando la seguridad vial.

Esta intervención se implementó en septiembre del 2019, creando infraestructura que limite la velocidad y que muestre formas en las que podemos construir calles más seguras para todo tipo de

transeúntes sean peatones, ciclistas y automovilistas, mediante una prueba piloto permitieron conocer los impactos, beneficios y cambios con diagnósticos que puedan ayudar a llegar la propuesta final. Lo que se realizó fue ensanchar algunas veredas como la de la Av. Loja, del puente del Vado y La Av. 3 de noviembre, pintar la intervención de la Av. Loja y Av. 12 de abril, nuevos pasos cebra y conectar las ciclovías de la Av. Loja y Av. 3 de noviembre con materiales como plantas, pintura, tubos separadores de tráfico, etc. Todo esto será levantado una vez finalice el evento dejando el lugar en su estado original.

Mediante el uso del urbanismo táctico, es posible desarrollar proyectos que generen cambios necesarios en el corto plazo con intervenciones rápidas y temporales. Estas intervenciones pueden ser mejoradas a través del control y la medición de su funcionamiento y su capacidad para satisfacer las necesidades presentes. De esta manera, se puede trabajar hacia una solución definitiva, que puede ser permanente, mejorando la imagen de la zona y la percepción de quienes circulan por ella.



Fig.18. Diseño planteado en la intersección del Puente de El Vado para la aplicación de de Urbanismo Táctico
Fuente: Pineda & Cardoso, 2020



Fig.19. Aplicación de pintura en zonas peatonales
Fuente: Pineda & Cardoso, 2020

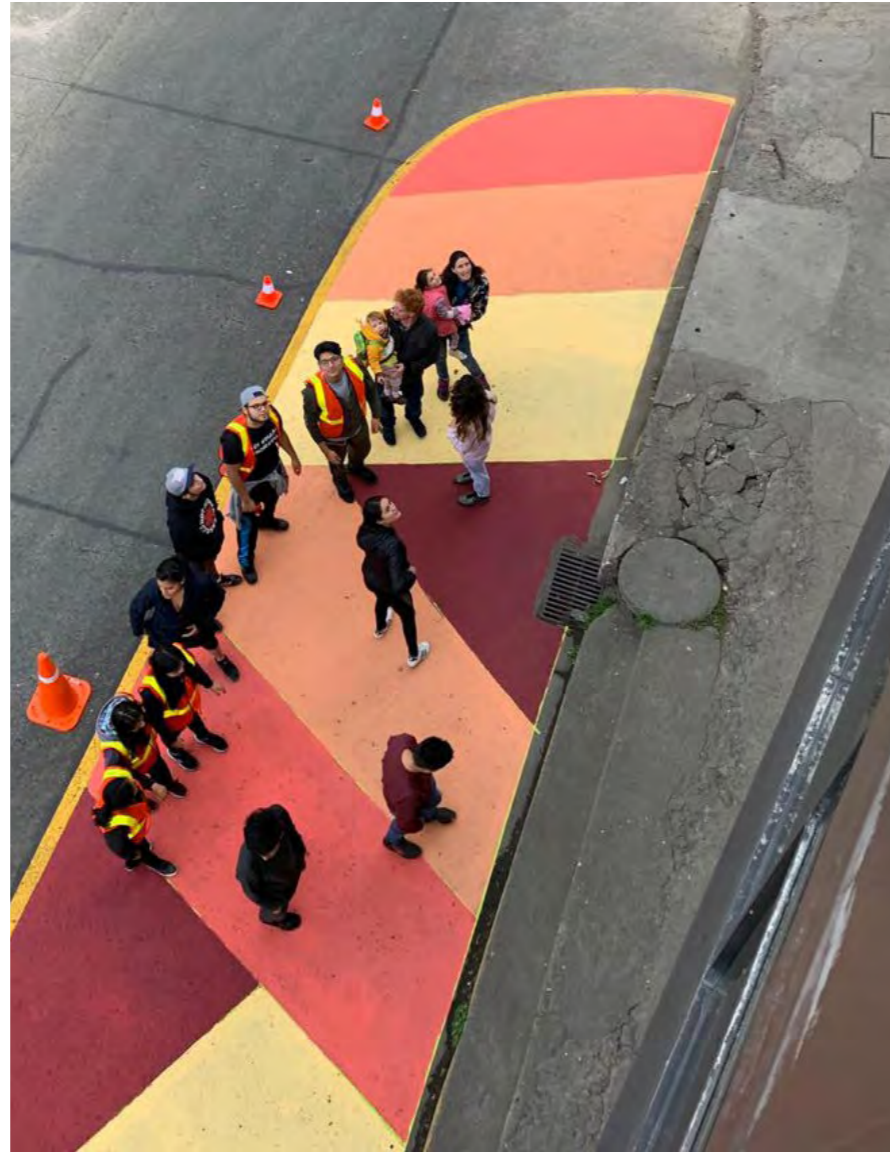


Fig.20. Aplicación de pintura en la intervención terminada
Fuente: Pineda & Cardoso, 2020

Además, este enfoque permite replicar estas intervenciones en diferentes áreas de la ciudad para mejorar el sistema de movilidad y establecer un orden vehicular más seguro. Esto es crucial para proteger la vida de las personas y reducir el número de accidentes de tráfico (Pineda & Cardoso, 2020).

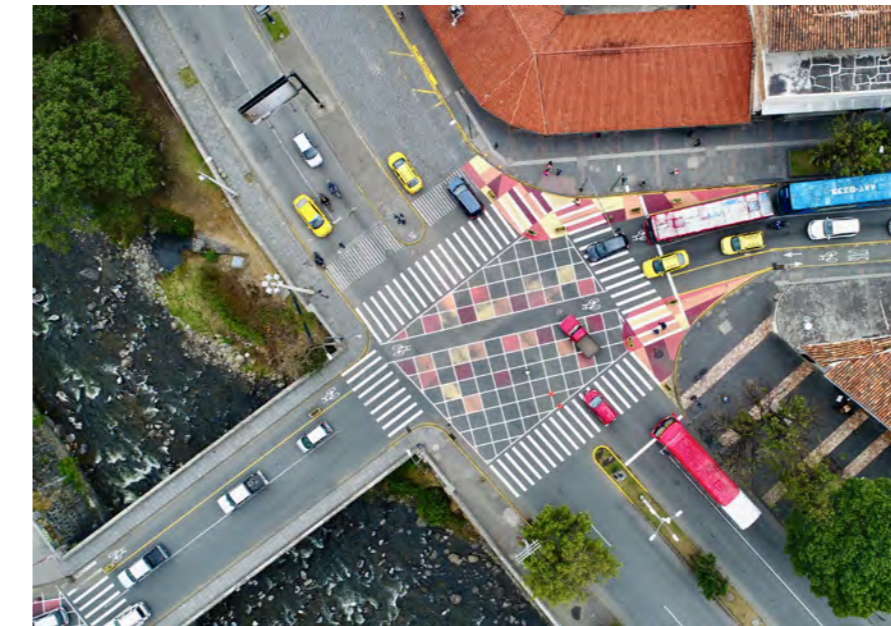


Fig.21. Intervención de Urbanismo Táctico en funcionamiento
Fuente: Pineda & Cardoso, 2020

1.3. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA

Con base en la metodología seleccionada para la obtención de información: Planificación Orientada a la Acción (Medir-Probar-Mejorar), es importante visualizar cómo se aplicará en las áreas de estudio correspondientes a las escuelas Luis Cordero y Abelardo Tamariz.

Al tratarse de intervenciones puntuales, hablamos de una micro escala urbana, por lo que, como se ha mencionado anteriormente, las áreas de estudio serán las proximidades de las escuelas, específicamente las entradas a las instituciones educativas, y se tomará en cuenta la percepción de los distintos actores primarios de estos espacios.

1.3.1. Estado actual - Medir

Para justificar cualquier forma de intervención urbana es importante obtener información la cual pueda ayudar a reconocer la problemática existente, es así que el proceso de Medir en las escuelas se considera de la siguiente manera:

- Se debe definir a detalle el área de estudio, puesto que esto sirve como base para trabajar cada herramienta que se

menciona a continuación. También, se debe realizar el levantamiento planimétrico, en la cual se evidencie toda la información pertinente de carácter físico del espacio, como puede ser, ancho de las vías, ancho de veredas, existencia de medianera, cotas de nivel de cada superficie, existencias de postes, señales de tránsito, materialidad, etc. Información importante que permite trasladar al plano el estado actual.

- Una vez realizado el levantamiento de nuestra área de estudio es posible continuar con la recolección de datos que se basará en tres aspectos fundamentales: el comportamiento de los usuarios, la percepción de los usuarios, y la calidad del entorno construido. Es importante remarcar la importancia que tienen niñas y niños en relación a este estudio, pues son los actores principales de los cuales se busca mejorar las condiciones de movilidad activa que presentan, es decir, será en base a este grupo que se enfocará la percepción de los usuarios y el comportamiento que este grupo presenta frente al espacio público y las condiciones del entorno.

1.3.1.1. Condiciones para Medir

Algo que es fundamental remarcar es la similitud en cuanto condiciones de medición se refiere, o también visto de otra manera, características al momento de obtener la información, como se menciona en el manual *Slow your street - A how-to guide to pop-up traffic calming* de Kyung et al., (2016), recomienda que al momento de obtener la información, en este caso previo a la intervención, es importante considerar factores como:

Clima: Al momento de tomar apuntes en la recolección de información es importante verificar que las condiciones climatológicas sean similares, si se toman en varios días, y que no afecten el uso del espacio público, pues dependiendo de estas características la información puede variar drásticamente.

Ubicación: Toda información que se recolecta en un área específica debe ser evaluada en la misma ubicación en la cual se realizó el diagnóstico, para así poder comparar el antes y después de la intervención ejecutada.

Tiempo: La información debe ser obtenida en los mismos horarios previo a la intervención para una comparativa coherente entre los datos recolectados previamente.

Con los factores mencionados se puede empezar a realizar el diagnóstico del estado actual del área de estudio.

1.3.2. Diseño, implementación y evaluación – Probar

En la metodología propuesta se evidencia la importancia de la implementación de las propuestas de diseño, y en base a la aplicación de urbanismo táctico se opta por considerar el documento del municipio de Keyport, New Jersey “Quick Builds For Complete Streets” puesto que indica las formas en que una implementación de urbanismo puede llevarse a cabo. Cualquier entidad, grupo o municipio puede usar la metodología Quick Build para mostrar nuevas herramientas al público en un contexto de riesgo relativamente bajo, y obtener familiarizarse con la funcionalidad de la infraestructura antes de hacer cambios permanentes (Keyport Complete Streets Plan & NJTPA, 2021).

En base a esto, la metodología Quick Builds implica “tiempos y costos” de cada tipo de intervención en el espacio público como se indica en la Figura 22. Entonces, al tratarse de una intervención de urbanismo táctico, rápida de aplicar y de bajo costo se pretende trabajar a nivel de **Demostración y Prototipado** en cuanto a las intervenciones que se deben realizar en cada escuela.

Es por esto que una vez se han aplicado las herramientas para Medir se procede a realizar los procesos participativos con autoridades, padres de familia, niños y niñas, por lo que es importante asegurar la participación de la mayor parte de los actores sociales involucrados por medio de talleres y reuniones de trabajo. Se propone actuar por medio de cinco etapas:

I. **Devolución de resultados de diagnóstico y exposición de estrategias:** Se debe dar a conocer todos los resultados obtenidos en la parte de medición, esto permite a las personas involucradas emitir criterio sobre los principales problemas analizados en cuanto al uso del espacio público y la movilidad que se han identificado en el área de estudio. También, es fundamental compartir parte

de las estrategias que se tomarán para mejorar las condiciones mostradas y cumplir con los objetivos del proyecto, eso sí, siempre dejando espacio para la retroalimentación que puedan ofrecer las personas involucradas y, así, aporten con sus propias ideas.

II. Elaboración de propuesta de diseño: Por medio del diseño planteado se debe buscar una solución a los problemas identificados, y, para que funcione de mejor manera es necesario la inclusión de los usuarios en este proceso, por lo que se habla de Codiseño al dar pie en la participación en la propuesta piloto a los involucrados. Para esto, es necesario el uso de herramientas que permitan la fácil comunicación de sus ideas en cuanto a la movilidad activa en el espacio público.

III. Validación de la propuesta de diseño: Una vez se tenga una propuesta a implementar es necesario evaluarla, para así ver si responde a las problemáticas planteadas, es decir, ser coherente en base a las necesidades expuestas, y serán los mismos actores involucrados quienes evalúen el diseño. Aun así, es muy importante que este diseño cuente con el aval de las autoridades de planificación y movilidad, con esto, es necesario involucrar a las entidades e

instituciones correspondientes como una parte activa del proceso, en este caso la Empresa Pública Municipal de Movilidad, Tránsito y Transporte de Cuenca (Emov), la Dirección General de Gestión de Movilidad (DGM) y la Dirección de Áreas Históricas y Patrimoniales.

Para facilitar estos procesos, se propone definir un cronograma de implementación y definir fechas clave para cada aspecto.

IV. Implementación: Ya revisado y llegado a un consenso en cuanto al diseño y cronograma, se puede realizar la logística para realizar la implementación del proyecto. En este apartado, es necesario gestionar los materiales a utilizar en cada intervención (materiales previamente definidos en el diseño). En el manual *Slow your street - A how-to guide to pop-up traffic calming* (Kyung et al., 2016) se menciona la importancia de involucrar directamente a la comunidad en el proceso de implementación de un proyecto, así como participaron en los talleres previos, es importante difundir cómo y cuándo se realizará la intervención, para asegurar la participación y apropiación de los usuarios. Para precautelar la seguridad de las personas en la intervención, es necesario el uso de chales reflectivos,

y también exigir la presencia de agentes civiles de tránsito.

V. Evaluación y ajuste: Una vez terminada la implementación se debe poner a prueba la misma, por lo que un monitoreo constante implica controlar y evaluar de manera óptima el proyecto. Aquí es donde se debe comparar y anotar las diferencias existentes previo a la intervención en el área de estudio, y puede ser aplicando ciertas herramientas para Medir que se mencionan con anterioridad en este documento. Se obtendrán datos estadísticos comparativos de ambas situaciones, pre y post intervención. Con toda la nueva información recolectada es posible evaluar la necesidad de mejorar el diseño del proyecto.

1.3.3. Diseño de proyecto definitivo - Mejorar

Al término de la intervención, ya con todos los datos recolectados, retroalimentación de los usuarios, y llegado a un punto satisfactorio en el cual la intervención haya mejorado las condiciones del entorno es posible dirigirse hacia un diseño de intervención a largo plazo o permanente, en el cual se reemplacen los materiales definidos para un intervención de urbanismo táctico por materiales de mayor duración o también llamados fijos.

Puesto que ya se ha evaluado, es posible entregar un proyecto con características que permitan intervenir físicamente en la infraestructura existente y mejorarla.



Fig.22. Tipos de intervención según la metodología Quick Builds
Fuente: Keyport Complete Streets Plan
Elaboración: Propia

1.4. CONCLUSIONES

Debido a las condiciones de movilidad que actualmente se reflejan en la ciudad de Cuenca se hace evidente que la forma en que se realiza el urbanismo es en prioridad a los desplazamientos en vehículos, es decir, el automóvil tiene prioridad sobre los peatones que hacen uso del espacio público. Esta forma de moverse por la ciudad también condiciona los desplazamientos hacia unidades educativas, lo que se refleja en una movilidad pasiva en niñas y niños que en muchos casos recorren largas distancias para llegar a sus instituciones, es así que la movilidad activa se ve muy limitada y esto puede ser causante de problemas de salud desde temprana edad.

Ante esta situación de preferencia del vehículo sobre el peatón es evidente una mayor vulnerabilidad física de niños y niñas frente al tráfico vehicular en las inmediaciones de las escuelas, lo que ha llevado a la necesidad de evaluar estos espacios y preguntar cómo optimizar estas áreas para brindar mayor seguridad a las personas que caminan y hacen uso del espacio público.

Las escuelas seleccionadas para evaluar la vida pública enfocada en los estudiantes han sido la Escuela de Educación

Básica Luis Cordero, ubicada en el centro de la ciudad, y la Escuela Fiscal Básica Abelardo Tamariz, que se encuentra en una zona residencial en la parroquia urbana Totoracocha, por lo que se evidencian contextos diferentes en las cuales se desenvuelven estas unidades educativas.

Para evaluar que sucede en las áreas de estudio se deben aplicar ciertas herramientas que se dividen en tres aspectos a considerar:

- Calidad del entorno construido: Evalúa las condiciones de la infraestructura existente que utilizan los peatones.
- Comportamiento de los usuarios: Consiste en analizar las actitudes de los usuarios en el entorno tanto por las actividades que realizan y por los recorridos que toman, además de analizar la influencia vehicular.
- Percepción de los usuarios: Toma a consideración la perspectiva y problemáticas que presentan los usuarios directamente de ellos. Se consulta tanto con padres de familia como niñas y niños de las escuelas.

Finalmente, para resolver los problemas que se presenten se tomará como pauta aplicar urbanismo táctico, pues esta forma de realizar urbanismo permite aplicar y ver el funcionamiento con un bajo costo de aplicación en corto tiempo y así adecuar las intervenciones. A su vez, se plantea la aplicación de demostración que permitirá a la propia comunidad actuar en la intervención, esto da la pauta para que los habitantes del sector se apropien y participen en la transformación del espacio público.

UCUENCA

DIAGNÓSTICO APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS

02

Gabriel Sebastián Cárdenas Flores - Luis Mario Gavilanez Pacheco

2. DIAGNÓSTICO - APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS

2.1. INTRODUCCIÓN

Para hacer cambios en la estructura urbana de una zona, de un sector, de un punto en específico, es necesario llevar a cabo el estudio de la vida pública y cómo funciona aquello que queremos cambiar. En el caso de la movilidad urbana, analizar, tanto el movimiento como las experiencias y los significados que emergen, ha sido una forma de ampliar e incluso cuestionar las nociones clásicas sobre el transporte, centradas en la eficiencia del desplazamiento desde un punto A a un punto B (Jirón & Imilán, 2018).

La movilidad como enfoque trata de observar prácticas cotidianas, en especial aquellas en movimiento, para comprender fenómenos sociales (Jirón & Imilán, 2018). Entonces, está en entender cómo funciona el espacio y los patrones de uso para poder modificar el mismo y que beneficie al entorno. Para comprender al usuario nos enfocamos en los siguientes aspectos:

Evaluación a Microescala del Ambiente Peatonal

En este punto se evalúa el nivel de caminabilidad del área de estudio. Los aspectos que se miden implican conocer el espacio físico y que

tan accesible resulta a todas las personas, por lo que se evalúa la infraestructura vial y peatonal existente, los usos de suelos, estado y permeabilidad de las fachadas, etc. Esto influye directamente en el comportamiento y la percepción que los usuarios tienen en torno a las calles aledañas a las escuelas.

Comportamiento de los usuarios

Permite evaluar que se realiza en el entorno inmediato, es decir, qué actividades realizan los usuarios, cuales son las rutas más utilizadas, zonas de mayor afluencia, número de personas y vehículos en el área de estudio, etc. Lo que se busca, es analizar el comportamiento y cómo se desenvuelven niños/as y adultos en el espacio público.

Percepción de los usuarios

Es importante conocer al individuo que utiliza el espacio público y entender el por qué del comportamiento existente y, desde la perspectiva de los usuarios, indagar en las problemáticas existentes directamente desde quienes lo perciben. Esto se realiza mediante encuestas directas y talleres de participación conjunta en

2.2. HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN PARA LA OBTENCIÓN DE INFORMACIÓN

los cuales para facilitar la recolección de información de niños y niñas se utiliza la herramienta Diario de campo.

Toda la información recolectada en estos tres aspectos, por medio de las herramientas de medición descritas a continuación, permite identificar los problemas que existen en las inmediaciones de las instituciones educativas y sientan la base para formar los criterios de diseño que se utilizarán para realizar las propuestas de intervención.

Los criterios tomados en cuenta para la delimitación de las áreas de estudio referentes a las inmediaciones de las escuelas evaluadas (Luis Cordero y Abelardo Tamariz) se basan, en primera instancia, en la observación del entorno y qué influye de manera directa sobre la escuela como: Paradas de Buses, Comercios cercanos, Usos de suelo, Zonas recreativas como parques, Vías arteriales cercanas, Observación de los flujos peatonales y tomar en cuenta las distancias de caminata de los usuarios.

2.2.1. Herramientas de medición para la Evaluación a Microescala del Ambiente Peatonal

La percepción que tienen los usuarios y también el comportamiento que muestran en el espacio público viene dado por la parte física del mismo, es decir, los elementos construidos y todo lo que existe en el espacio. Es por este motivo que la calidad del entorno debe ser evaluada para definir qué aspectos son los que benefician o afectan la movilidad de los transeúntes, y para ello se utiliza la siguiente herramienta:

a) eMaps.ec

Originalmente planteada y desarrollada como Microscale Audit of Pedestrian Streetscapes (Cain et al., 2017), eMaps es una adaptación a la ciudad de Cuenca impulsada por Llactalab – Ciudades Sustentable, herramienta que, por medio de formularios digitales, es capaz de medir la caminabilidad del entorno construido. En la aplicación se introducen datos de campo como las características de veredas, aceras, iluminación, obstáculos, presencia de cruces peatonales, uso de suelo, calidad de fachadas y muchas más características que se presentan en un tramo vial seleccionado. Se realiza una evaluación posterior a la introducción de todos los aspectos solicitados y se arroja una calificación que indica el nivel de caminabilidad existente en el segmento mencionado.

Aplicación de la herramienta eMaps

Como se indica en el funcionamiento de la herramienta, los datos que recoge son evaluados para una posterior calificación del nivel de caminabilidad. Dependiendo de la característica anotada

eMaps suma o resta puntos, por ejemplo, si en el levantamiento de información del formulario se ha obtenido que existen veredas amplias, espacio verde, buen estado de la acera, etc. la calificación será considerada alta. A su vez, si en el formulario se ha anotado mal estado de veredas, falta de señalización, sección de aceras pequeñas, y características similares, eMaps irá restando puntos y considerando una calificación baja. En este caso se manejan rangos para calificar la caminabilidad, siendo el rango entre 50 - 60 el nivel más óptimo de caminabilidad, y entre 0 a 10 el nivel más bajo de caminabilidad.

2.2.2. Herramientas de medición para el estudio del Comportamiento de los usuarios

Lo que se busca en este aspecto es la forma en cómo se desenvuelven los usuarios en el área de estudio, en este caso, se enfoca en el comportamiento que tienen niñas y niños respecto a cómo llegan a las inmediaciones de la escuela y cuál es la forma de relacionarse con el entorno inmediato de la institución. En el libro How to Study Public (Gehl & Svarre, 2013) explican el uso de ciertas herramientas

para la obtención de información relacionadas al comportamiento de los usuarios:

a) Tracing

En un espacio definido (área de estudio) es posible dibujar sobre un plano líneas que simulan el recorrido o el desplazamiento que realizan los usuarios. Esto provee de información básica de los patrones de movimiento de las personas, ya sea lugares por donde caminan, la dirección que toman, qué entradas son las más o menos utilizadas, etc. Esta información permite ver las preferencias de los usuarios y por donde se desplazan, además del flujo de personas y los recorridos más o menos utilizados por los transeúntes.

La forma en que se realiza el Tracing es dibujando líneas que identifican el desplazamiento de las personas y el recorrido que realizan. La persona que realiza el dibujo debe observar el recorrido que haga la persona en cierto periodo de tiempo (ver Figura 23).

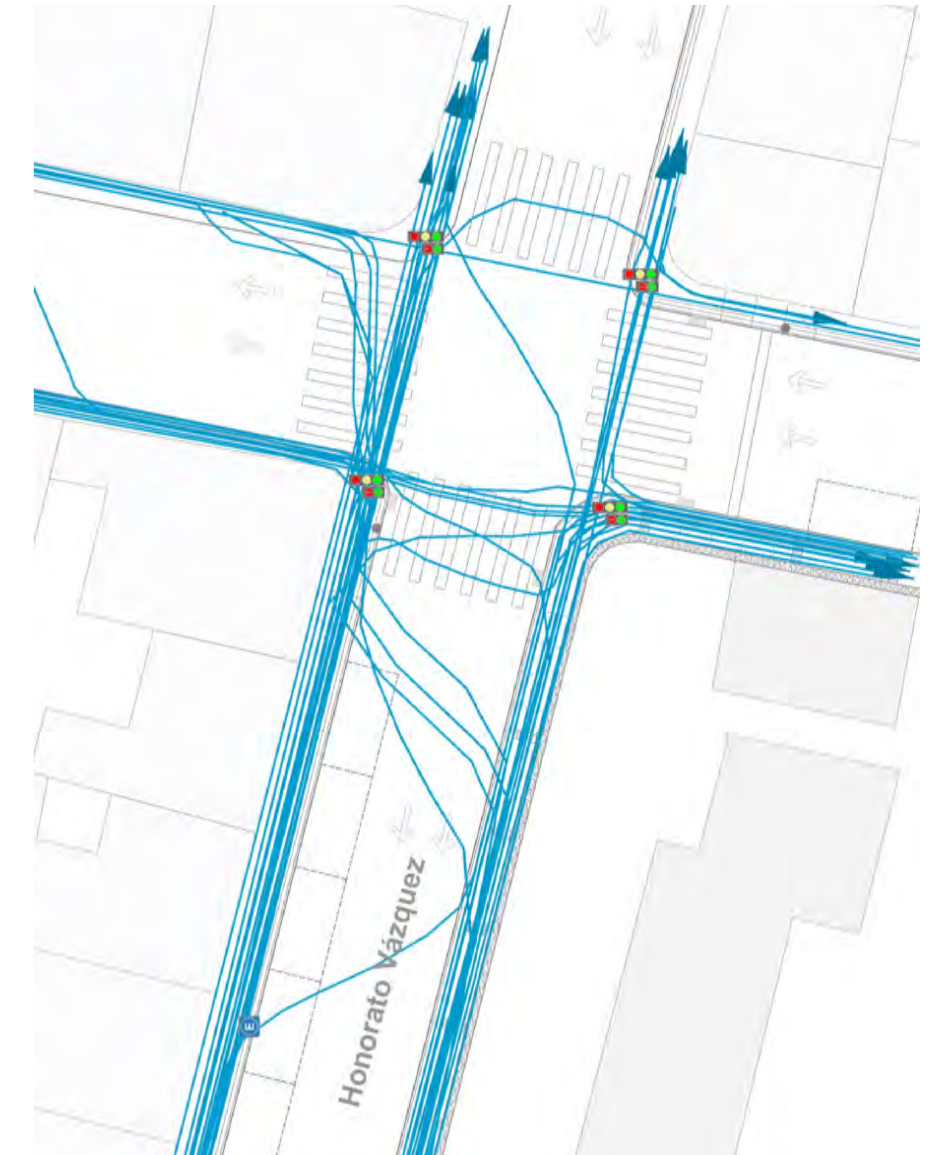


Fig. 23. Ejemplo de aplicación de herramienta Tracing
Fuente y Elaboración: Propia, en base a Gehl y Svarre (2016)

Aplicación de la Herramienta Tracing

Para aplicar esta herramienta se consideran los desplazamientos y trayectorias que realizan niñas y niños, es así, que la herramienta se adapta a las necesidades particulares de cada caso de estudio. Se consideran dos horarios de análisis, treinta minutos previos a la hora de entrada de las escuelas, y treinta minutos posteriores a la salida, por dos días entre semana. La recolección de datos de tracing se toma de forma continua, es decir, los treinta minutos deben ser de corrido, sin embargo, para comodidad en la lectura de datos se dividieron estos treinta minutos en lapsos de diez minutos en los cuales se utiliza una hoja diferente para el dibujo de los recorridos.

A su vez, se consideran las siguientes categorías para la toma de datos de las trayectorias realizadas (ver Figuras 24 - 31):

- Niña o niño caminando sola/o
- Grupo de niños
- Persona adulta acompañando a niña/niño/grupos de niños

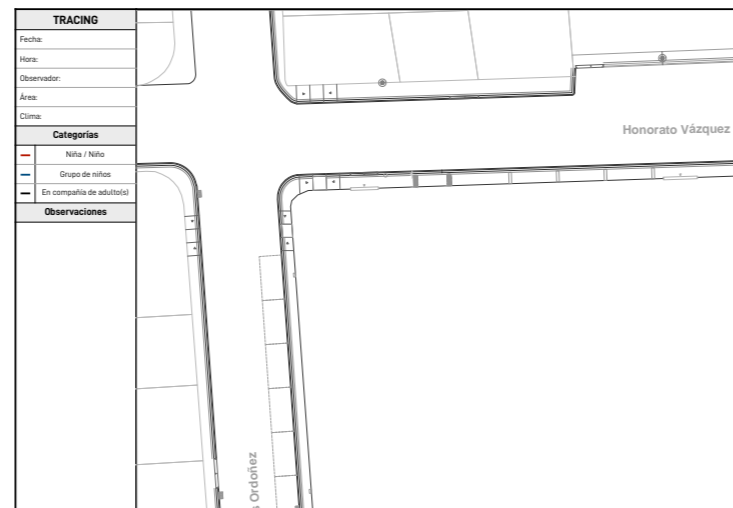


Fig.24. Plano de registro de Tracing de la escuela Luis Cordero 01
Fuente y Elaboración: Propia

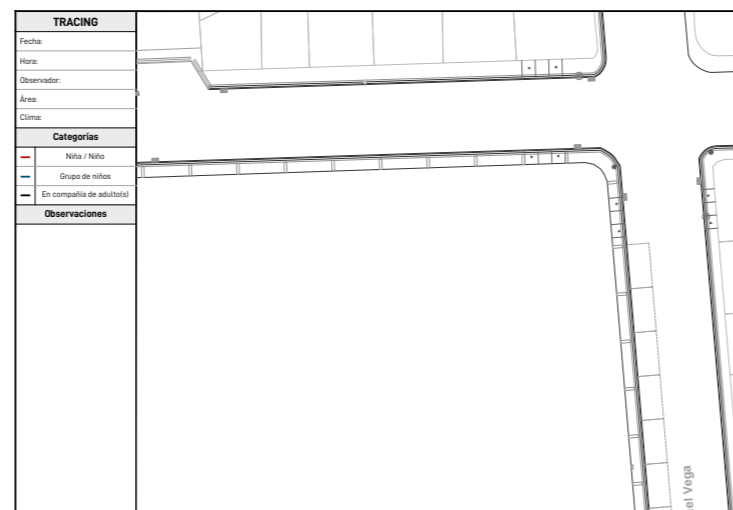


Fig.25. Plano de registro de Tracing de la escuela Luis Cordero 02
Fuente y Elaboración: Propia

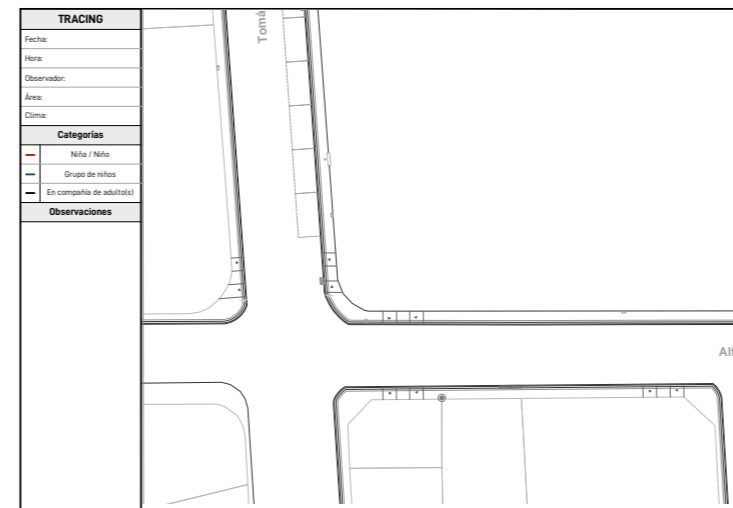


Fig.26. Plano de registro de Tracing de la escuela Luis Cordero 03
Fuente y Elaboración: Propia

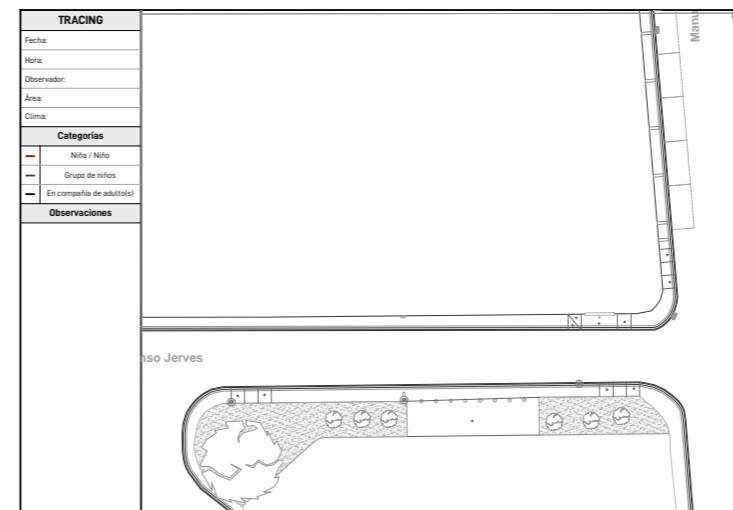


Fig.27. Plano de registro de Tracing de la escuela Luis Cordero 04
Fuente y Elaboración: Propia

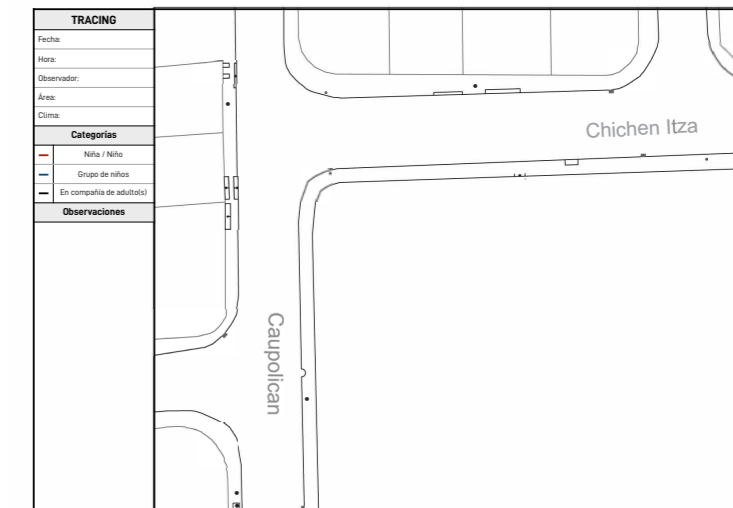


Fig.28. Plano de registro de Tracing de la escuela Abelardo Tamariz 01
Fuente y Elaboración: Propia

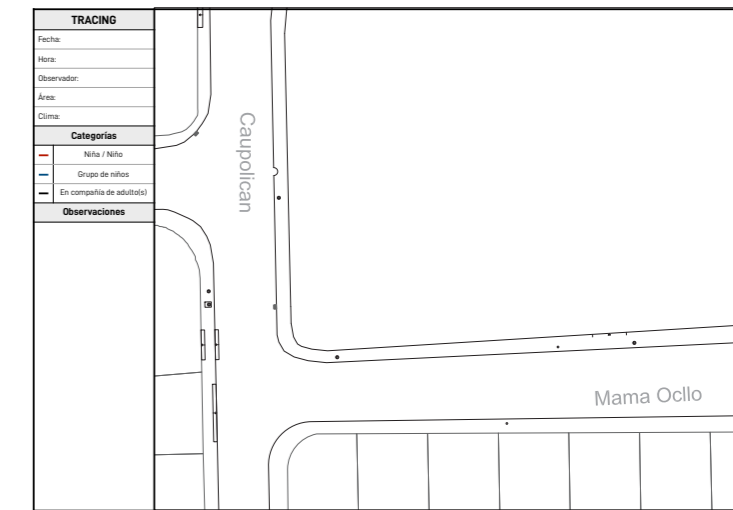


Fig.29. Plano de registro de Tracing de la escuela Abelardo Tamariz 02
Fuente y Elaboración: Propia



Fig.30. Plano de registro de Tracing de la escuela Abelardo Tamariz 03
Fuente y Elaboración: Propia

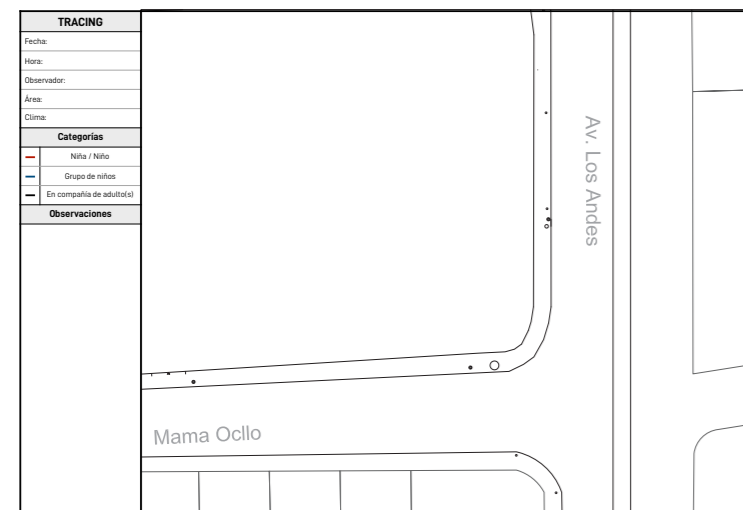


Fig.31. Plano de registro de Tracing de la escuela Abelardo Tamariz 04
Fuente y Elaboración: Propia

b) Mapping

A diferencia del tracing que identifica recorridos, el Mapping se enfoca en las actividades estáticas que realizan las personas en el área de estudio y dónde estas se localizan. Así como la anterior herramienta, esta se aplica en un periodo de tiempo o en diferentes horas del día, esto según lo que se requiera, por lo que esta herramienta permite visualizar como “fotografías aéreas” de las actividades que se marquen en el plano. La información obtenida puede indicar las áreas que se toman los sujetos de estudio en el espacio público.

En esta herramienta se consideran Actividades que realizan los peatones (Esperando, Conversando, Dando tránsito, Jugando, etc.), Posición en la que se encuentran realizando la actividad (De pie, Sentado, Acostado, Otro, etc.), Edad para diferenciar entre niños y adultos en este caso en concreto y Género para identificar el sexo de la persona, pues es importante identificar las características de las personas que más realizan estas actividades y encontrar el porqué de las mismas.

Al haber distintas variables a considerar, se utiliza una codificación/ simbología que contenga cada aspecto antes mencionado, por ejemplo, colores para identificación del género y edad, una letra para identificar la actividad, una forma geométrica para identificar la posición. Las opciones aquí dependen de cada persona que realice la aplicación de la herramienta y lo que requiera. En este caso de estudio se optó por codificar por Actividades (ver Figura 32) y de igual forma se recolecta la información por Edad y Género.

Aplicación de la Herramienta Mapping

Al igual que la herramienta de tracing, se consideran dos horarios diferentes para la toma de datos, treinta minutos previos al horario de entrada y treinta minutos posteriores a la hora de salida de cada escuela, pero, a diferencia de la anterior herramienta, se recolecta la información cada cinco minutos en los tramos designados para su aplicación.

La cantidad de gente es considerablemente elevada al tratarse de horarios de entrada y salida de escuelas, y ya que esta herramienta

se aplica en el momento en el que suceden actividades estacionarias se dificulta el dibujo exacto de todas las personas que las realizan. La solución para este inconveniente fue tomar fotografías y video cada cinco minutos por los tramos seleccionados, que posteriormente se trasladaron a software GIS para su visualización en planos con su codificación correspondiente.

Simbología de Actividades Estáticas

- Actividad Comercial
- Conversando
- Esperando
- Jugando
- Organizando el Tránsito
- Otra actividad

Fig.32. Ejemplo de Simbología a aplicar en herramienta Mapping
Fuente y Elaboración: Propia

Otras herramientas que permiten el estudio del comportamiento de los usuarios consisten en el conteo de peatones que a diario transitan por el área de estudio, qué métodos de transporte utilizan para llegar a la escuela y también que implican los vehículos en el comportamiento de los usuarios, para ello se utilizan herramientas como:

c) **Conteos peatonales (Método de portales)**

Es una herramienta utilizada para ver a mayor detalle el volumen y diversidad de personas que circulan por un punto específico del área de estudio en un periodo de tiempo definido. Consiste en contabilizar al usuario que atraviesa un portal imaginario definido por el observador, ese portal imaginario equivale a colocarse de un lado de la calle, trazar una línea imaginaria perpendicular al eje vial, y contar a cada persona que cruce esta línea imaginaria (ver Figura 33). Cabe mencionar que esta herramienta es una adaptación realizada por Llactalab - Ciudades Sustentables del Manual de Observación escrito por Tad Griewski en 1992 y reescrito por Laura Vaughan en el 2001. El registro se lo lleva en una tabla en la cual se clasificaron las personas de acuerdo a lo que se requiera estudiar, por ejemplo, Niño, Niña, Grupos de niños/as, Hombre, Mujer, personas en bicicleta, etc. Siempre dependiendo de qué se necesita contabilizar.

Aplicación de la Herramienta de Conteos Peditones (Método de portales)

Para la aplicación de esta herramienta, es necesario ubicar los puntos en el área de estudio que se consideren habituales por los que circulen los niños que se caminan desde y hacia la escuela, además de considerar los sitios que puedan tener influencia en estos recorridos, como paradas de bus, parques cercanos, comercios o demás usos de suelo. Por lo que, luego de una evaluación visual, se determinaron 12 portales en cada escuela, en los cuales se realizaron los conteos correspondientes. Las categorías que se consideran para estos conteos peatonales son:

- Niño caminando solo
- Niña caminando sola
- Grupo de niños/as caminando solos
- Grupo de niños/as acompañados de un adulto (Se contabiliza solo a los infantes)
- Niño caminando acompañado de un adulto (Se contabiliza solo al infante)
- Niña caminando acompañada de un adulto (Se contabiliza solo al infante)

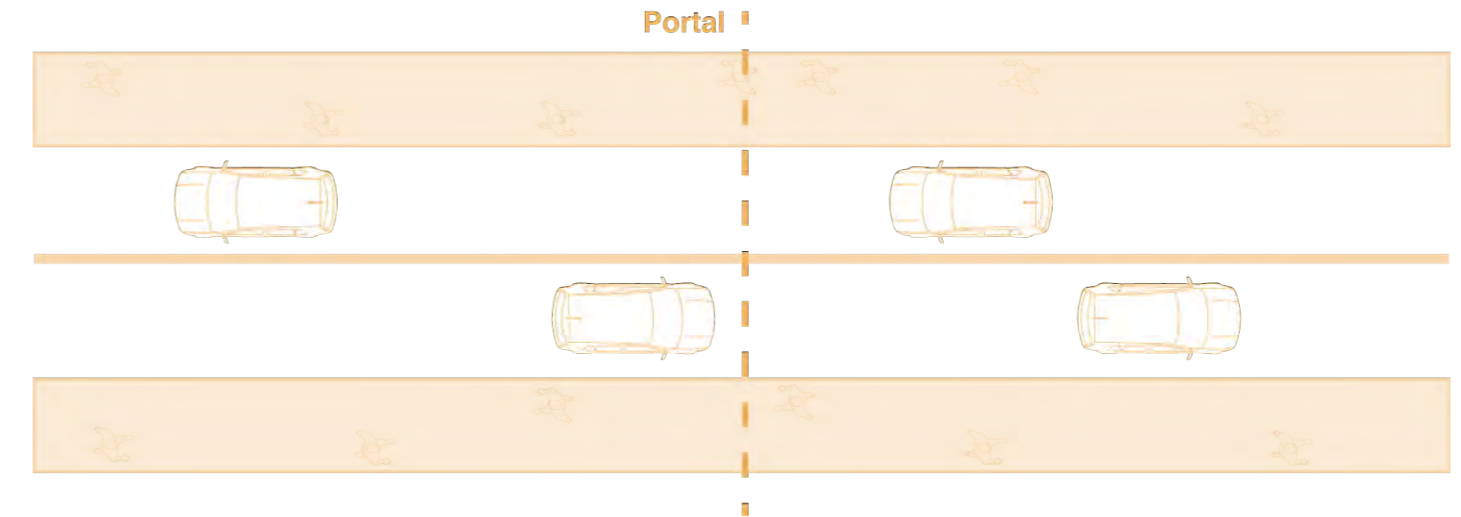


Fig.33. Ejemplo de Método de Portales - Línea imaginaria en sección vial
Fuente y Elaboración: Propia, en base a Vaughan (2001)

MATRIZ DE CONTEO MÉTODO DE PUERTAS										
Nombre del observador		Escuela								
Fecha	Código Segmento									
Hora Inicio	NIÑO CAMINANDO SOLO	NIÑA CAMINANDO SOLA	GRUPO DE NIÑOS/AS CAMINANDO	GRUPO DE NIÑOS/AS CAMINANDO ACOMPAÑADOS DE UN ADULTO	NIÑO CAMINANDO ACOMPAÑADO DE UN ADULTO	NIÑA CAMINANDO ACOMPAÑADO DE UN ADULTO	NIÑO EN BICICLETA SOLO	NIÑA EN BICICLETA SOLO	NIÑO EN BICICLETA ACOMPAÑADO	NIÑA EN BICICLETA ACOMPAÑADA
06:30										
06:35										
06:40										
06:45										
06:50										
06:55										
07:00										
07:05										
07:10										
07:15										

Fig.34. Ejemplo de la Matriz de registro de Conteos Peditones previo a la entrada a clases
Elaboración: Propia

MATRIZ DE CONTEO MÉTODO DE PUERTAS										
Nombre del observador		Escuela								
Fecha	Código Segmento									
Hora Inicio	NIÑO CAMINANDO SOLO	NIÑA CAMINANDO SOLA	GRUPO DE NIÑOS/AS CAMINANDO	GRUPO DE NIÑOS/AS CAMINANDO ACOMPAÑADOS DE UN ADULTO	NIÑO CAMINANDO ACOMPAÑADO DE UN ADULTO	NIÑA CAMINANDO ACOMPAÑADO DE UN ADULTO	NIÑO EN BICICLETA SOLO	NIÑA EN BICICLETA SOLO	NIÑO EN BICICLETA ACOMPAÑADO	NIÑA EN BICICLETA ACOMPAÑADA
12:25										
12:30										
12:35										
12:40										
12:45										
12:50										
12:55										
13:00										
13:05										
13:10										

Fig.35. Ejemplo de la Matriz de registro de Conteos Peditones posterior a la salida de clases
Elaboración: Propia

- Niño en bicicleta solo
- Niña en bicicleta sola
- Niño en bicicleta acompañado de un adulto
- Niña en bicicleta acompañada de un adulto

Esta herramienta fue aplicada durante 45 minutos previo a la hora de entrada a las escuela y 45 minutos después de la hora de salida en dos días diferentes (ver Figura 34 y 35).

d) **Conteos Vehiculares**

Se enfoca netamente en el número de vehículos que transitan por el área de estudio o vías determinadas por el observador. Esta herramienta ayuda a identificar los sentidos de circulación mayoritario de los vehículos, el volumen de vehículos que transitan, Los diferentes giros que realizan en mayor o menor medida, también los tipos de vehículos (Automóvil, Buses, Camiones, Motos, etc.). Esta información se coloca en una tabla de clasificación. Los conteos se realizan en un tiempo específico o varias veces al día por periodos de tiempo definidos, esto depende de qué se requiere estudiar.

Aplicación de la Herramienta de Conteos vehiculares

En el área de estudio de cada escuela se identificaron las vías alrededor de la institución, esto para establecer las intersecciones conflictivas existentes en las cuales se definieron los sentidos de circulación y giros permitidos. Para contabilizar el volumen vehicular se estableció realizar dos horas de conteo, que iniciaban una hora antes de la entrada a clases y continuaban hasta una hora después, y de igual manera se contabilizó en el horario de salida. La información se obtuvo de un solo día de conteo.

Las categorías que se utilizaron fueron (ver Figuras 36 y 37):

- Vehículos livianos
- Buses
- Camiones
- Motocicletas
- Bicicletas

Fig.36. Ejemplo de la Matriz de registro de Conteos Vehiculares escuela Luis Cordero
Elaboración: Propia

Fig.37. Ejemplo de la Matriz de registro de Conteos Vehiculares escuela Abelardo Tamariz
Elaboración: Propia

e) **Encuesta de Manos Alzadas**

Esta herramienta sirve para obtener información que indique los medios de transporte que utilizan las niñas y niños para trasladarse al área de estudio. Se especifica en una matriz el día de la semana y se consulta a un grupo de personas en específico el medio de transporte utilizado, a fin de contabilizar el número de personas que levanten la mano dependiendo qué transporte se indica (ver Figura 38).

Aplicación de la Herramienta Encuesta de Manos Alzadas

Esta encuesta se aplicó durante 5 días (lunes a viernes) a estudiantes de séptimo de básica en cada escuela, a los cuales el encuestador preguntó por la forma en la que se movilizaban hacia la escuela y como pensaban en regresar a sus casas. Los niños responden levantando las manos según cumplían una de las siguientes opciones:

- Caminando solo
- Caminando con un adulto
- En bicicleta, solo

- En bicicleta, con un adulto
- En bus o tranvía
- En transporte escolar
- En el auto del representante
- En el auto de otra persona
- En moto
- Otro

2.2.3. Herramientas de medición para el estudio de la Percepción de los Usuarios

En este apartado se indican las herramientas que permitan obtener de manera directa la perspectiva que tienen los usuarios respecto al espacio público y demás cuestiones relacionadas a la movilidad hacia la escuela.

a) Diario de Campo

Esta herramienta, desarrollada por Llactalab - Ciudades Sustentables (2021), obtiene información directa de los usuarios al tratarse de una libreta interactiva elaborada para que algunos de los niños, seleccionados previamente (grupo focal), la realicen, pues, a modo

de juego esta libreta presenta actividades a desarrollar por parte del grupo de niños en las cuales expresan la percepción que tienen respecto al espacio público, las dificultades e inconvenientes del camino hacia la escuela e incluso se consulta el cómo piensan que se podrían solucionar los mismos inconvenientes presentados (ver Figura 39).

Aplicación de la Herramienta Diario de campo

Esta libreta interactiva al contar con varias actividades es necesario que se trabaje de manera secuenciada, por lo que al grupo focal de niñas y niños seleccionados se les solicita desarrollar cada pregunta de forma diaria. Las actividades que se encuentran en la libreta son las siguientes:

1. **Cronómetro del investigador** - Permite evaluar el tiempo que toma al encuestado dirigirse a su hogar desde la escuela, es una percepción más real del tiempo que le toma a cada niño/a y la percepción de cercanía o lejanía que existe.
2. **Si fueras rey o reina** - Consiste en destacar aspectos que, a

percepción de los usuarios, mejoren la sensación de seguridad y comodidad en el trayecto de llegada a la escuela.

3. **Deja una señal** - En esta actividad se busca que los usuarios identifiquen los elementos que dificultan la caminabilidad en el área de estudio e incluso se busca comparar con los demás niños seleccionados si encuentran las mismas dificultades.

4. **¿Por qué no?** - Identifica qué aspectos contribuyen a que los niños y niñas no se transporten hacia la escuela caminando.

5. **Imagina el futuro** - Esta actividad incentiva al encuestado a plasmar cómo se transportarán los niños hacia la escuela en el futuro, permitiendo conocer cómo buscan solucionar el transporte.

6. **Mejora el paisaje** - Invita a dibujar elementos que, desde la perspectiva de niñas y niños, mejoren la experiencia de llegada a las escuelas, algo que incentive a caminar.

7. **Dibuja tu compañero ideal de viaje** - Pretende que los niños expresen los motivos por los que este 'personaje' ayudaría a solventar

problemas existentes en la movilidad hacia la escuela.

8. **Conversando con tus mayores** - Realiza una comparativa entre la forma de transportarse hacia la escuela antes y en la actualidad e identifica aspectos que impiden la caminabilidad.

9. **Encontrando cosas lindas** - Busca destacar elementos y aspectos que para los niños y niñas están bien o aportan comodidad y seguridad.

10. **Moviéndonos en dos ruedas** - Permite contabilizar el número de personas que se movilizan en bicicleta hacia las escuelas y los motivos de su uso.

11. **Compartiendo experiencias** - Realiza una comparación entre todos los encuestados y anota las similitudes y diferencias.

b) **Encuesta de Movilidad (Encuesta para Padres de Familia)**
Los padres de familia cumplen un rol fundamental en cuanto al transporte escolar se refiere, pues depende de su percepción del entorno lo que facilita o impide la movilidad activa hacia las escuelas

como menciona Huertas-Delgado et al., 2018, las principales barreras para los padres de niños fueron el volumen y la velocidad del tráfico y la delincuencia(...), además, las intersecciones peligrosas, la distancia del hogar a la escuela y el tiempo requerido para viajar activamente a la escuela se asociaron con el modo de viajar a la escuela.

Es por este motivo que esta herramienta consiste en una encuesta aplicada a padres de familia para obtener, en primer lugar, información sobre medios de transporte, tiempos de viaje, distancia recorrida, rutas, etc. que toman niños y niñas hacia la escuela. En segundo lugar, se busca el motivo para que los niños utilicen los medios de transporte que indican y, también, la percepción que tienen los padres de familia/representantes legales sobre la seguridad, tráfico, infraestructura del espacio público.

Aplicación de la Herramienta Encuesta de Movilidad (Encuesta para Padres de Familia)

A los padres de familia se les envía un formulario que debe ser

llenado junto con sus hijos y es totalmente voluntario (ver Figura 40). Una vez las encuestas hayan sido devueltas los datos son digitalizados para obtener una base de datos. La información recogida es de carácter cualitativo.

c) Taller de concienciación y diagnóstico participativo

En esta instancia se busca el acercamiento entre la institución que realiza el proyecto y los usuarios. Se trata de una reunión en la cual se realiza el diagnóstico participativo y se exponen las problemáticas relacionadas a la movilidad existentes en el área de estudio según la percepción de los usuarios. Así, se prioriza que todos los actores sociales estén involucrados en cuanto a la exposición de problemáticas a ser tratadas.

Esta herramienta es muy útil al momento en que ya se han analizado los resultados de las herramientas anteriores, por lo que estos talleres se aplicarán cuando exista una propuesta de intervención realizada por el grupo de trabajo, ya que son los usuarios quienes aportarán ideas para mejorar este diseño y aprobarán el diseño final.

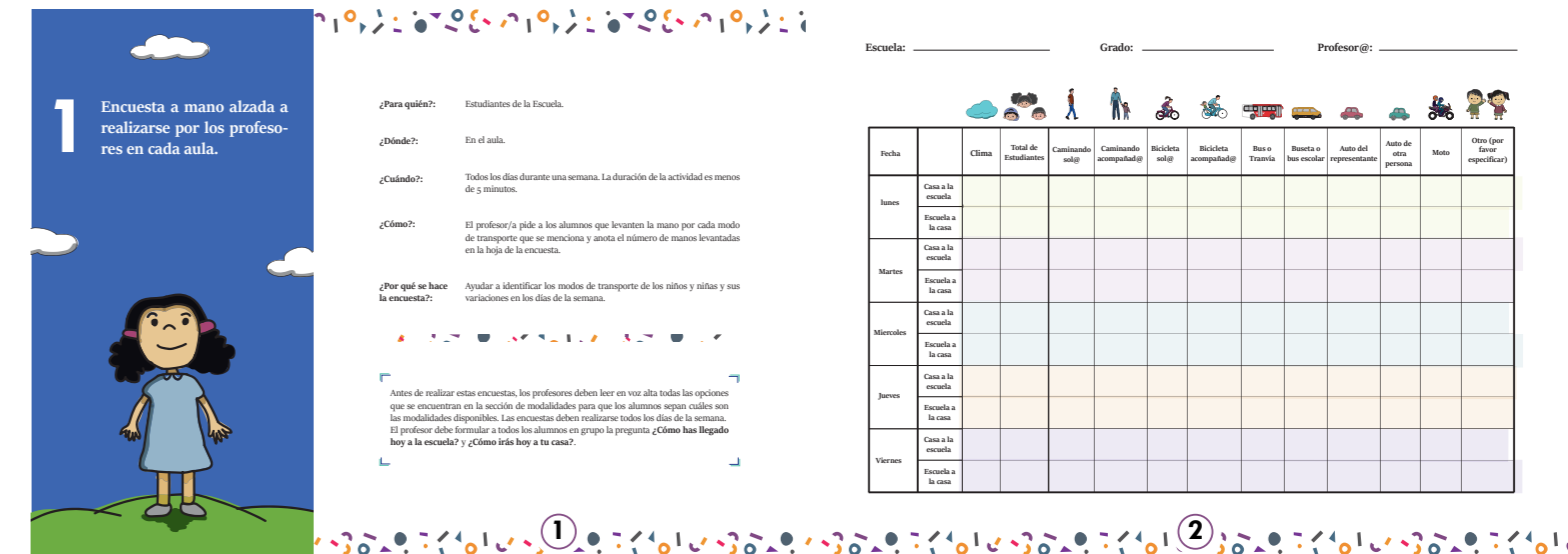


Fig.38. Ejemplo de la Matriz de registro de la Encuesta de Manos Alzadas Fuente y Elaboración: Llaactalab - Ciudades Sustentables (2022)

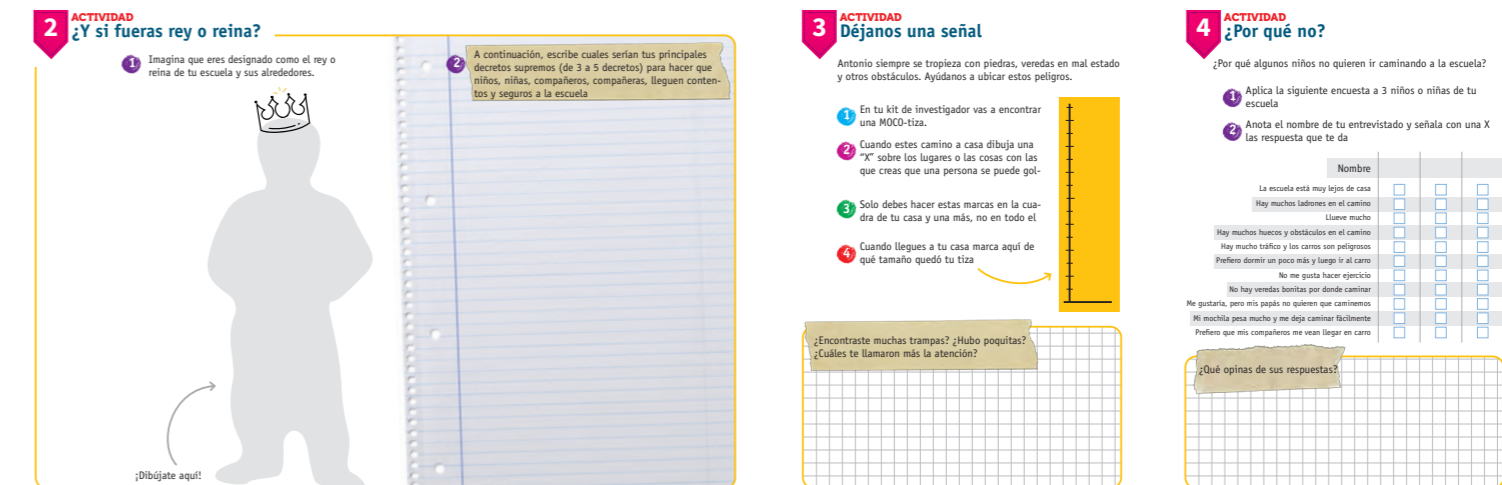


Fig.39. Ejemplo de la Libreta de Actividades Fuente y Elaboración: Llaactalab - Ciudades Sustentables (2022)

2 Encuesta de Movilidad para llevar a casa para ser completada por estudiantes con sus padres o representantes.

¿Para quién?: Estudiantes y representantes

¿Dónde?: En casa

¿Cómo?: Los estudiantes deben llenar la encuesta en casa con la ayuda de los padres o representantes.

¿Por qué?: Este cuestionario determina la relación entre la distancia y el modo de transporte elegido (si lo hay), el itinerario seguido por el alumno (para una posterior auditoría de la infraestructura de transporte no)

Los profesores piden a los estudiantes que lleven a casa la encuesta y la completen con la ayuda de sus padres, madres o representantes y que la devuelvan de regreso a la escuela.

Nombre del estudiante: _____ Fecha: _____ Escuela: _____

Tipo de escuela: Pública Particular Fiscomisional Otro Grado: _____ Edad: _____

Las siguientes preguntas deben ser contestadas por el niño o niña, Si es necesario, puede tener ayuda de un adulto.

1 Tú eres: Niño Niña Prefiere no decirlo

2 ¿Cuántos niños de tu hogar asisten a la escuela (Inicial, Básica o Bachillerato)? _____

3 Nos gustaría saber desde qué lugar el estudiante se desplazan a la escuela. Por favor indique la dirección de su casa. Coloque las dos calles que se cruzan en la intersección. Si la calle no tiene nombre o lo desconoce, por favor coloque el barrio o sitio de referencia.

4 ¿Qué distancia aproximada recorres para llegar a su escuela?

Menos de medio kilómetro (5 cuadras) Entre 1 kilómetro y 2 kilómetros (10 - 20 cuadras)

Entre medio kilómetro y un kilómetro (5 - 10 cuadras) Más de 2 kilómetros (más de 20 cuadras)

5 ¿Cuánto tiempo te toma aproximadamente ir desde que sales de tu casa hasta que llegas a la escuela? ¿Y de regreso de la escuela a la casa? Si no vas directamente, por favor indica cuánto tiempo te tomaría si lo hicieras de forma directa.

De la casa a la escuela: _____ minutos

De la escuela a la casa: _____ minutos

6 En un día normal, ¿En qué medio de transporte vas y regresas de la escuela? Marca el modo que más utilizas (marca solo uno en cada columna)

Para ir de la casa a la escuela	Para regresar de la escuela a casa
<input type="radio"/> A pie	<input type="radio"/> A pie
<input type="radio"/> En bicicleta	<input type="radio"/> En bicicleta
<input type="radio"/> En buseta escolar	<input type="radio"/> En buseta escolar
<input type="radio"/> En bus o transporte público	<input type="radio"/> En bus o transporte público
<input type="radio"/> En el carro de la familia	<input type="radio"/> En el carro de la familia
<input type="radio"/> En el carro de otra persona	<input type="radio"/> En el carro de otra persona
<input type="radio"/> En taxi	<input type="radio"/> En taxi
<input type="radio"/> Otro ¿Cuál? _____	<input type="radio"/> Otro ¿Cuál? _____

Fig.40. Ejemplo de la Encuesta de Movilidad (Encuesta para Padres de Familia) Fuente y Elaboración: Llactalab - Ciudades Sustentables (2022)

HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN					
Evaluación a microescala del ambiente peatonal		Comportamiento de los Usuarios		Percepción de los Usuarios	
Se mide/observa	Herramienta	Se mide/observa	Herramienta	Se mide/observa	Herramienta
Estado actual de la infraestructura existente	Levantamiento planimétrico del sitio	Trayectoria o recorrido que realizan los peatones	Tracing	Percepción de los niños respecto al espacio público	Diario de campo
Nivel de caminabilidad de un área	eMaps.ec	Actividades estáticas que se realizan en el área de estudio	Mapping	Percepción de los padres y razones del medio de transporte utilizado por los niños	Encuesta de movilidad (Encuesta para Padres de familia)
		Volumen de personas que transitan por el área de estudio	Conteos peatonales (Método de Portales)	Retroalimentación sobre la propuesta planteada	Taller de concienciación y diagnóstico participativo
		Volumen de vehículos que circulan por el área de estudio	Conteos vehiculares		
		Medios de transporte que utilizan los usuarios	Encuesta de manos alzadas		

Tabla 1. Resumen de Herramientas de Medición Elaboración: Propia

2.3. ESCUELA LUIS CORDERO: DIAGNÓSTICO RESULTADO DE LA APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN

En primera instancia, es necesario conocer a detalle el estado actual de la infraestructura existente alrededor de las escuelas, por lo que es fundamental contar con una delimitación concreta del área de estudio. Es así que los criterios tomados en cuenta para este fin se basan en la observación del entorno y qué es lo que influye de manera directa sobre la escuela como: Paradas de Buses, Comercios cercanos, Usos de suelo, Zonas recreativas como parques, Vías arteriales cercanas, Observación de los flujos peatonales y tomar en cuenta las distancias de caminata de los usuarios.

Por otro lado, para empezar con las evaluaciones correspondientes es necesario saber la dimensión de las áreas de estudio delimitadas, es por ello que como primera pauta se realizaron los levantamientos planimétricos correspondientes al entorno inmediato de las escuelas a evaluar. Se deben considerar las dimensiones de la calzada, aceras, ubicación de elementos en las aceras como señales verticales de tránsito, mobiliario público, luminarias, accesos a parqueaderos de los predios, ubicación de las entradas y salidas de las escuelas, etc.

2.3.1. Área de Estudio

La escuela Luis Cordero se encuentra ubicada en el Centro Histórico de la ciudad de Cuenca, entre las calles Honorato Vásquez y Alfonso Jerves (Norte y Sur) y Tomás Ordoñez y Manuel Vega (Oeste y Este). Es una zona de alto tránsito y congestión vehicular, principalmente en horas pico. La delimitación del área de estudio en esta escuela se da, principalmente, por la presencia de dos zonas recreativas, el parque Carlos Cueva Tamariz, ubicado en la calle Honorato Vásquez frente de la entrada principal de la escuela, y el parque Luis Cordero, se encuentra por las calles Alfonso Jerves y Manuel Vega, que además, cuenta con la presencia del Registro Civil.

Existen dos paradas de bus que influyen en el desplazamiento de los usuarios. La más cercana está en la calle Manuel Vega, diagonal a la unidad educativa. La segunda, se encuentra a una cuadra de la institución en la calle Juan Jaramillo. Tiene también influencia la Av. Huayna Capac, que está ubicada a dos cuadras al este de la institución, pues es una vía arterial la cual conecta con el área de estudio.

Debido a estos factores se ha determinado el área de estudio, indicada en la Figura 41, en la cuál se aplicarán las diferentes herramientas indicadas anteriormente. Para los estudiantes se vuelve complicado y peligroso el caminar por el área de estudio, principalmente por la constante presencia de vehículos, en especial en las horas de entrada y salida de la escuela, lo que pone en constante vulnerabilidad a los niños y niñas. A pesar de que alrededor de la escuela se cuenta con aceras de un considerable tamaño, el volumen de personas que las ocupan vuelve insuficiente al espacio para brindar seguridad a la integridad física de los usuarios.

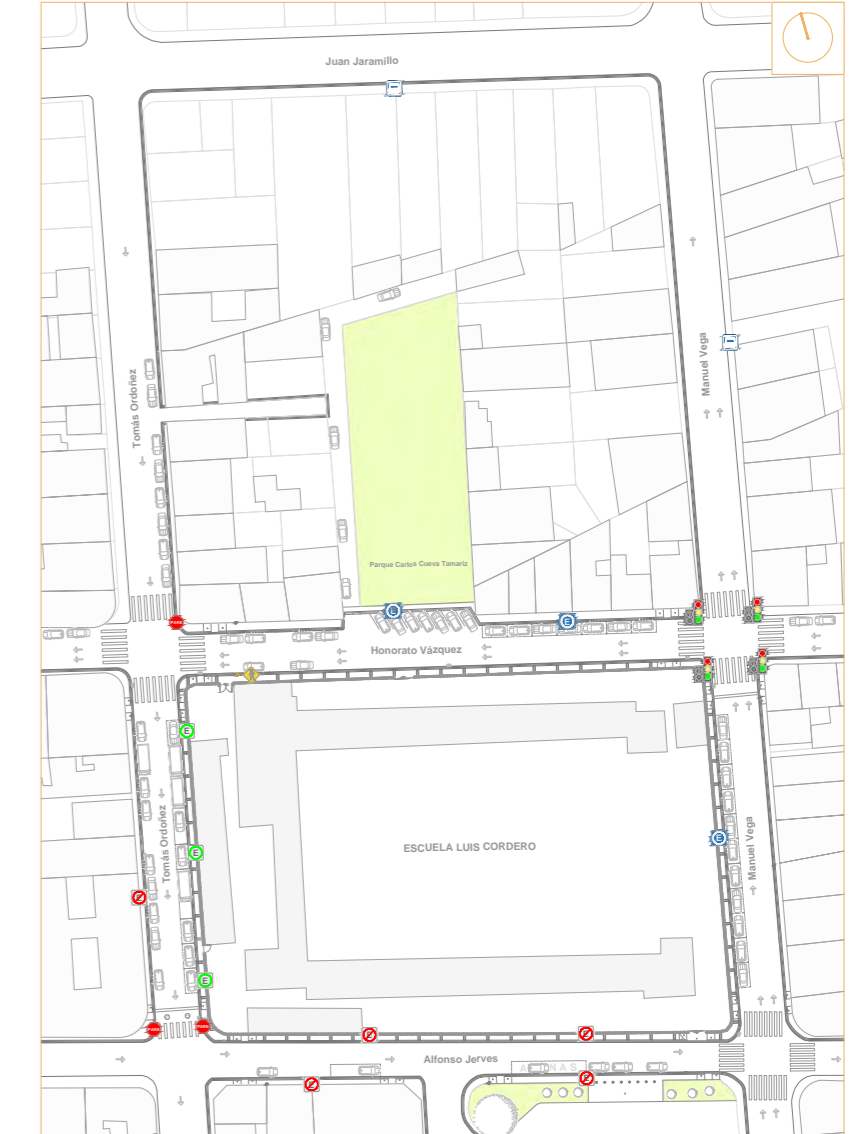


Fig.41. Área de Estudio - Escuela Luis Cordero
Elaboración: Propia

2.3.2. Levantamiento de Sitio

El día 18 de agosto de 2022, con la ayuda de estudiantes de la Facultad de Arquitectura que realizaban sus prácticas estudiantiles se realizó el levantamiento planimétrico de la Escuela Luis Cordero, de esta manera se obtuvo información más detallada sobre las condiciones físicas del entorno inmediato de la unidad educativa (ver Figuras 42 - 54).

Si bien en los planos se han marcado la existencia de cruces peatonales, es necesario remarcar que no se les ha dado un correcto mantenimiento, pues se empieza a notar deterioro en la pintura de piso utilizada. También, la señalización vertical de tránsito referente a cercanías a escuelas es insuficiente, pues apenas existe una señal que indica que se está en una zona escolar. Lo que sí existe es la señalización referente a vehículos como línea amarilla, prohibido estacionar, estacionamientos tarifados (SERT) y horarios de estacionamiento de busetas. En la intersección dada entre las calles Honorato Vásquez y Manuel Vega existe semaforización vehicular y peatonal.

En cuanto al estado de las aceras se puede considerar bueno, existen obstáculos (semáforos, señales de tránsito, basureros, postes) en las veredas alrededor de la escuela y tienen un ancho entre 1.42 m en la sección más corta hasta 2.16 m de ancho en la sección más amplia. Cabe mencionar que estas veredas cuentan con rampas en los cruces peatonales además de estar limitadas por baldosas podotáctiles.

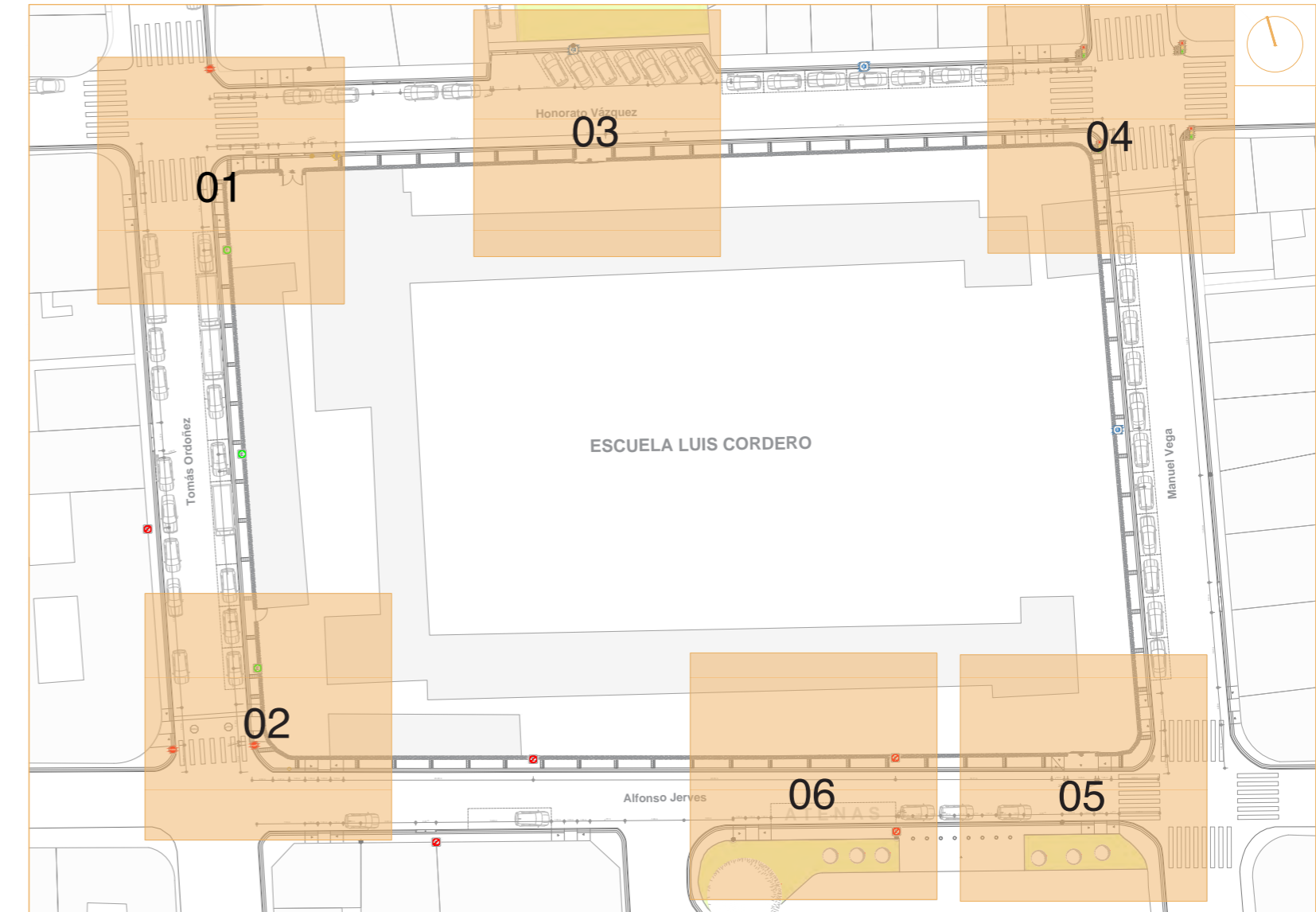


Fig.42. Levantamiento planimétrico de la Escuela Luis Cordero
Elaboración: Propia

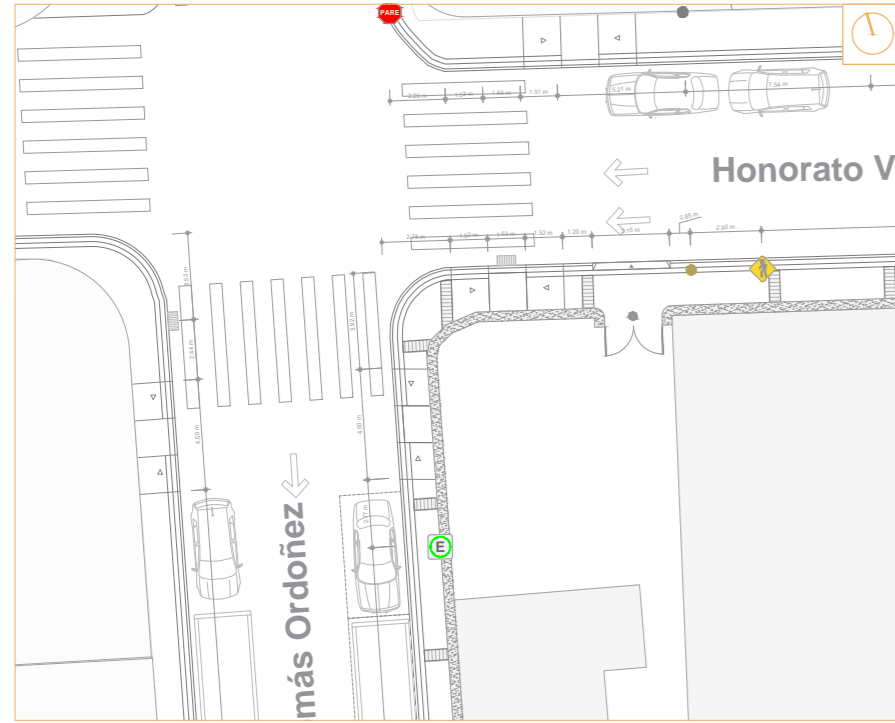


Fig.43. Levantamiento planimétrico de la Escuela Luis Cordero - Recorte 01
Elaboración: Propia



Fig.44. Estado Actual Escuela Luis Cordero 01
Elaboración: Propia



Fig.45. Levantamiento planimétrico de la Escuela Luis Cordero - Recorte 02
Elaboración: Propia



Fig.46. Estado Actual Escuela Luis Cordero 02
Elaboración: Propia



Fig.47. Levantamiento planimétrico de la Escuela Luis Cordero - Recorte 03
Elaboración: Propia



Fig.48. Estado Actual Escuela Luis Cordero 03
Elaboración: Propia

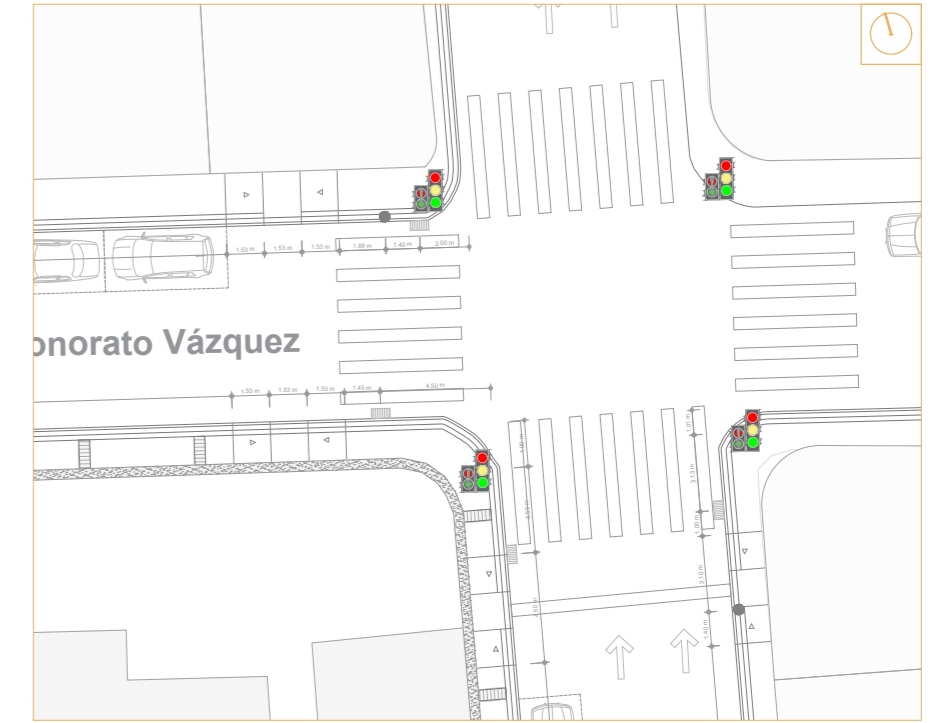


Fig.49. Levantamiento planimétrico de la Escuela Luis Cordero - Recorte 04
Elaboración: Propia



Fig.50. Estado Actual Escuela Luis Cordero 04
Elaboración: Propia

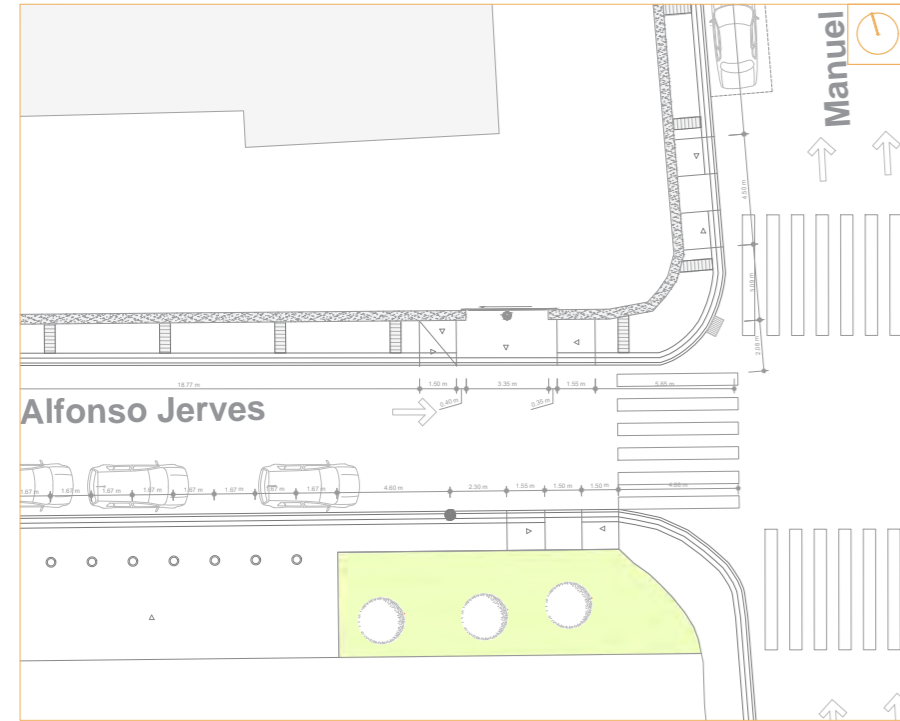


Fig.51. Levantamiento planimétrico de la Escuela Luis Cordero - Recorte 05
Elaboración: Propia



Fig.52. Estado Actual Escuela Luis Cordero 05
Elaboración: Propia

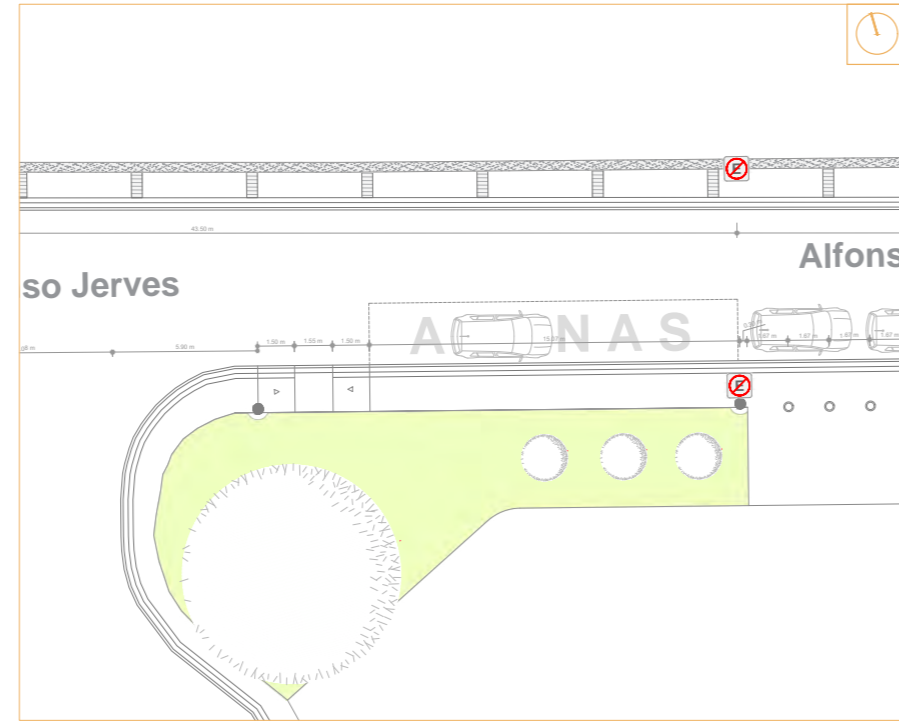


Fig.53. Levantamiento planimétrico de la Escuela Luis Cordero - Recorte 06
Elaboración: Propia



Fig.54. Estado Actual Escuela Luis Cordero 06
Elaboración: Propia

2.3.3. Evaluación del nivel de Caminabilidad

Como se ha mencionado en el funcionamiento de la herramienta, el nivel de Caminabilidad es resultado de la evaluación que realiza la aplicación eMaps.ec con respecto a la infraestructura existente en los tramos evaluados. Para obtener los datos se solicitó a estudiantes de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca bajo modalidad de estudiantes de 60 horas (prácticas estudiantiles), los cuales tuvieron un plazo de tres semanas entre el 21 de noviembre y 9 de diciembre del 2022 para recolectar la información y subirla a los cuestionarios de la herramienta. En total fueron 24 tramos evaluados alrededor de la escuela como indica la figura 56.

La aplicación eMaps considera que los tramos evaluados ofrecen un nivel bajo de caminabilidad (ver Figura 56). Las calificaciones rondan entre 0 y 7, esto es relativa al contexto en el que se maneja la escuela Luis Cordero, puesto que como ya se ha mencionado, existen aceras con secciones amplias pero no abarcan al volumen de personas que circulan. Además, son pocos los obstáculos salvables e insalvables que se presentan en el área de estudio.



Fig.55. Fachadas semipermeables y obstáculos salvables - Calle Honorato Vásquez.
Elaboración: Propia

Según los resultados arrojados por la aplicación se puede considerar que la caminabilidad no es eficiente alrededor. Aunque es evidente que en las calles del centro histórico se han mejorado las condiciones de las veredas, es por esto que es posible encontrar rampas en los cruces peatonales que vuelven inclusivas las aceras, además del sistema de baldosas podotáctiles, es cierto que la sección no cumple con anchos adecuados para el volumen de gente que transita y varía la sección entre el inicio y el final de la vereda. Tampoco existe vegetación que complemente y beneficie la caminabilidad, ni barreras físicas entre las mismas veredas y la calzada. Además, el paisaje urbano se ve afectado al solo existir edificaciones, nula vegetación y fachadas poco permeables. Con base en estos criterios es posible observar que los tramos mejor puntuados se encuentran alejados de los accesos a la escuela.

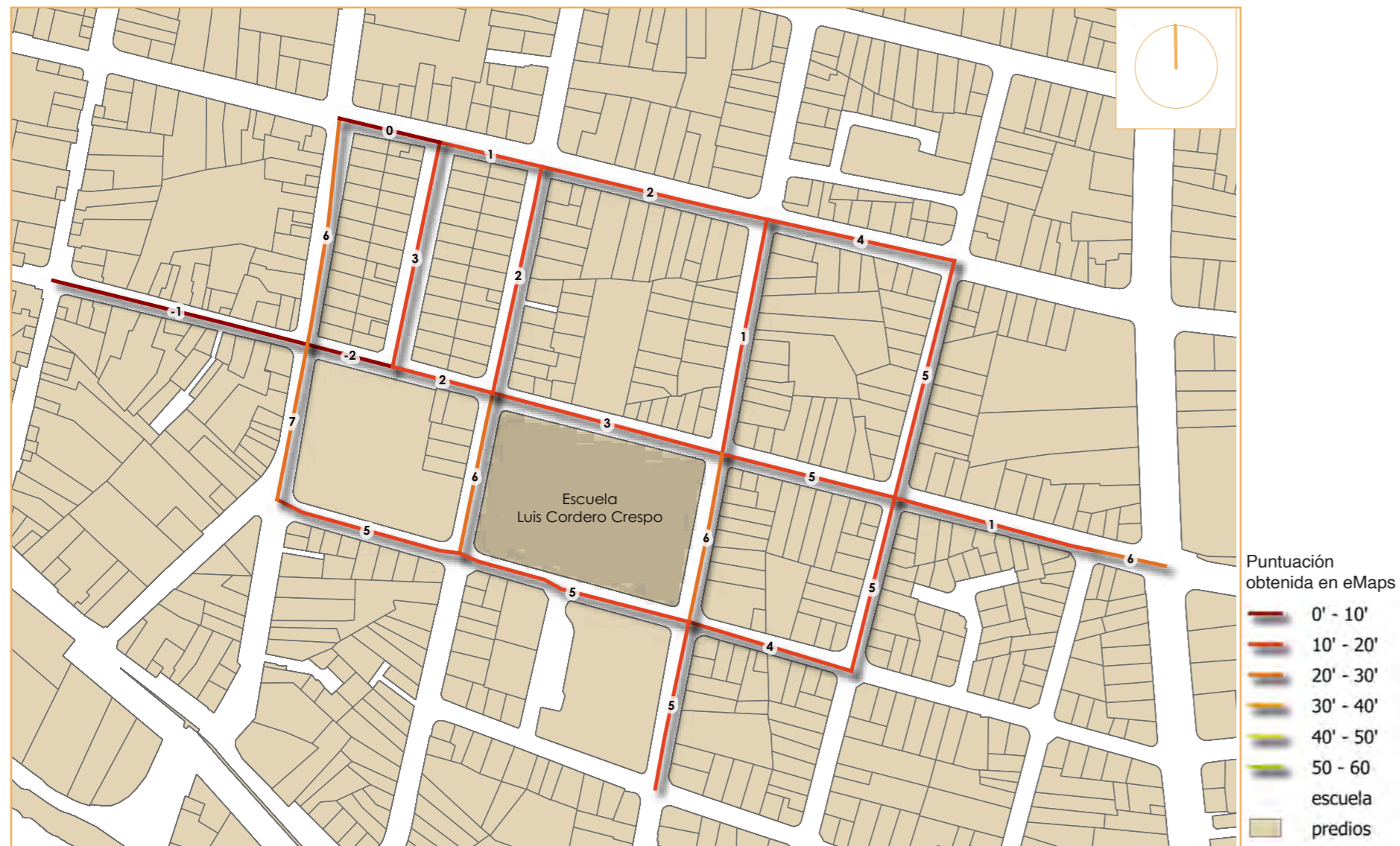


Fig.56. Resultado eMaps - Nivel de caminabilidad Escuela Luis Cordero
 Fuente: Aplicación eMaps - Levantamiento Escuela Luis Cordero
 Elaboración: Propia

2.3.4. Recorridos peatonales existentes alrededor de la escuela

En la Escuela Luis Cordero la aplicación de la herramienta de Tracing se realizó el día martes 18 de octubre y el día martes 1 de noviembre, en dos horarios diferentes, de 6:40 a 7:10 y de 12:10 a 12:40, hora de entrada y salida de la institución respectivamente. La Figura 57 identifica los resultados arrojados en el horario previo a la entrada a la escuela, en la cual se puede reconocer el patrón que siguen las personas al dirigirse a los respectivos accesos de la institución.

La entrada principal de la escuela está ubicada en la calle Honorato Vásquez, por lo que la intersección de esta vía y la calle Tomás Ordoñez presenta alta afluencia de personas como se puede visualizar en el cruce peatonal existente frente a la entrada de la escuela. Además, debido al alto tráfico vehicular existente es notorio que las personas hacen un correcto uso de los pasos peatonales, aunque se evidencia que la gente acorta el camino de forma diagonal en las esquinas donde existen estos pasos peatonales. Es una situación positiva, pues es bajo el número de personas que no hacen uso de los cruces de peatones.

Los usuarios de estos espacios prefieren utilizar las aceras existentes en la cuadra de la unidad educativa. También, es evidente la influencia que tiene el parque Carlos Cueva Tamariz, frente a la institución, y del parque Luis Cordero, frente al Registro Civil, pues los recorridos identifican que las personas circulan por las inmediaciones de los mismos.

Cabe destacar también la importancia que la Papelería toma a la hora de entrada, pues es un punto de encuentro al que se dirigen padres de familia y estudiantes previo a la entrada a clases, es por eso que se denota un cruce en diagonal junto al paso cebrá de la Honorato Vásquez.

La Figura 58 muestra los patrones de circulación a la hora de salida de la institución, los cuales se diferencian notoriamente de los resultados a la hora de entrada. El volumen de personas aumenta considerablemente, como se puede visualizar en el cruce peatonal frente a la puerta principal de la escuela, e incluso se evidencia mayor

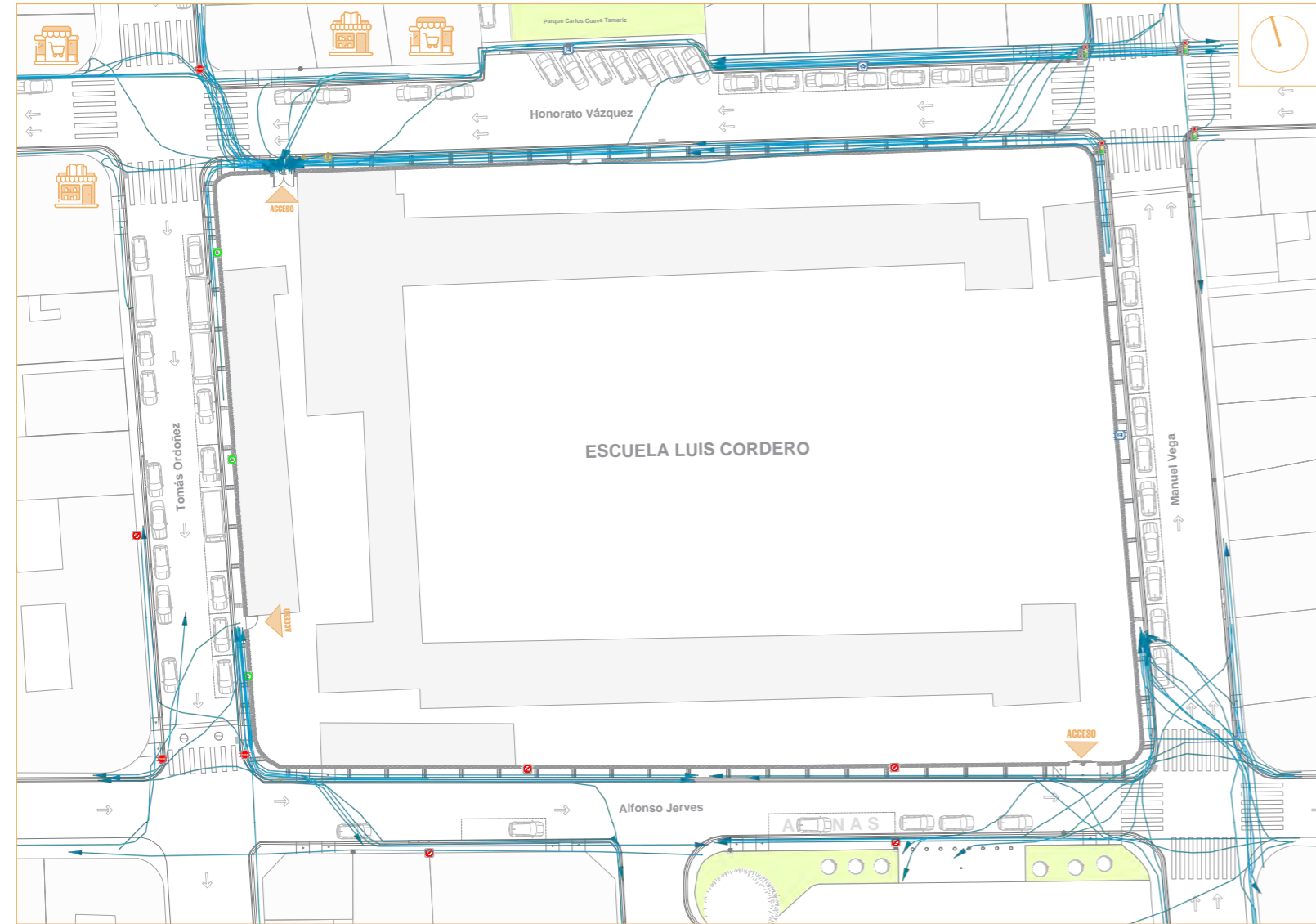


Fig.57. Resultados Tracing - Horario de entrada a la Escuela Luis Cordero
 Fuente: Herramienta Tracing
 Elaboración: Propia

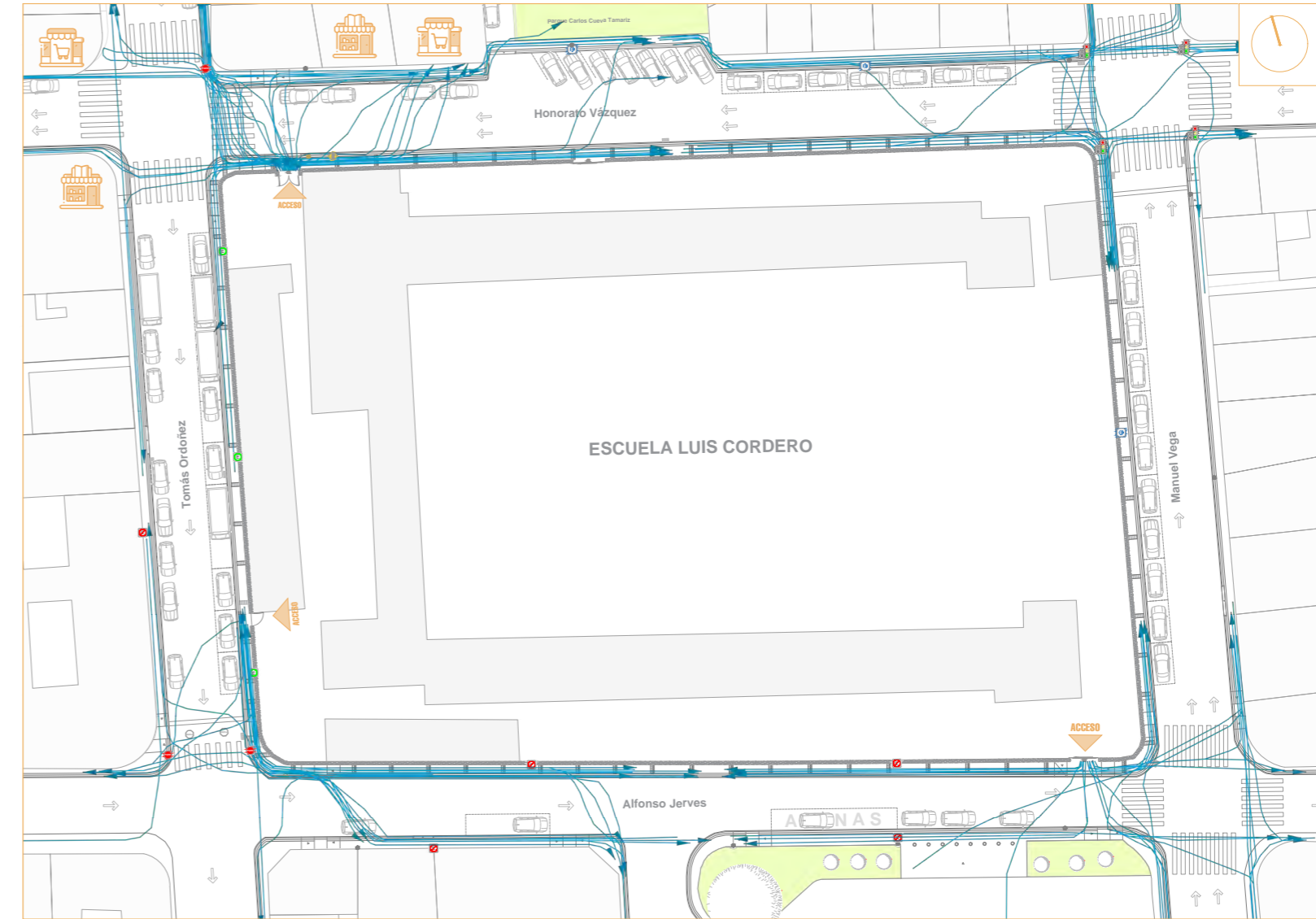


Fig.58. Resultados Tracing - Horario de salida de la Escuela Luis Cordero
 Fuente: Herramienta Tracing
 Elaboración: Propia

Simbología de Recorridos Peatonales
 Recorridos que realizan niñas/os alrededor de la escuela

Simbología de Recorridos Peatonales
 Recorridos que realizan niñas/os alrededor de la escuela

número de cruces en diagonal por fuera de los pasos peatonales en la calle Honorato Vásquez. La afluencia de personas aumenta también en la intersección de la calle Tomás Ordoñez y Alfonso Jerves, y en esta última se puede evidenciar los cruces diagonales que existen en el inicio y final de este tramo. Es importante notar que el tráfico vehicular también influye en los recorridos de los peatones, puesto que estos cruces diagonales se toman debido a los espacios entre vehículos que se generan por los automóviles estacionados y los que circulan. Además, la brigada de padres de familia que existe para controlar los pasos peatonales también generan influencia en los recorridos, pues la presencia de estos propende el uso correcto de las zonas seguras de cruce.

El uso de las aceras es similar al horario de la mañana, la gente prefiere utilizar la vereda junto a la escuela, menos en la Honorato Vásquez, que es indistinto y ambas aceras son utilizadas de igual manera, mucho más estudiantes que se dirigen hacia el parque Carlos Cueva Tamariz, lo que muestra nuevamente la influencia de los parques junto a la institución.

2.3.5. Actividades estáticas predominantes alrededor de la escuela

La herramienta de Mapping en la escuela Luis Cordero se aplicó el miércoles 9 y jueves 10 de noviembre en dos horarios, de 6:40 a 7:10 y de 12:10 a 12:40 cada 5 minutos. Previo a la entrada a clases (Figuras 60 y 61) se visualiza la predominancia de personas que están esperando. A su vez, es evidente la influencia en el espacio que tiene la actividad comercial, en este caso la Papelería, pues existe aglomeración de personas en la acera para realizar esta actividad de compra. En cierta forma, la gente obstruye el paso a medida que se acercan a las dos entradas de la escuela, esto hace que las personas opten por circular por la calzada. Esto es más evidente en el horario de salida.

A la hora de salida (Figuras 62 - 65) incrementa el número de personas alrededor de la escuela. Esto se visualiza en los accesos de la institución, además, la puerta ubicada en la calle Alfonso Jerves funciona como puerta de salida, por lo que también aumenta el número de personas hacia este lado de la escuela.

Los vendedores ambulantes (actividad comercial) están muy presentes en este horario y se evidencia la aglomeración que estos puestos generan. Es importante remarcar que estos puestos se ubican en la calzada y esto, al aumentar el volumen de personas que generan aglomeración, influye a que más niños y niñas utilicen la calle para transitar y a su vez aumenta la vulnerabilidad de los estudiantes frente a los vehículos que circulan.

Algo que se puede remarcar es que el número de personas que esperan se incrementa también, y hay zonas que son utilizadas para esperar pero que no ofrecen la mejor infraestructura para salvaguardar la integridad de la persona o que brinde espacios confortables para esta actividad (Figura 59). Una vez más, la influencia de los parques se hace notoria, pues las actividades que en estos se realizan aumentan, gracias a que las niñas y niños que salen de clases hacen uso de esta infraestructura, como en el parque Carlos Cueva Tamariz, donde predominan niñas y niños ya sea conversando o jugando. En cambio, en el parque Luis Cordero predomina la presencia de representantes esperando la salida de los estudiantes.



Fig.59. Grupo de niños buscando sombra a la salida de la escuela
Fuente: Propia

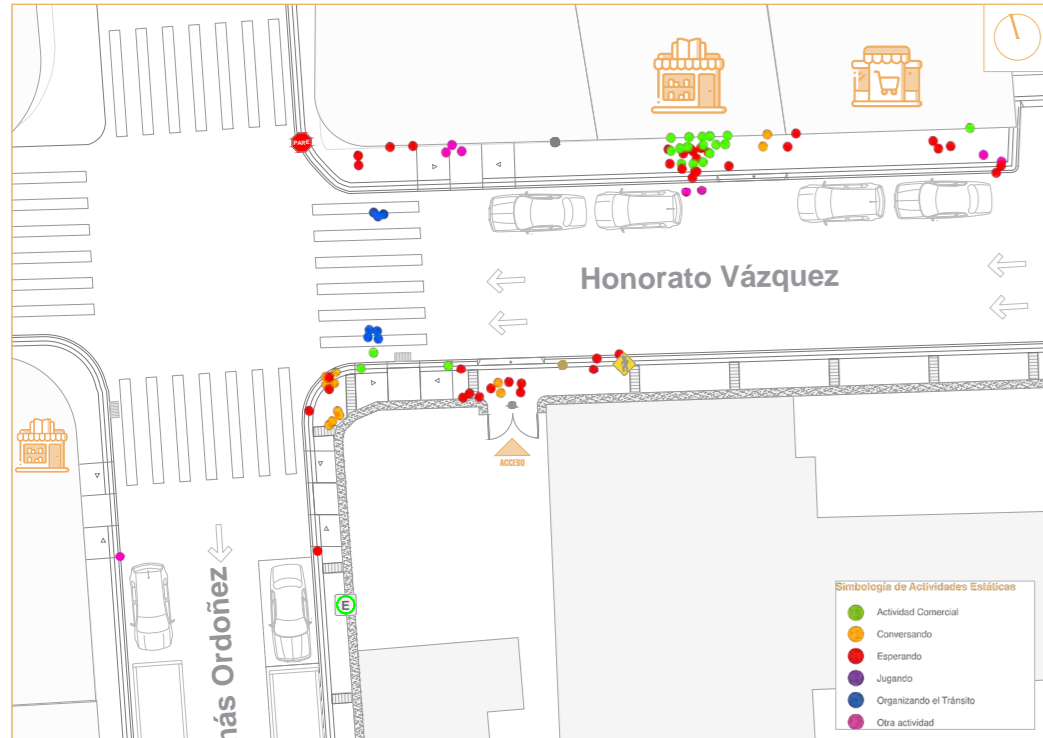


Fig.60. Actividades Estáticas previo a la entrada a clases. Calles Honorato Vázquez y Tomás Ordoñez
Fuente: Herramienta Mapping
Elaboración: Propia

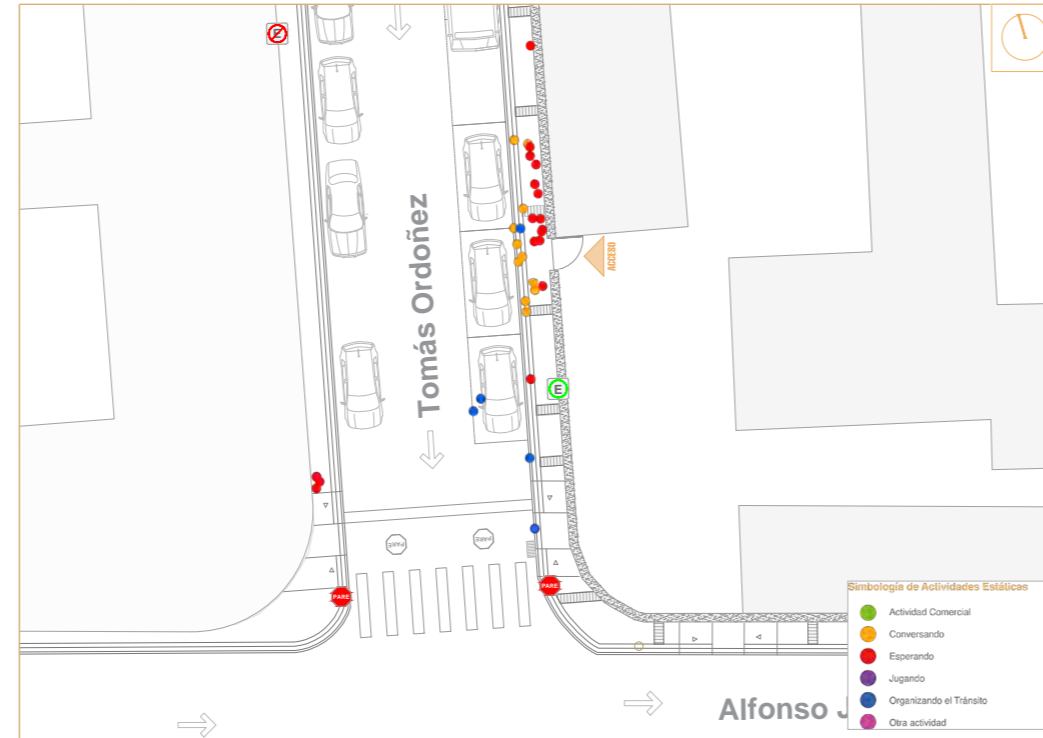


Fig.61. Actividades Estáticas previo a la entrada a clases. Calles Alfonso Jerves y Tomás Ordoñez
Fuente: Herramienta Mapping
Elaboración: Propia

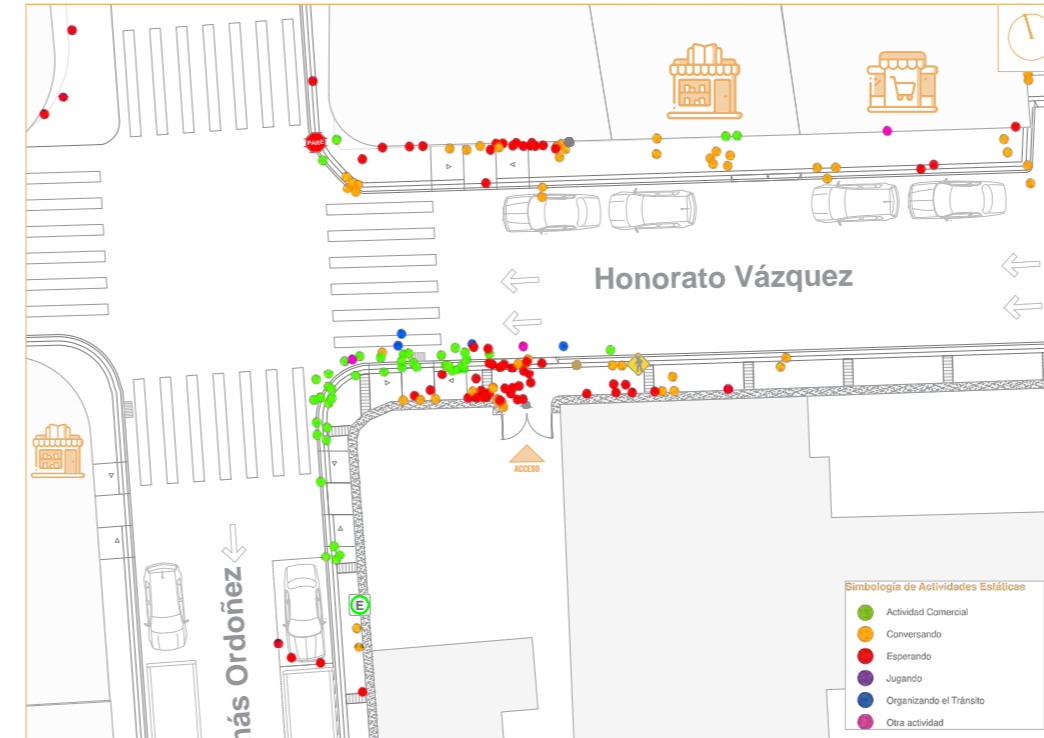


Fig.62. Actividades Estáticas posterior de la salida de clases. Calles Honorato Vázquez y Tomás Ordoñez
Fuente: Herramienta Mapping
Elaboración: Propia

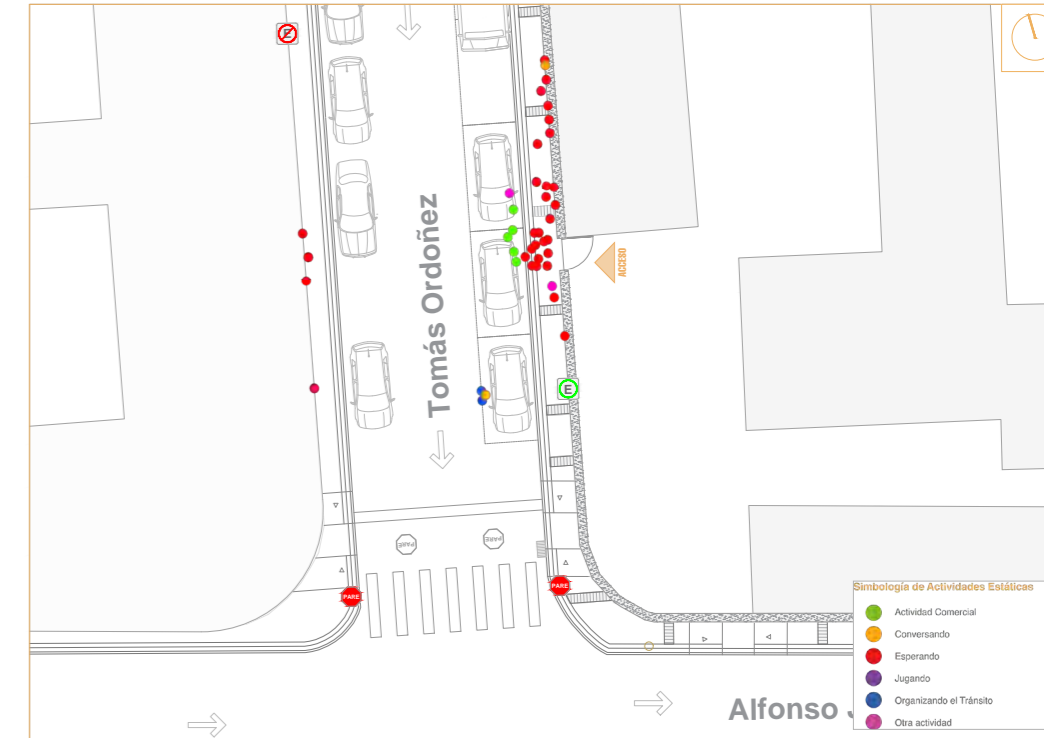


Fig.63. Actividades Estáticas posterior de la salida de clases. Calles Alfonso Jerves y Tomás Ordoñez
Fuente: Herramienta Mapping
Elaboración: Propia



Fig.64. Actividades Estáticas posterior de la salida de clases. Parque Carlos Cueva Tamariz
Fuente: Herramienta Mapping
Elaboración: Propia

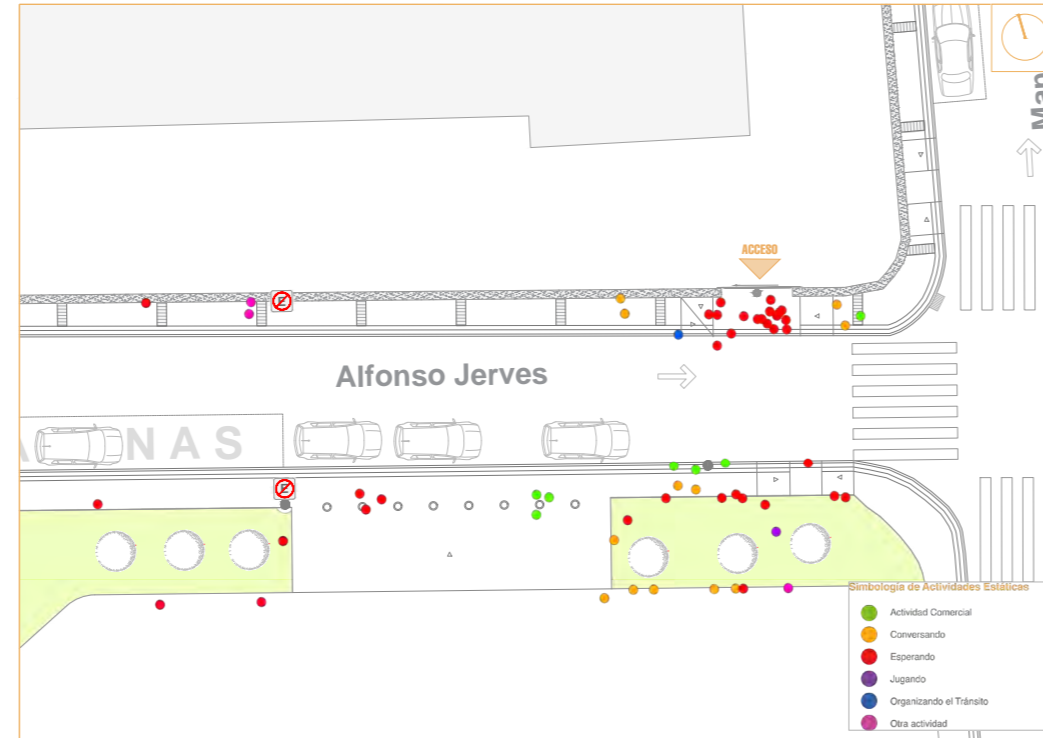


Fig.65. Actividades Estáticas posterior de la salida de clases. Parque Luis Cordero
Fuente: Herramienta Mapping
Elaboración: Propia

En números más precisos, una vez procesada toda la información se entregan los siguientes datos relevantes en cuanto a las actividades, posición, edad y género de las personas al rededor de la escuela:

Las actividades estáticas que más se realizan alrededor de la escuela son las de Conversar y Esperar y son las Mujeres Adultas las que en mayor número realizan ambas actividades, y los Niños en el caso de los infantes. Le sigue la Actividad Comercial (Vendedores Ambulantes - Papelería), actividad que de igual manera tiene mayor predominio por las Mujeres Adultas y Niños. La actividad de Tránsito (Organizar el tráfico) es competencia de los padres de familia o representantes legales de los estudiantes, por lo que equitativamente se han repartido en este caso (Figura 66).

También se ha analizado la posición en la que estas actividades se realizan, esto con el fin de observar de qué manera se ocupa el espacio y cómo puede influenciar la existencia o no de infraestructura. Como se observa en la Figura 67, es, por mucho, predominante el número de personas que realizan las actividades mencionadas De pie, en su mayoría Niños y Mujeres Adultas, pero también existe un

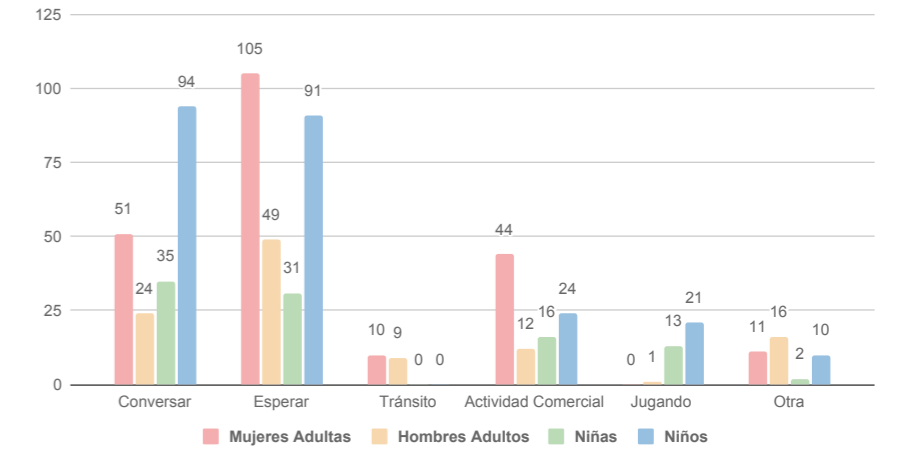


Fig.66. Gráfico de actividades estáticas en la escuela Luis Cordero
Fuente: Herramienta Mapping
Elaboración: Propia

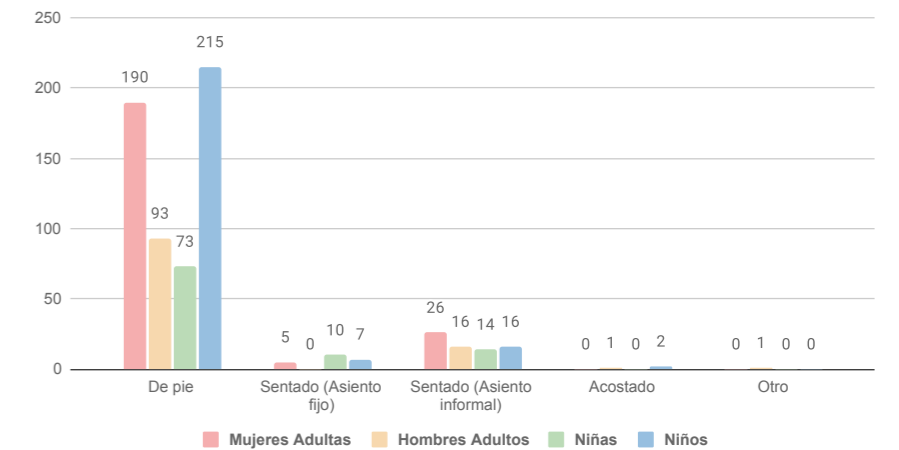


Fig.67. Gráfico de Posición en la que se realizan las actividades estáticas en la escuela Luis Cordero
Fuente: Herramienta Mapping
Elaboración: Propia

considerable número de personas que se ubican sentadas, ya sea en bancas públicas (Asiento fijo) o apoyados en alguna parte (Asiento informal). Esto da a entender que el espacio no está diseñado para estancias largas (exceptuando el parque), es una zona de paso, por lo que genera aglomeración de gente.

Ahora bien, las Figuras 68 y 69 indican el número de personas según horarios, lo que permite conocer los momentos de mayor incidencia de las actividades estacionarias existentes. En el horario de la mañana no se puede destacar con suficiente claridad la diferencia de personas, aunque alrededor de las 6:40 se puede identificar la presencia de un mayor número de personas.

Sucede el caso contrario en el horario de salida, puesto que es evidente que el número de personas es elevado al momento que salen los estudiantes, a las 12:10, y posteriormente va disminuyendo el número de personas realizando actividades estáticas, aunque vale mencionar que a partir de las 12:30 existe un incremento del volumen de personas.

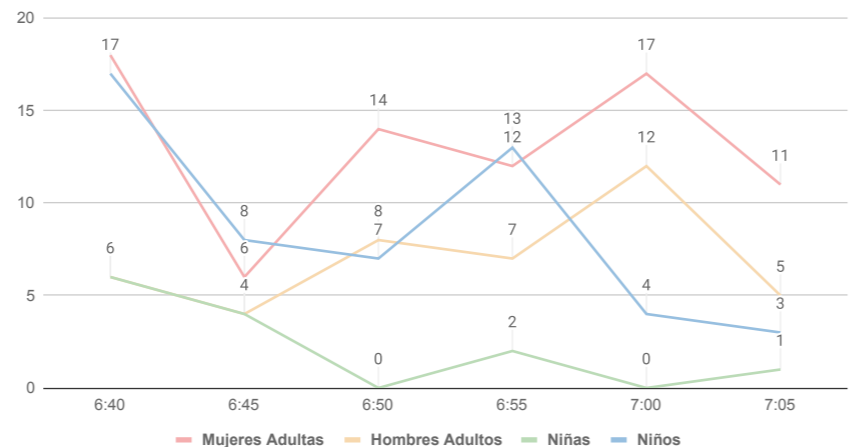


Fig.68. Gráfico de actividades estáticas en el horario de entrada a la escuela Luis Cordero
Fuente: Herramienta Mapping
Elaboración: Propia

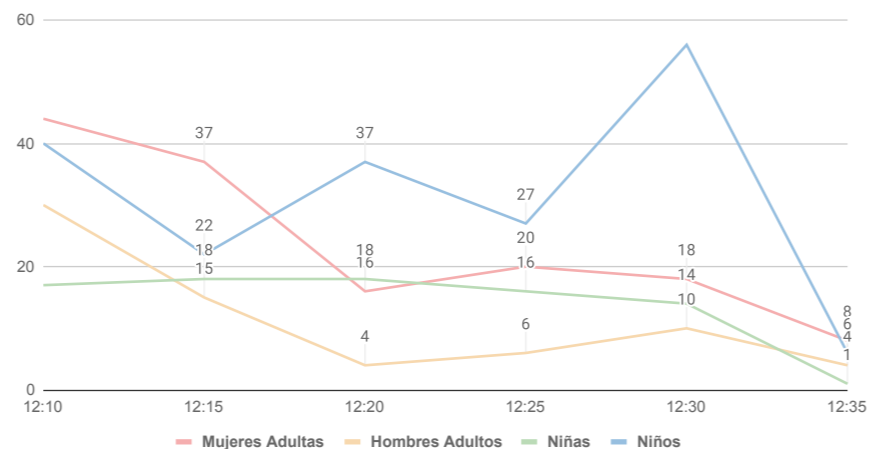


Fig.69. Gráfico de actividades estáticas en el horario de salida de la escuela Luis Cordero
Fuente: Herramienta Mapping
Elaboración: Propia

En personas adultas es predominante la presencia de Mujeres con respecto al número de Hombres, y en cuanto a personas menores son los Niños los que, con amplia diferencia, se concentran en las inmediaciones de la unidad educativa.

2.3.6. Flujos peatonales referente a niñas y niños alrededor de la escuela

Los conteos peatonales (Método de Portales) se aplicaron en el mes de mayo el día miércoles 18 y lunes 30 en los horarios de 6:30 a 7:20, y de 12:25 a 13:05 en los portales identificados en la Figura 70.

Conforme a la totalidad de datos levantados en campo del número de niños según las categorías antes mencionadas, se realizó un promedio en cada portal de los dos días de conteos como se evidencia en las Tablas 2 y 3.

En el horario de la mañana, es el Portal 04 por el cual transita el mayor número de niños con una amplia diferencia entre los demás portales, y la hora en la que mayor número de personas existe alrededor esa las 7:00. Esto indica que entre los 10 o 5 minutos previos al inicio de clases los estudiantes llegan a las puertas de la institución (Tabla 2).

Para el horario de salida el promedio de personas aumenta en gran medida comparado a la entrada, y en este caso la hora con mayor presencia de niños es a las 12:25 y de a poco va disminuyendo (Tabla 3).

La Tabla 4 muestra que la categoría que predomina en los conteos es la del Grupo de Niños/as caminando acompañados de un adulto, esto en la mañana previo al ingreso. En cambio, para la tarde se identifica que el Grupo de niños/as caminando es el predominante.

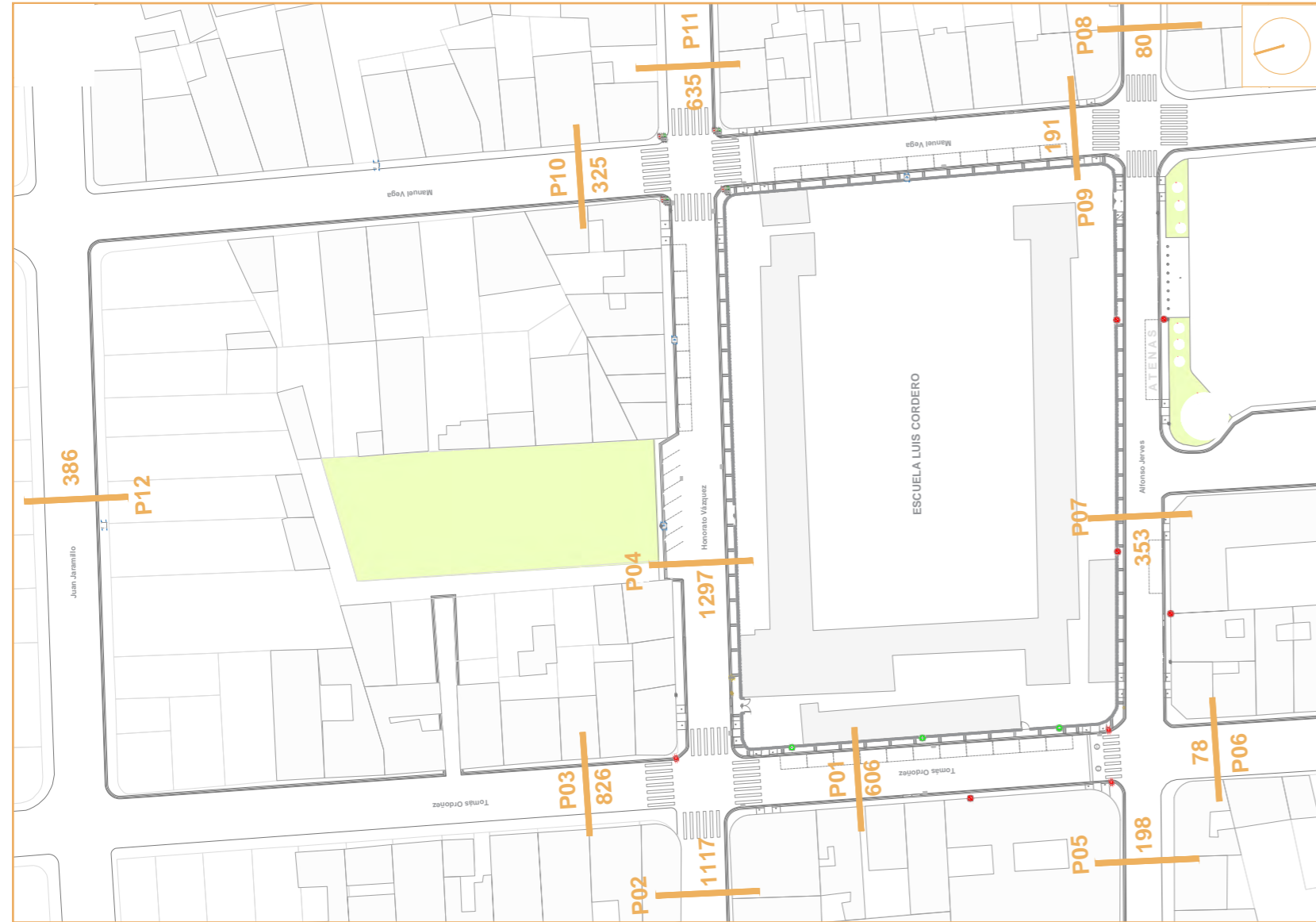


Fig.70. Identificación de portales alrededor de la escuela Luis Cordero
Fuente y Elaboración: Propia

PROMEDIO DE CONTEO DE PERSONAS POR PORTAL PREVIO A LA ENTRADA A CLASES													
Horario	Portales												TOTAL
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	
6:30	1,5	2,5	3	5,5	0	0	0,5	0	0,5	1,5	2	1,5	18,5
6:35	7	11	4	10,5	0	1	2	0,5	2,5	2,5	5	3	49
6:40	8,5	17,5	6	20	2,5	0	1	3,5	3	7,5	6,5	5,5	81,5
6:45	6,5	26	13	26,5	1,5	2,5	2	4,5	5	8,5	8,5	16,5	121
6:50	10	47,5	21	43	4	1	4	2,5	1	12	32,5	9	187,5
6:55	8,5	38	25	54	5,5	2,5	4	3	5	5	20	7,5	178
7:00	17,5	10	26,5	65	6,5	5,5	5	2	2,5	17	26,5	10	194
7:05	9,5	15,5	19,5	52,5	4	1,5	1	3,5	2	3,5	10,5	4	127
7:10	4,5	13,5	15,5	29	4	0,5	1,5	0	0	3,5	13,5	8	93,5
7:15	1	5	3,5	9	0	0	1	0	1	0	2,5	4	27
TOTAL	74,5	186,5	137	315	28	14,5	22	19,5	22,5	61	127,5	69	1077

Tabla 2. Promedio de los Conteos Peatonales en los Portales en el horario de entrada Luis Cordero
Fuente: Herramienta de Conteos Peatonales
Elaboración: Propia

PROMEDIO DE CONTEO DE PERSONAS POR PORTAL A LA SALIDA DE CLASES													
Horario	Portales												TOTAL
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	
12:25	47	44,5	41	54	6	2,5	43,5	9,5	29	20,5	34	26,5	358
12:30	17,5	49	54	38,5	6	2,5	27,5	6	18,5	18	15	24	276,5
12:35	19,5	36,5	27	23	8	1	12,5	1	6,5	8,5	22,5	11,5	177,5
12:40	26,5	48	20,5	30	13	2,5	21,5	0,5	4,5	11	28,5	12,5	219
12:45	27,5	65	38,5	42	14	6	14,5	0	4	13	24	20	268,5
12:50	37,5	55	30	44,5	13	2	11	0,5	1,5	8,5	26,5	9	239
12:55	24	30	21,5	48,5	6,5	7	9,5	0,5	2,5	10	13	8	181
13:00	13,5	20,5	23,5	31	3	0,5	8	1,5	5	4,5	11	5	127
13:05	11,5	10,5	14	12,5	0,5	0,5	4,5	0	0	3	7	2,5	66,5
13:10	4	13	6	9,5	1	0	2	1	1,5	4,5	8,5	5	56
TOTAL	228,5	372	276	333,5	71	24,5	154,5	20,5	73	101,5	190	124	1969

Tabla 3. Promedio de los Conteos Peatonales en los Portales en el horario de salida Luis Cordero
Fuente: Herramienta de Conteos Peatonales
Elaboración: Propia

PROMEDIO CATEGORIAS										
HORARIO	1. Número de niños caminando solos	2. Número de niñas caminando solas	3. Grupo de niños/as caminando	4. Grupo de niños/as caminando acompañados de un adulto	5. Número de niños caminando acompañado de un adulto	6. Número de niñas caminando acompañado de un adulto	8. Número de niños en bicicleta solos	9. Número de niñas en bicicleta solas	10. Número de niños en bicicleta acompañados de un adulto	11. Número de niñas en bicicleta acompañadas de un adulto
Entrada	164	109,5	192,5	257	166,5	184	1,5	0	0,5	1,5
Salida	157	112,5	772,5	388	282,5	250,5	1,5	0	2	2,5

Tabla 4. Promedio de los Conteos Peatonales Por Categorías escuela Luis Cordero
Fuente: Herramienta de Conteos Peatonales
Elaboración: Propia

2.3.7. Flujos vehiculares alrededor de la escuela

La aplicación de la herramienta para los conteos vehiculares se realizó el día 16 de noviembre en dos horarios diferentes, de 6:00 a 8:00 y de 11:20 a 13:20, dos horas en total en cada conteo realizado. Las intersecciones seleccionadas para aplicar el conteo son el cruce de las calles Honorato Vásquez y Tomás Ordóñez, en la cual se codificaron los giros A y B. Y el segundo cruce a evaluar es la intersección entre las calles Honorato Vásquez y Manuel Vega, donde se codificaron los giros C y D (ver Figuras 71 y 72).

Se toman en cuenta estas intersecciones ya que la calle Honorato Vásquez es la vía por la cual mayor número de personas transita, como corroboran Conteos Peatonales, Tracing y Mapping. La primera intersección (giros A y B) es importante analizar debido a que es donde se ubica el acceso principal de la escuela, por lo que se insiste en contabilizar el volumen de vehículos que inciden por esta zona. La segunda intersección (giros C y D) es necesaria evaluar, pues es la única intersección que cuenta con semafORIZACIÓN vehicular y peatonal, lo que condiciona el cruce para los transeúntes.

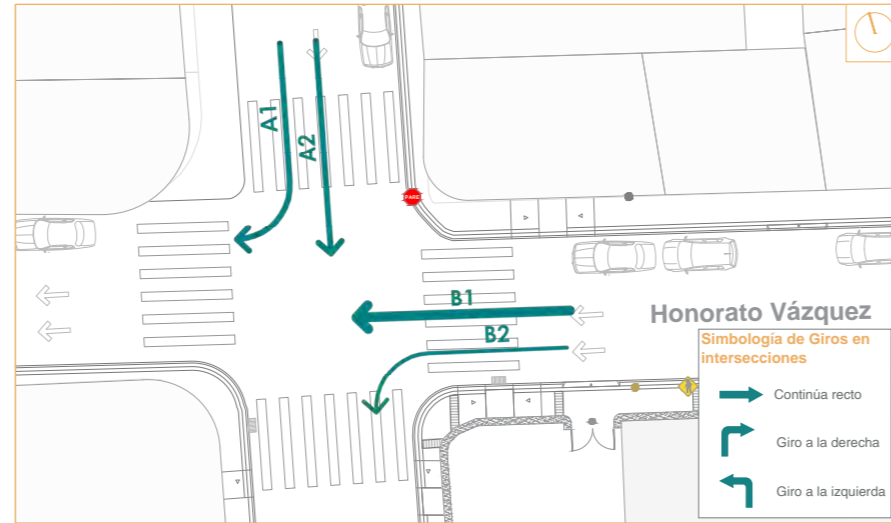


Fig.71. Identificación de Giros A y B en la intersección de las calles Honorato Vásquez y Tomás Ordóñez
Elaboración: Propia

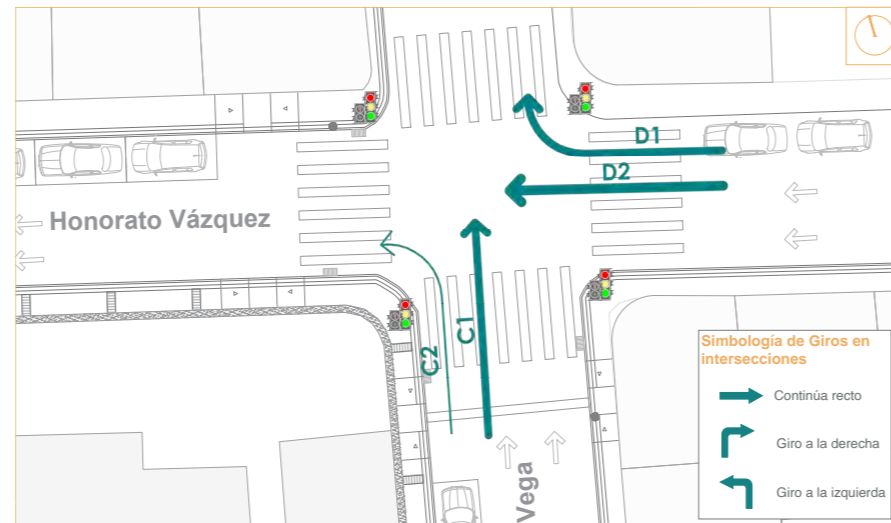


Fig.72. Identificación de Giros C y D en la intersección de las calles Honorato Vásquez y Manuel Vega
Elaboración: Propia

Conteos Vehiculares en el horario de 6h00 a 8h00

De las Figuras 73 a 80 muestran el volumen vehicular por los giros marcados en el horario de 6:00 a 8:00. Es evidente que predomina la circulación de vehículos livianos a comparación del resto de categorías.

En los giros A, como indican las Figuras 73 y 74, existe un mayor número de vehículos livianos en el giro A1, aunque no es una diferencia abismal, la mayoría de vehículos giran hacia la calle Honorato Vasquez. Eso sí, el horario pico se registra entre las 6:45 hasta las 7:00 en ambos giros.

Para los giros codificados como B, las Figuras 75 y 76 indican que el giro predominante es el B1, que continúa la Honorato Vásquez. A diferencia de A, la hora pico de tránsito se registra a partir de las 7:45 en B1 y 6:45 en B2.

Para los giros en C, se evidencia que en C1 existe un mayor número de vehículos circulando. La hora pico de C1 no es tan evidente puesto que existe cierta regularidad en el tránsito vehicular durante

las dos horas de conteo, aún así, a las 7:30 se presentó el mayor número de vehículos contabilizados. En el giro C2 resulta similar, pero el momento de mayor presencia vehicular se evidencia entre las 6:30 y 6:45 (ver Figuras 77 y 78).

Para D, con una gran diferencia, el giro D2 es el de mayor volumen vehicular, y comparado con todos los giros, es el de mayor número de vehículos en total. La hora pico en para ambos giros (D1 y D2) se evidencia entre las 6:45 a 7:00 (ver Figuras 79 y 80).

Conteos Vehiculares en el horario de 11h20 a 13h20

Las Figuras 81 a 88 muestran el volumen vehicular por los giros marcados en el horario de 11:20 a 13:20. De igual manera en este horario predomina la presencia de vehículos livianos.

Las Figuras 81 y 82 indican los giros en A, en los cuales el volumen vehicular se mantiene similar durante las dos horas de conteo. Lo que se puede destacar es que la hora pico de tránsito corresponde a las 12:20 en A1 y 12:50 en A2. A su vez, aumenta el número de motocicletas en relación al conteo de entrada.

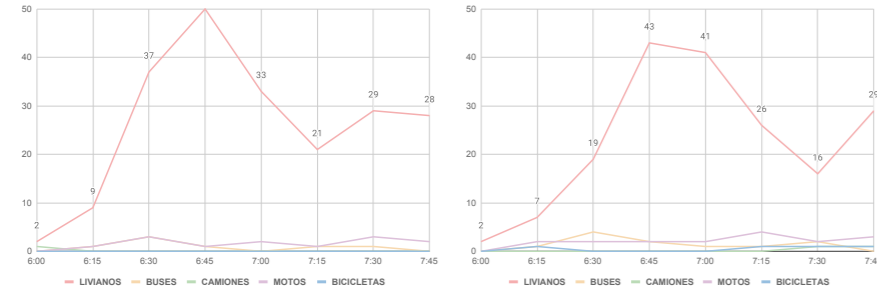


Fig.73. Giros en A1 - Ingreso escuela Luis Cordero Fig.74. Giros en A2 - Ingreso escuela Luis Cordero

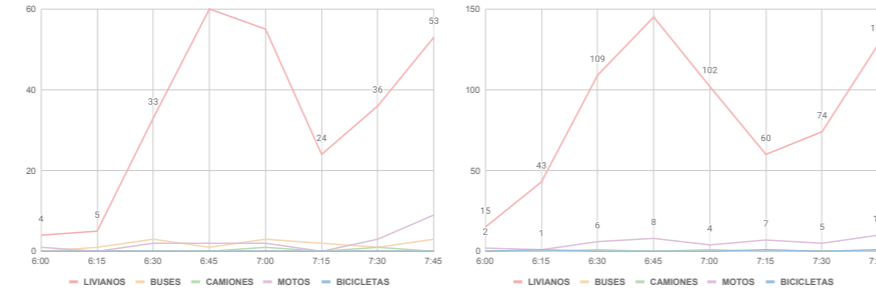


Fig.79. Giros en D1 - Ingreso escuela Luis Cordero Fig.80. Giros en D2 - Ingreso escuela Luis Cordero

Fuente: Herramienta de Conteos Peatonales
Elaboración: Propia

Para los giros en B se evidencia una tendencia regular en cuanto al flujo de vehículos, siendo predominante el giro en B1 con más del doble de vehículos. La hora pico tanto en B1 como en B2 corresponde a las 12:35 (Figuras 83 y 84).

Como indican las Figuras 85 y 86, existe un pico máximo elevado de presencia vehicular en los giros C1 y C2 entre las 12:05 y 12:20, además, son los vehículos livianos los medios de transporte de mayor predominancia, pero en el giro C1 es el que mayor volumen de tráfico presenta.

En los giros D existe un alto volumen de tráfico en ambos giros, siendo el giro D2 el predominante en este caso. En el giro D1 existe una regularidad en cuanto al número de vehículos que transitan, pues no presenta un momento en el cual sea exagerado el volumen de tráfico. No es así con el giro D2, puesto que entre las 12:35 y 12:50 existe un pico de vehículos transitando (ver Figuras 87 y 88).

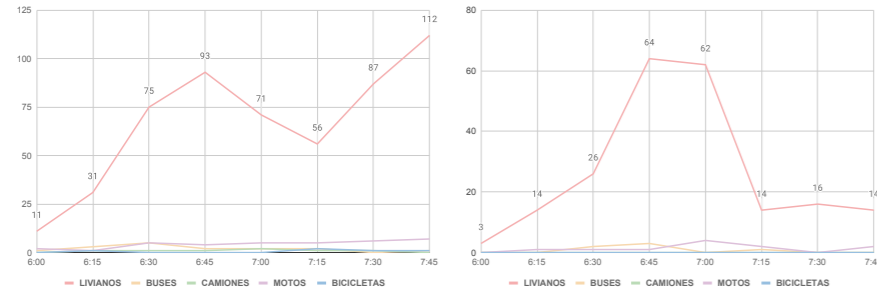


Fig.75. Giros en B1 - Ingreso escuela Luis Cordero Fig.76. Giros en B2 - Ingreso escuela Luis Cordero

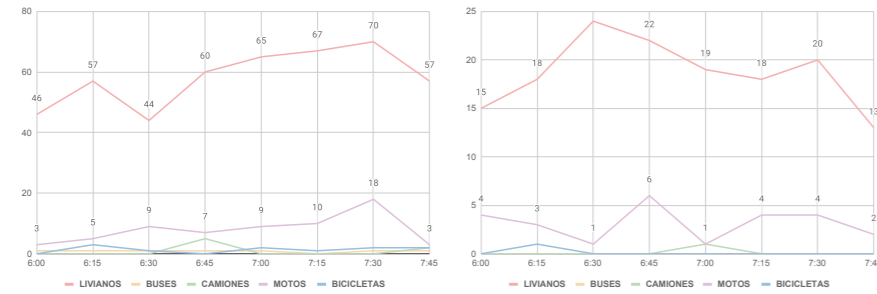


Fig.77. Giros en C1 - Ingreso escuela Luis Cordero Fig.78. Giros en C2 - Ingreso escuela Luis Cordero

Fuente: Herramienta de Conteos Peatonales
Elaboración: Propia

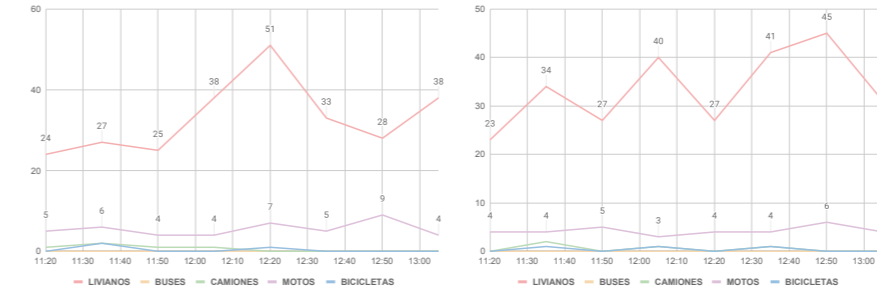


Fig.81. Giros en A1 - Salida escuela Luis Cordero Fig.82. Giros en A2 - Salida escuela Luis Cordero

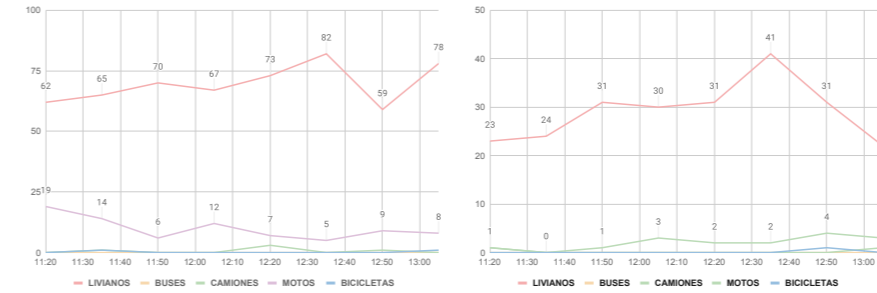


Fig.83. Giros en B1 - Salida escuela Luis Cordero Fig.84. Giros en B2 - Salida escuela Luis Cordero

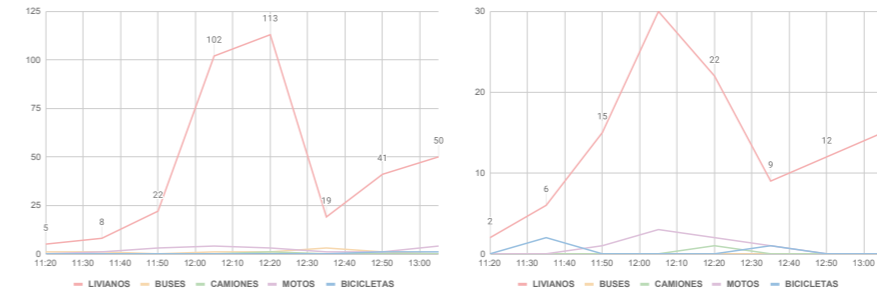


Fig.85. Giros en C1 - Salida escuela Luis Cordero Fig.86. Giros en C2 - Salida escuela Luis Cordero

Fuente: Herramienta de Conteos Peatonales
Elaboración: Propia

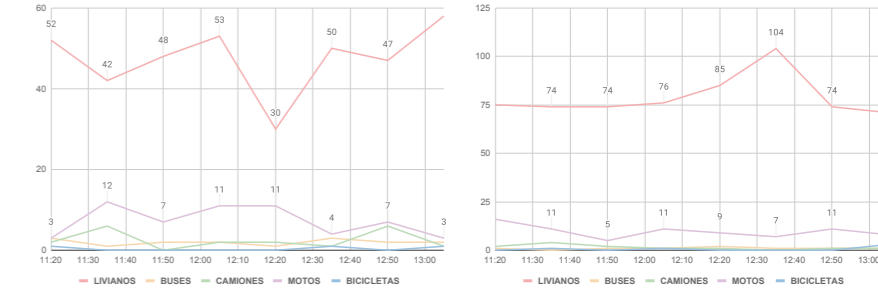


Fig.87. Giros en D1 - Salida escuela Luis Cordero Fig.88. Giros en D2 - Salida escuela Luis Cordero

Fuente: Herramienta de Conteos Peatonales
Elaboración: Propia

Como se ha podido observar, los vehículos predominantes que circulan por las intersecciones seleccionadas son los vehículos livianos, seguido de las motocicletas. Esta es una generalidad en cuanto a los horarios de ingreso y salida de la unidad educativa. También, según los picos indicados, existen lapsos de tiempo en los cuales aumenta el número de vehículos, siendo entre las 6:45 y 7:00 la mayor frecuencia de tránsito a la entrada de la escuela, mientras que para el horario de salida el pico se da a partir de las 12:10.

A este volumen vehicular se añade el hecho de que en las vías los radios de giro se regulan por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas bajo la Norma Ecuatoriana Vial (NEVI - 12), y dependiendo las características del vehículo asigna a los automóviles livianos un radio de giro de 7.90 m, y para vehículos pesados, como buses y camiones, el radio mínimo de giro será de 13.70 m (MTO, 2013), lo que permite maniobras a velocidades peligrosas para el peatón.

2.3.8. Formas en que se movilizan los estudiantes

En la semana del 12 de diciembre del 2022 se aplicó la Encuesta de Manos Alzadas a un curso específico de 40 niños de séptimo grado.

Como se indica en la Figura 89, referido a cómo los encuestados se dirigen desde su hogar hacia la escuela el 55% utiliza el transporte privado, es decir, se transportan de manera individual en vehículos de padres de familia o representantes legales. El 20% de niños/as se dirige a la institución Caminando acompañados, y un 15% utiliza el Transporte público. Cerca del 8% se transportan en Motocicleta y el 3% llegan a la escuela en Transporte escolar.

Luego de clases varía ligeramente el transporte de los estudiantes. Según como indica la Figura 90, la forma en que se desplazan los encuestados hacia sus hogares indica que disminuye el Transporte privado a un 39%, y a su vez el Transporte público incrementa a un 22% como método de movilización preferido. Se mantiene similar el porcentaje de personas que Caminan acompañados (19,5%), pero el Transporte escolar aumenta hasta un 7,3%. También es importante

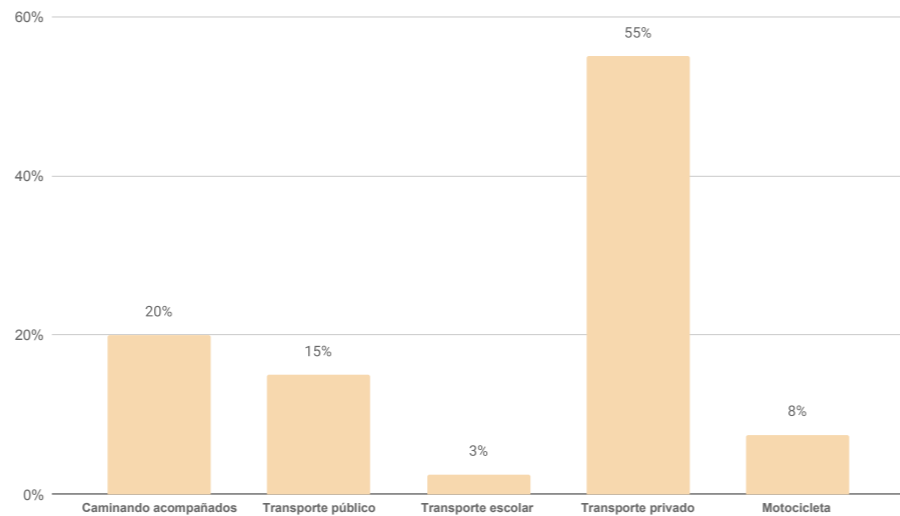


Fig.89. Forma de movilización de los estudiantes - Ruta Casa - Escuela
 Fuente: Herramienta de Manos Alzadas
 Elaboración: Propia
 remarcar que existen niños/as (5%) que regresan solos a sus hogares.

La forma predilecta de trasladarse es ampliamente dominada por el Transporte privado seguido del Transporte público, la movilidad activa no destaca en esta institución, aunque es rescatable que 1/5 de los encuestados elijan Caminar como forma de transporte.

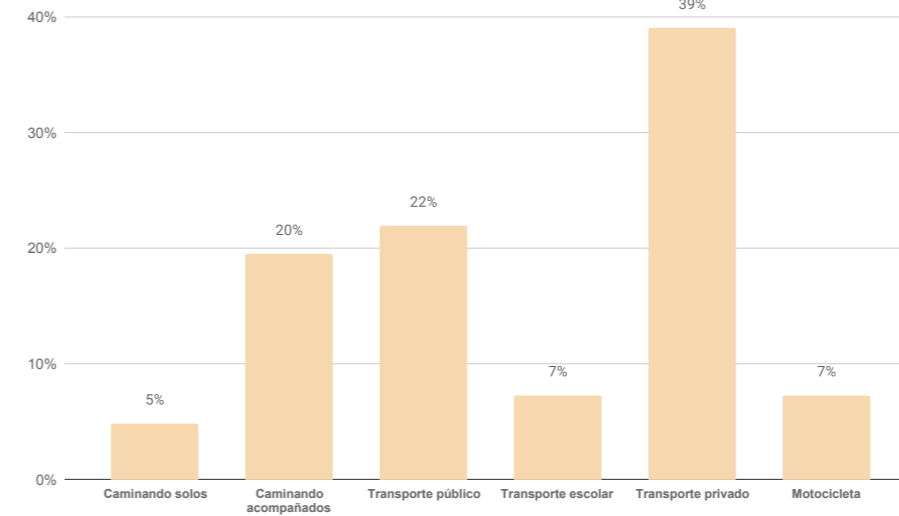


Fig.90. Forma de movilización de los estudiantes - Ruta Escuela - Casa
 Fuente: Herramienta de Manos Alzadas
 Elaboración: Propia

2.3.9. Percepción de niñas y niños sobre la movilidad hacia la escuela

Analizando la información cualitativa documentada en los diarios de campo realizados por los niños de la escuela, que pueden ser revisadas en los anexos de este documento, se puede concluir a manera general que:

- Los trayectos que siguen los niños encuestados desde y hacia la escuela no toman mucho tiempo para recorrerlos, aunque esto también depende del medio de transporte que utilicen para sus traslados, apenas hay un caso que demora una hora en llegar a su hogar. Aún así, los que caminan, dependiendo la distancia, se cansan en mayor o menor medida.

- Según los ‘decretos’ que permiten a los infantes expresar que desean en cuanto a la movilidad hacia la escuela, indican como factor primordial la percepción de seguridad que tienen, por lo que precisan que no existan peligros en el trayecto, como delincuencia, avisar a un adulto e ir en compañía del mismo, no ir solos o con desconocidos y que haya respeto entre las personas. También, remarcan la existencia de obstáculos como grietas, piedras, veredas en mal estado e incluso los problemas de tráfico vehicular que se dan al momento de cruzar las calles.

- En los factores que los niños mencionan los motivos para no

ir caminando a la escuela indican que son por temas como la lejanía de sus viviendas, y la percepción de inseguridad. Además, señalan la vulnerabilidad que sienten por los automotores e indican que algunos prefieren ir en carro y que no les gusta hacer ejercicio.

- Los papás cumplen un rol importante, pues en las mismas encuestas se indica que son los papás que no permiten ir caminando o de otra forma de movilidad activa.

- No hay mucha presencia de personas que vayan en bicicleta en los trayectos que recorren niñas y niños, lo cual puede ser un factor desmotivante para no hacer uso de la misma. Ven aspectos negativos como las pendientes, lejanía, vulnerabilidad e inseguridad, no obstante, resaltan las cosas positivas que puede tener el ir en bicicleta a las escuelas, como mejorar la salud, respirar aire fresco, realizar actividad física, y sentir que pueden ir más allá de lo cotidiano y explorar.

2.3.10. Percepción de los Padres de Familia respecto a la movilidad hacia la escuela

La encuesta se aplicó a 18 padres de familia que voluntariamente decidieron participar de la misma, la cual arrojó resultados cualitativos que analizan la percepción de los padres frente a la movilidad activa de sus hijos. Los resultados arrojados indican de forma general los siguientes aspectos a tomar en cuenta:

- En promedio, la edad de los hijos ronda los 11 años de edad, pero las consideraciones que tienen sus representantes indican que la edad promedio a la cual permitirían realizar esta movilidad activa ronda los 14 años de edad. Esto sugiere que los padres de familia consideran esta la edad idónea en la cual puedan defenderse y estar más conscientes en el recorrido hacia su unidad educativa o hacia su hogar.

- En cuanto a la percepción de dificultades (ver Figura 91) que impiden que los niños actualmente caminen solos o utilicen bicicleta tienen que ver, primordialmente, con la inseguridad que se vive en las calles en relación a la delincuencia, pues

no se consideran seguras las calles para transitar de manera tranquila, siempre pendiente de los alrededores. También, destacan la poca participación de autoridades de tránsito que permitan la seguridad vial de niños y niñas, esto viene de la mano con la percepción de vulnerabilidad en cuanto al tránsito vehicular, ya sea por la cantidad de automóviles, la velocidad y los cruces inseguros. Los medios de transporte público tampoco garantizan seguridad para los padres de familia, esto por impuntualidad, inseguridad y que en muchas ocasiones sobrepasa la cantidad de pasajeros permitidos en las unidades, lo que pone en cierto riesgo a los usuarios. A su vez, se mencionan factores adicionales como las condiciones climáticas, la no existencia de ciclovías y el mal estado de las aceras, entre otros.

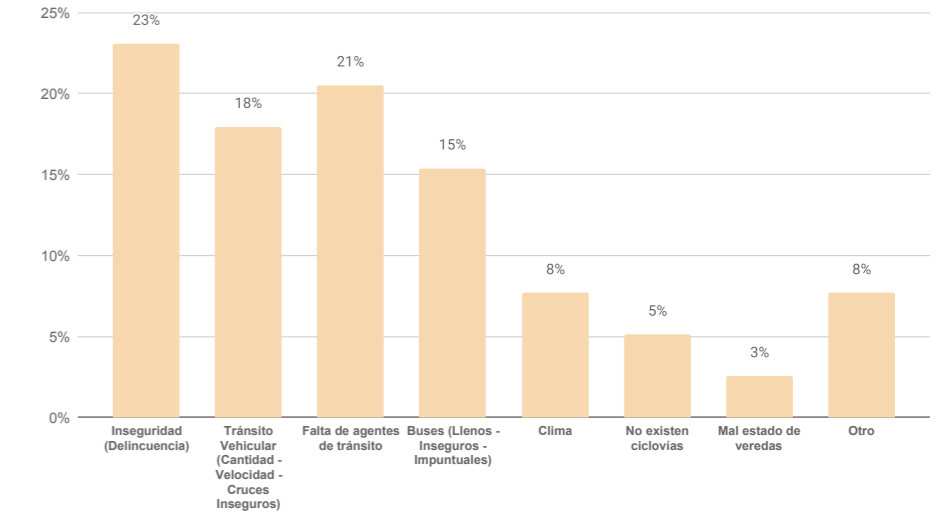


Fig.91. Percepción de Dificultades para ir solo a la escuela por parte de los Padres de familia
Fuente: Herramienta Encuesta de Movilidad (Encuesta a Padres de Familia)
Elaboración: Propia

2.4. ESCUELA ABELARDO TAMARIZ: DIAGNÓSTICO RESULTADO DE LA APLICACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS DE MEDICIÓN

De igual manera que en la Escuela Luis Cordero, es necesario conocer el estado actual de la infraestructura existente alrededor de la escuela delimitando un área de estudio, y se debe realizar el levantamiento planimétrico correspondiente al entorno inmediato de la institución.

2.4.1. Área de Estudio

La Escuela Abelardo Tamariz se ubica en la parroquia Totoracocha entre las calles Chichén Itzá al norte, Mama Ocllo al sur y la calle Caupolicán y la Av. Los Andes al este y oeste respectivamente. La zona en la que se ubica es altamente residencial, con un alto porcentaje de tránsito debido a la Av. Los Andes ya que es una vía arterial principal que marca el área de estudio, y a su vez es donde se genera congestión vehicular.

Cerca a la institución educativa existen tres paradas de bus las cuales influyen en la movilidad de los estudiantes para sus desplazamientos, dos ubicadas frente a la escuela en la Av. Los Andes y la tercera en la Av. Yana Urco a dos cuadras de la institución.

Debido a estos factores se ha determinado el área de estudio indicada en la Figura 92 en la cuál se aplicarán las diferentes herramientas indicadas anteriormente. Al momento del ingreso y salida de los estudiantes se vuelve complicado caminar por el alrededor de la escuela, debido al volumen de personas que se presenta y la deficiente infraestructura de veredas que no abarca el espacio para brindar seguridad a los estudiantes por lo que estos optan por bajarse a la calle para circular, a más de la presencia de vehículos que aumenta su vulnerabilidad.

2.4.2. Levantamiento de sitio

El día 21 de agosto de 2022, se realizó el levantamiento planimétrico de la Escuela Abelardo Tamariz, con la ayuda de estudiantes de la Facultad de Arquitectura que realizaban sus prácticas estudiantiles de esta manera se obtuvo información más detallada sobre las condiciones físicas del entorno inmediato de la unidad educativa y el estado en el que se encuentra esta actualmente. (ver Figuras 93 - 105).

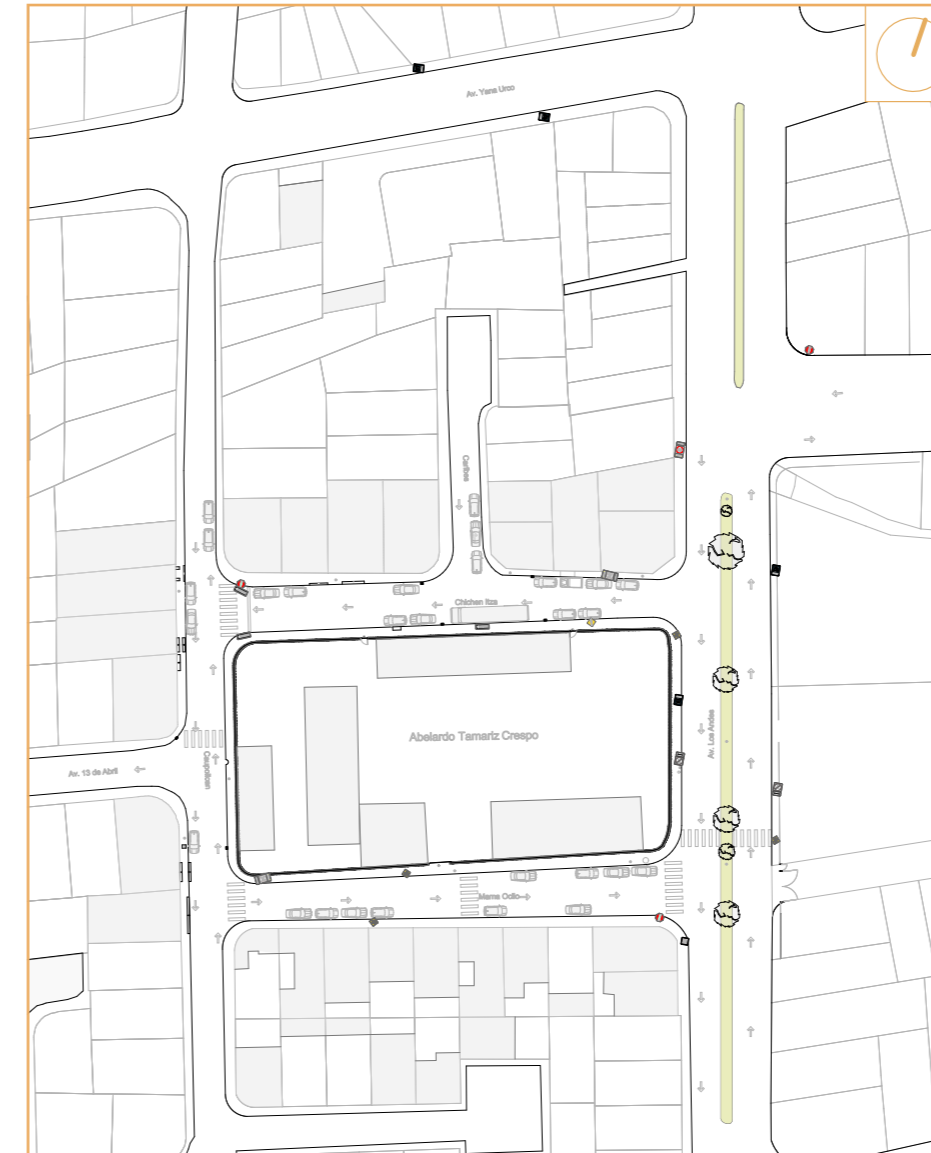


Fig.92. Área de estudio - Escuela Abelardo Tamariz
Elaboración: Propia

Una vez hecho el levantamiento de las inmediaciones de la institución se ha observado que las aceras se encuentran en mal estado. El ancho mínimo que se ha medido es de 1,38 m y el máximo es de 2,24 m. Existen obstáculos alrededor como postes de alumbrado público, huecos en las aceras, accesos vehiculares a viviendas y señalización vertical de tránsito. Existen cruces peatonales pero se evidencia la falta de mantenimiento y no se cuenta con rampas para personas con discapacidad, es mínima la señalización vertical y horizontal referente a una zona escolar. Además no existen prohibiciones de estacionamiento en el área de estudio.

Se ha evidenciado también la influencia que tienen los comercios alrededor de la escuela. En la calle Chichen Itzá se cuenta con una tienda de abarrotes. En la calle Mama Ocllo existen diferentes comercios como tiendas de abarrotes, una tapicería y un comedor. Cruzando la Av. de los Andes se pueden encontrar más usos de suelo como una panadería y un estacionamiento de buses, además de ubicarse dos paradas de bus urbano.

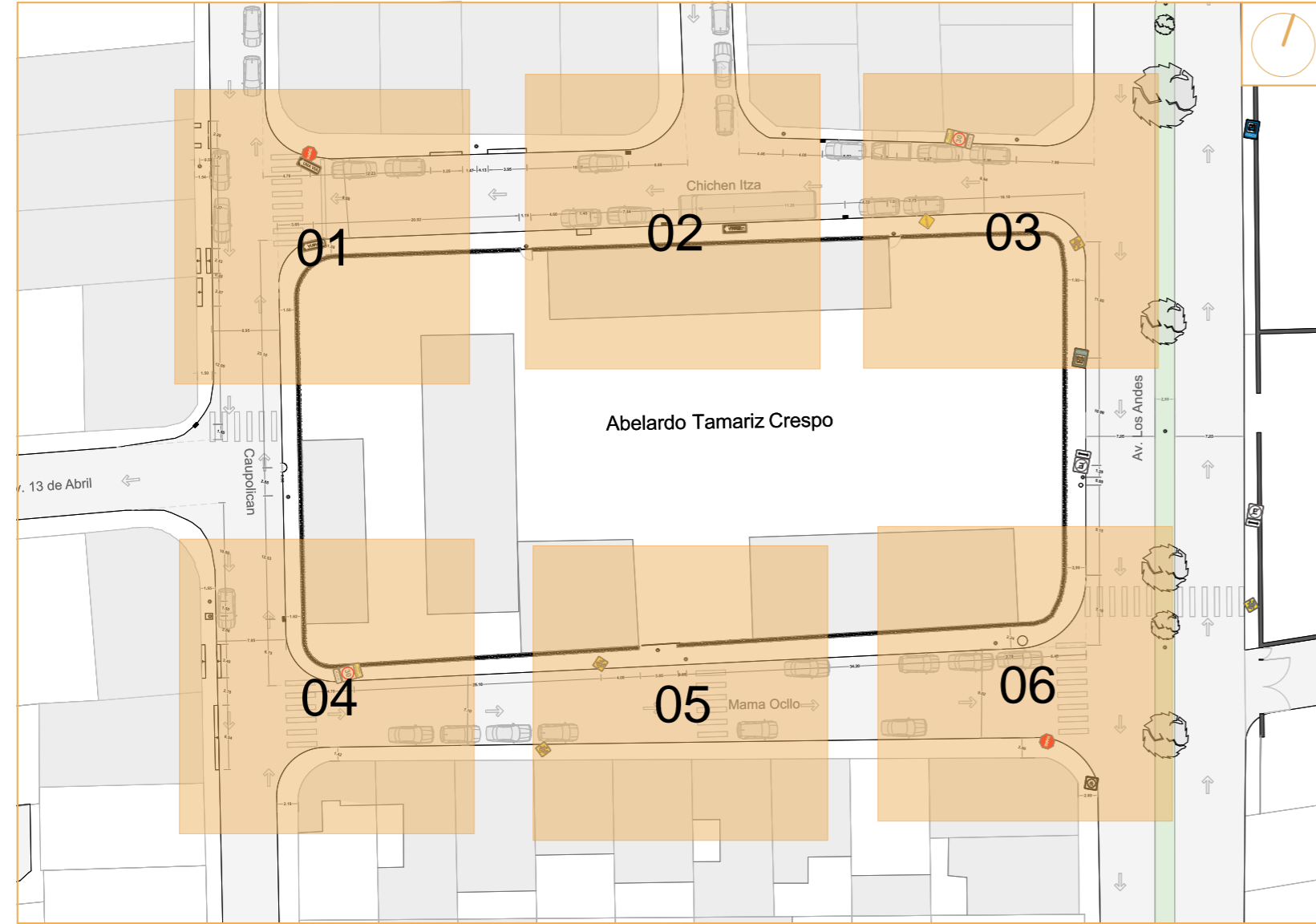


Fig.93. Levantamiento planimétrico de la Escuela Abelardo Tamariz
Elaboración: Propia

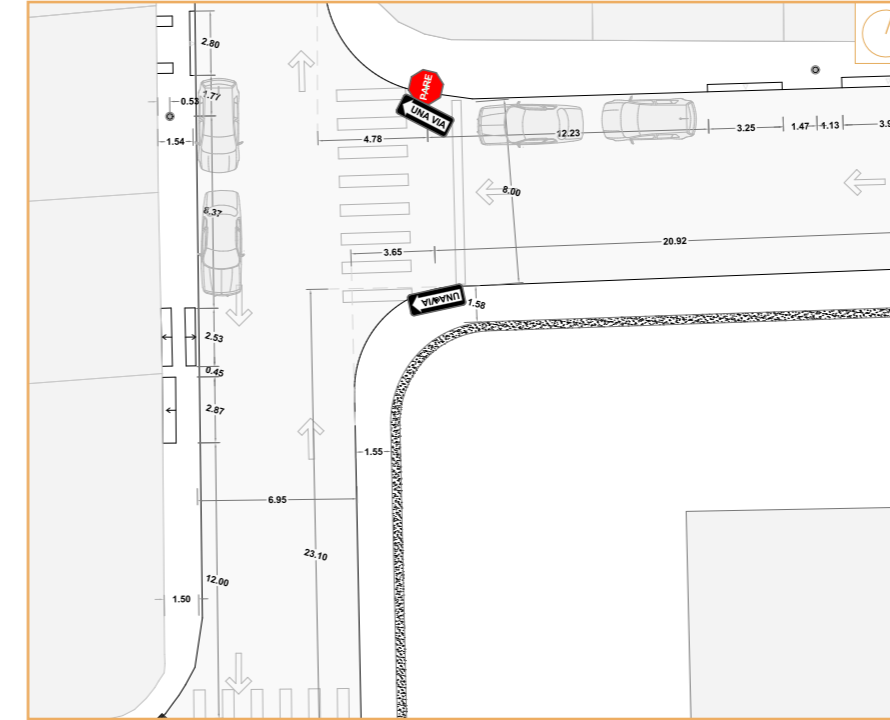


Fig.94. Levantamiento planimétrico de la Escuela Abelardo Tamariz - Recorte 01
Elaboración: Propia



Fig.95. Estado Actual Escuela Abelardo Tamariz 01
Elaboración: Propia

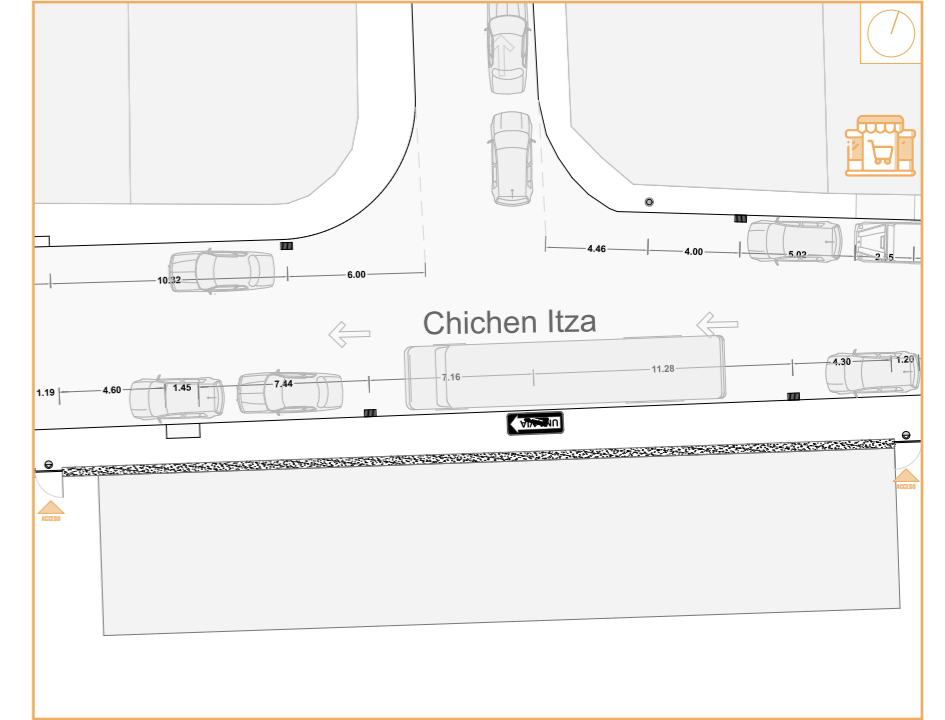


Fig.96. Levantamiento planimétrico de la Escuela Abelardo Tamariz - Recorte 02
Elaboración: Propia



Fig.97. Estado Actual Escuela Abelardo Tamariz 02
Elaboración: Propia

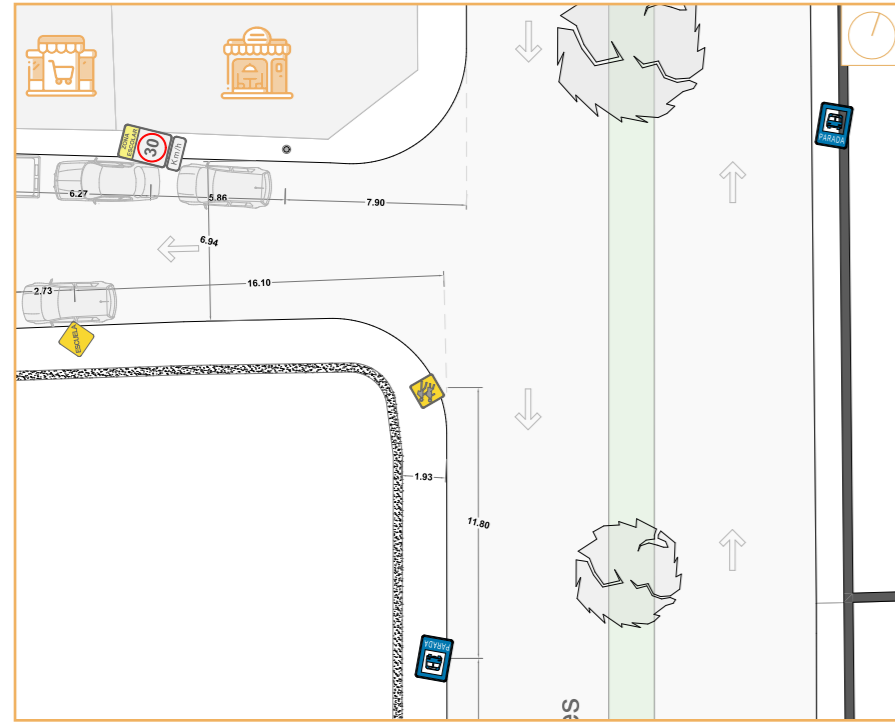


Fig.98. Levantamiento planimétrico de la Escuela Abelardo Tamariz - Recorte 03
Elaboración: Propia



Fig.99. Estado Actual Escuela Abelardo Tamariz 03
Elaboración: Propia

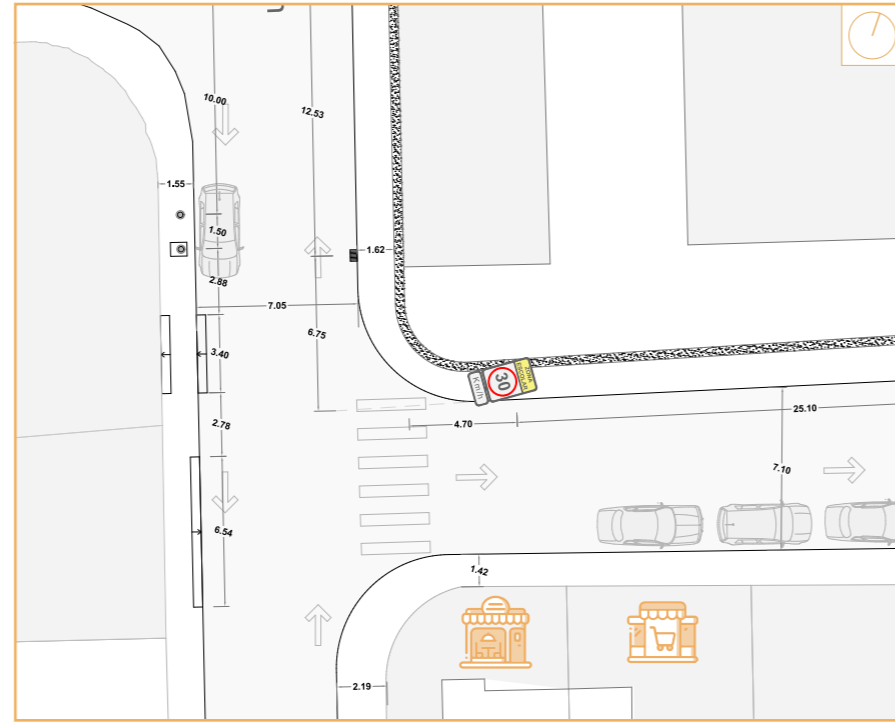


Fig.100. Levantamiento planimétrico de la Escuela Abelardo Tamariz - Recorte 04
Elaboración: Propia



Fig.101. Estado Actual Escuela Abelardo Tamariz 04
Elaboración: Propia

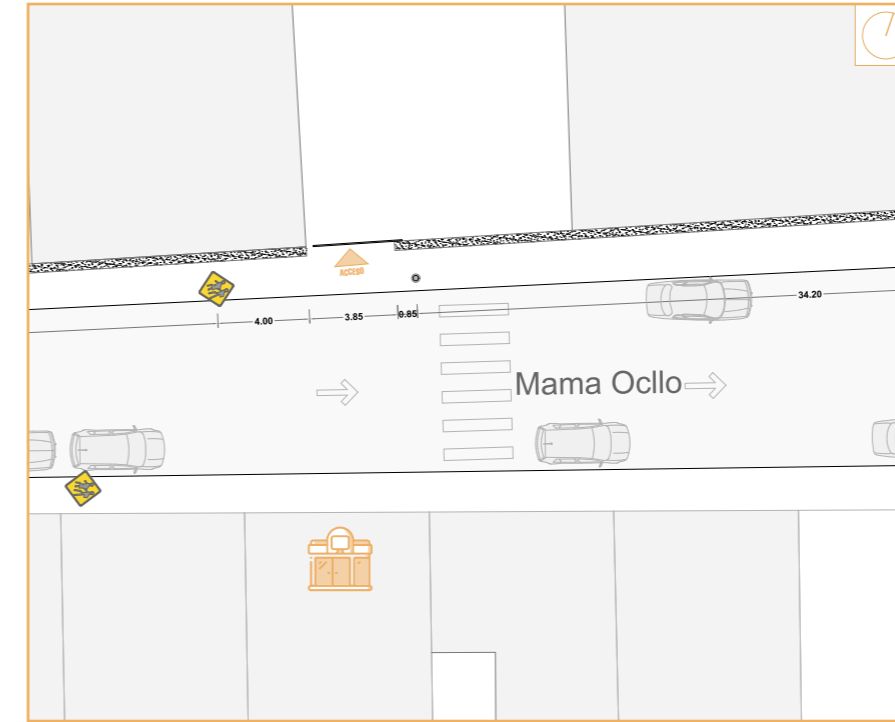


Fig.102. Levantamiento planimétrico de la Escuela Abelardo Tamariz - Recorte 05
Elaboración: Propia



Fig.103. Estado Actual Escuela Abelardo Tamariz 05
Elaboración: Propia

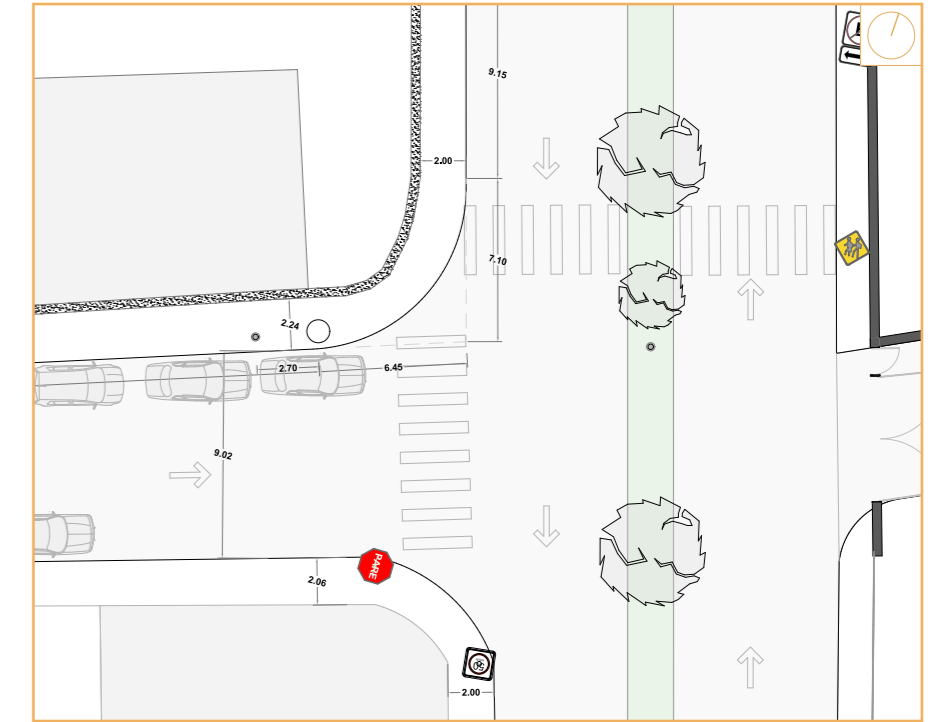


Fig.104. Levantamiento planimétrico de la Escuela Abelardo Tamariz - Recorte 06
Elaboración: Propia



Fig.105. Estado Actual Escuela Abelardo Tamariz 06
Elaboración: Propia

2.4.3. Evaluación del nivel de Caminabilidad

Para aplicar la herramienta eMaps.ec en la escuela Abelardo Tamariz se solicitó estudiantes de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca a modo de prácticas estudiantiles. La información levantada del sitio se dió entre el 21 de noviembre y 9 de diciembre del 2022 como fue para la escuela Luis Cordero, para posteriormente ser ingresada a los cuestionarios de la herramienta. El total de información levantada fue de 29 tramos alrededor de la escuela Abelardo Tamariz (ver Figura 108).

De acuerdo a como se muestra la Figura 108 y según el análisis de la herramienta, como resultados obtenidos se muestra que los tramos evaluados en el contexto urbano de la unidad educativa se indica un bajo nivel de caminabilidad en el área de estudio, con calificaciones que oscilan entre -3 y 11. Esto se considera debido a que por el sector, aún por ser una zona residencial, los espacios de acera no cumplen con anchos adecuados, además de que los obstáculos existentes llegan a ser insalvables, como postes de alumbrado público en medio de la vereda, incluso existen tramos de acera donde se interrumpe



Fig.106. Fachadas no permeables y obstáculos insalvables - Calle Caupolicán
Elaboración: Propia



Fig.107. Obstáculos insalvables - Calle Mama Ocllo - Salida de la institución
Elaboración: Propia

la continuidad del paso, además de contar en varios tramos con veredas con más de 20 cm de alto. Las fachadas en su mayoría no son permeables y el paisaje urbano se ve afectado por la ausencia de elementos atractivos y de beneficio para la caminabilidad.



Fig.108. Resultado eMaps - Nivel de caminabilidad Escuela Abelardo Tamariz
Fuente: Aplicación eMaps - Levantamiento Escuela Abelardo Tamariz
Elaboración: Propia

2.4.4. Recorridos peatonales existentes alrededor de la escuela

La aplicación de esta herramienta en la escuela Abelardo Tamariz se realizó durante dos días el 19 y 26 octubre de 2022 en horario matutino a la hora de entrada y de salida de clases, en la mañana se realizó de 06:30 a 07:00 y en la tarde se realizó de 12:40 a 13:10 de seguido con un intervalo de diez minutos. Este diagnóstico permitió identificar los flujos peatonales y patrones existentes de los desplazamientos a pie que hacen los estudiantes hacia y desde el establecimiento educativo.

Como resultados obtenidos se muestran como los flujos de circulación van desde las diferentes esquinas de la escuela por donde circulan los estudiantes hacia los ingresos, marcando un patrón de circulación tanto en la entrada como en la salida (Figuras 109 y 110).

La entrada principal se encuentra en la calle Mama Ocllo, siendo esta en donde se presenta un mayor número de circulación de estudiantes tanto al ingreso como de salida de la escuela, donde se presentan cruces en diagonal debido a que existen comercios cercanos a este

acceso concentrando en su mayoría estudiantes también rodeando así la escuela las personas para hacer uso de este acceso.

Cerca al establecimiento educativo se encuentran dos paradas de bus, una en la Av. Yana Urco y otra en la Av. Los Andes las cuales influyen en la circulación peatonal de la escuela. Cabe indicar que la falta de pasos peatonales y su incorrecto uso en la Av. Los Andes causa inseguridad para cruzar, además de la presencia de un parter lo que en ocasiones que los transeúntes tengan que esperar en este sitio al momento de cruzar por el flujo vehicular que se presenta, optando cruzar de forma diagonal o por lugares que las personas consideran mejor y más cortos.

De igual forma en la hora de la salida se puede evidenciar la tendencia de movimiento que tienen las personas concentrándose igualmente en los ingresos y más en el de la calle Mama Ocllo, donde se evidencia un aumento en el volumen transeúntes esto debido a que la escuela tiene dos modalidades por lo que salen estudiantes del horario matutino y a la vez están entrando estudiantes para el horario vespertino según la Figura 110.

2.4.5. Actividades estáticas predominantes alrededor de la escuela

Esta herramienta fue aplicada en la escuela Abelardo Tamariz donde los datos se tomaron igualmente que la anterior durante dos días el 10 y 11 de noviembre de 2022 en horario matutino a la hora de entrada y de salida de clases, se realizó 06:30 a 07:00 y de 12:40 a 13:10 respectivamente con la diferencia de intervalo de cinco minutos. Con esta herramienta se identificaron las principales actividades estáticas que se presentan a la entrada y salida, mostrando así los lugares que mayormente se ocupan para estas.

Como resultados se tiene que antes del ingreso los estudiantes con la mayor actividad que realizan es esperando el ingreso a la escuela, más de los comercios cercanos que se encuentran en esta zona lo que aumenta el número de personas que están ubicados cerca de estos usos de suelo lo que se evidencia más a la hora de salida por los comerciantes informales y ambulantes que se ubican en las puertas de la escuela (ver Figuras 111 - 116).

En la hora de salida es más notorio el tráfico vehicular que se presenta alrededor de la escuela lo cual influye de cierto modo en los recorridos peatonales, como cruces diagonales que se realizan por los espacios entre vehículos tanto los que están estacionados como los que circulan, incluso causando que en ciertos lugares caminen fuera de la acera.

La presencia de padres de familia que conforma una brigada para controlar los pasos peatonales también generan influencia en los recorridos, ya que mejoran y aseguran los cruces de los estudiantes generando así zonas seguras de cruce.

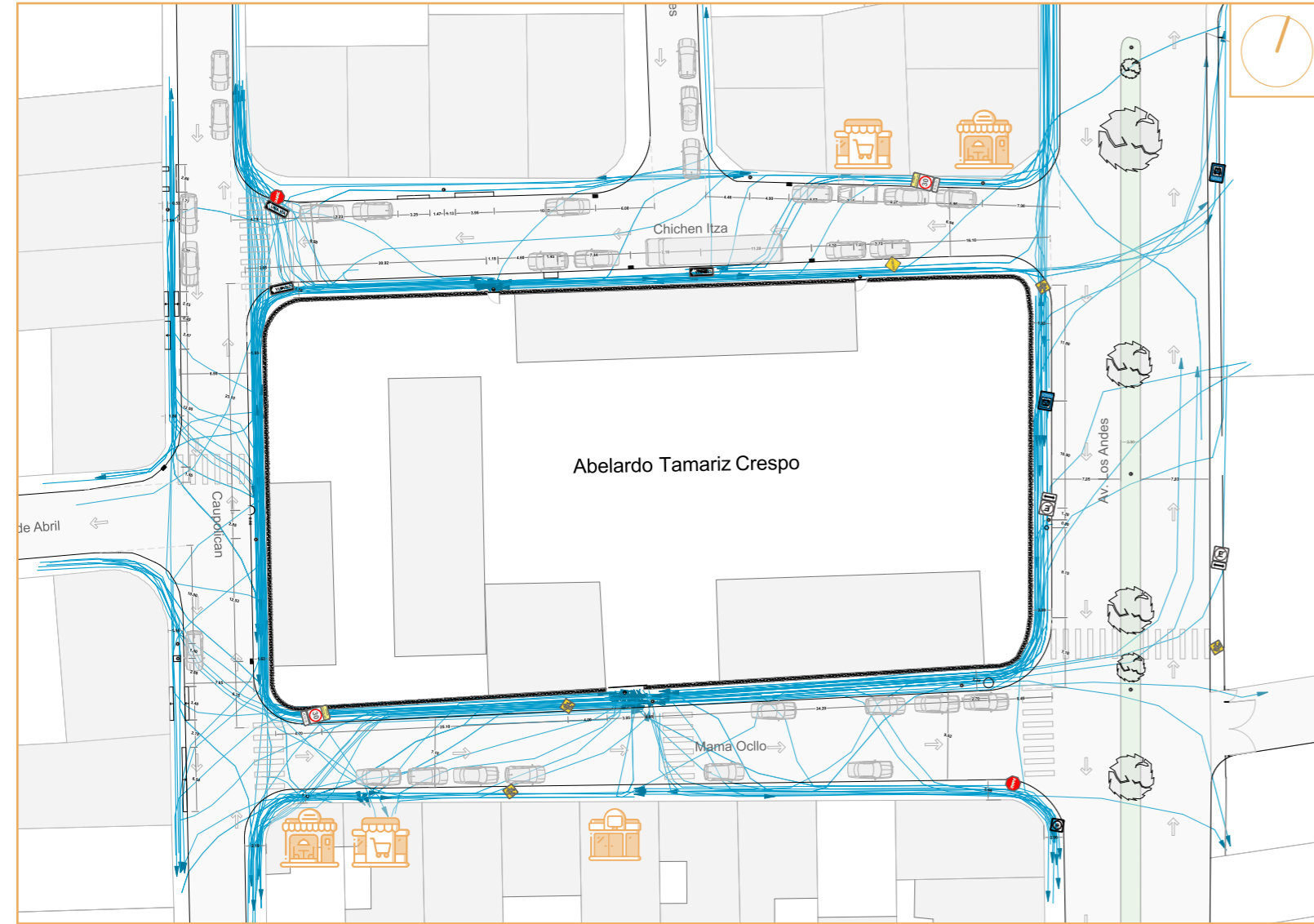


Fig.109. Resultados Tracing - Horario de entrada a la Escuela Abelardo Tamariz
 Fuente: Herramienta Tracing
 Elaboración: Propia

Simbología de Recorridos Peatonales

— Recorridos que realizan niñas/os alrededor de la escuela

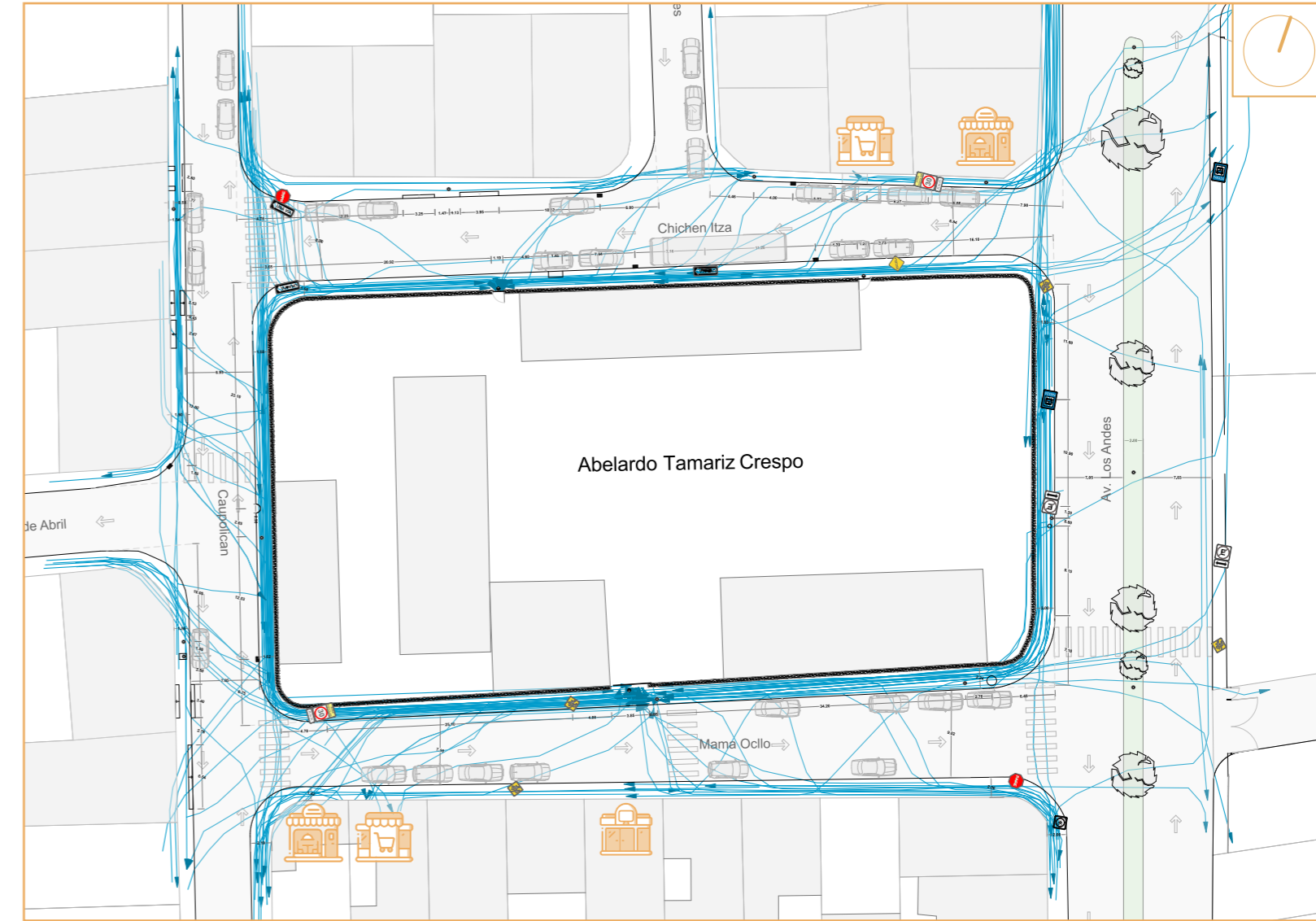


Fig.110. Resultados Tracing - Horario de salida de la Escuela Abelardo Tamariz
 Fuente: Herramienta Tracing
 Elaboración: Propia

Simbología de Recorridos Peatonales

— Recorridos que realizan niñas/os alrededor de la escuela

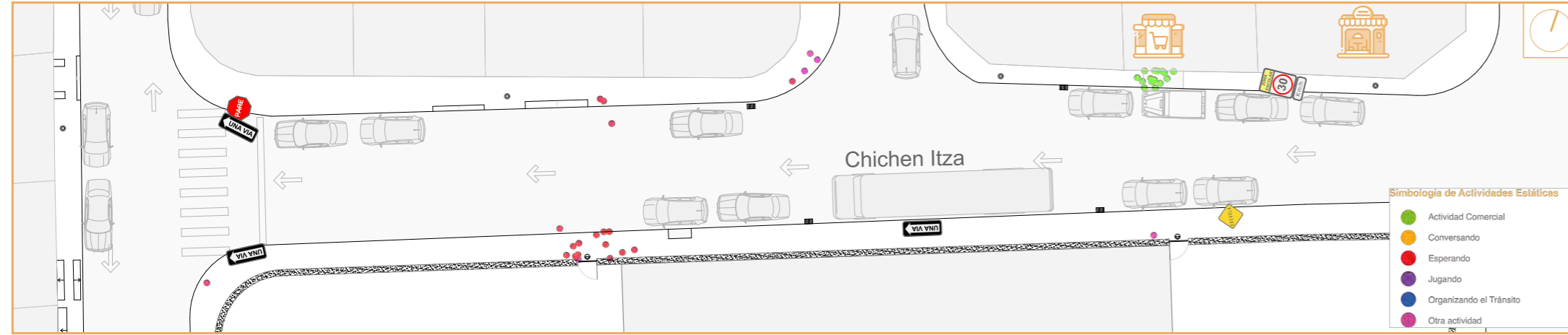


Fig.111. Actividades Estáticas previo a la entrada a clases. Calle Chichén Itzá
 Fuente: Herramienta Mapping
 Elaboración: Propia

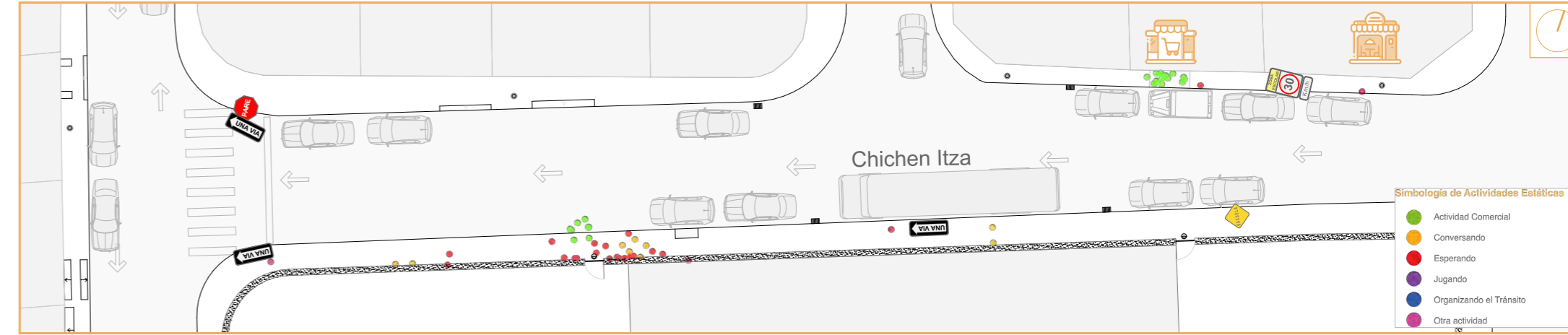


Fig.113. Actividades Estáticas posterior de la salida de clases. Calle Chichén Itzá
 Fuente: Herramienta Mapping
 Elaboración: Propia

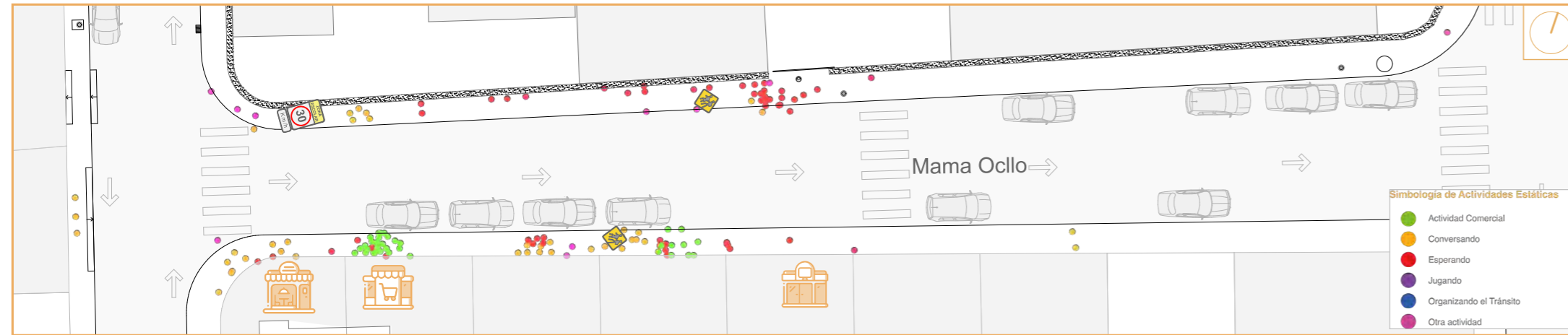


Fig.112. Actividades Estáticas previo a la entrada a clases. Calle Mama Ocllo
 Fuente: Herramienta Mapping
 Elaboración: Propia

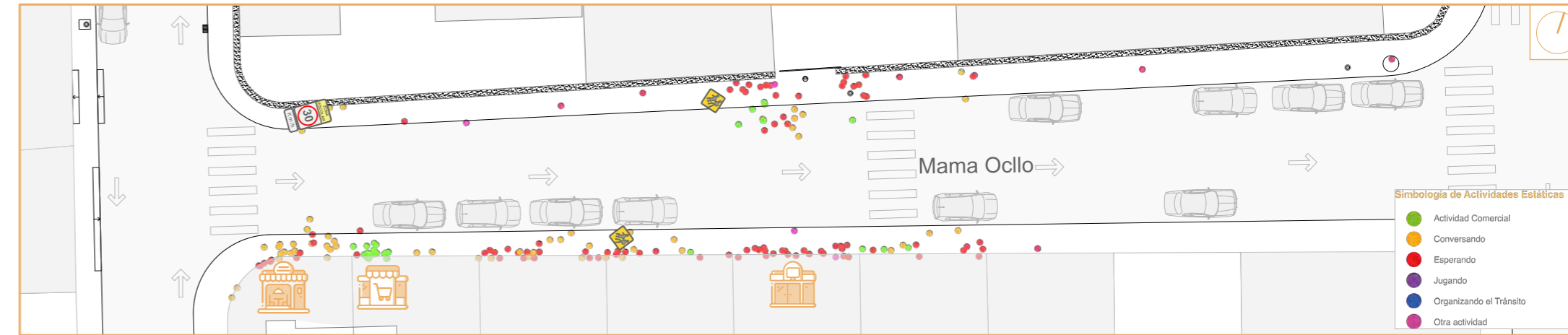


Fig.114. Actividades Estáticas posterior de la salida de clases. Calle Mama Ocllo
 Fuente: Herramienta Mapping
 Elaboración: Propia

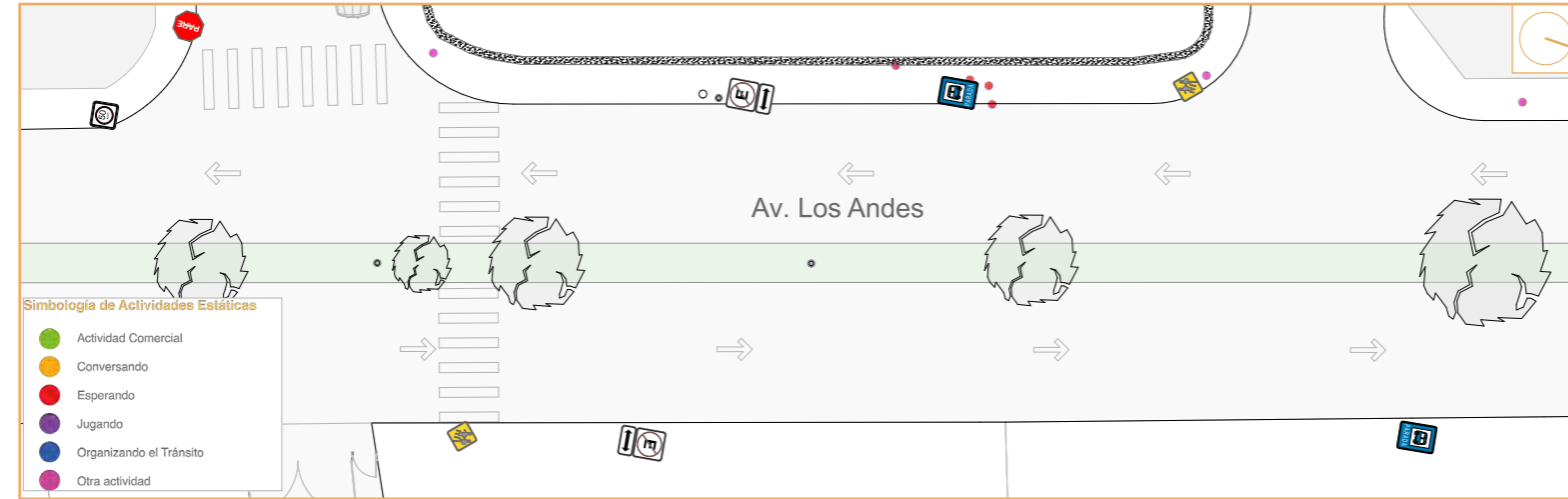


Fig.115. Actividades Estáticas previo a la entrada a clases. Av. de los Andes
Fuente: Herramienta Mapping
Elaboración: Propia

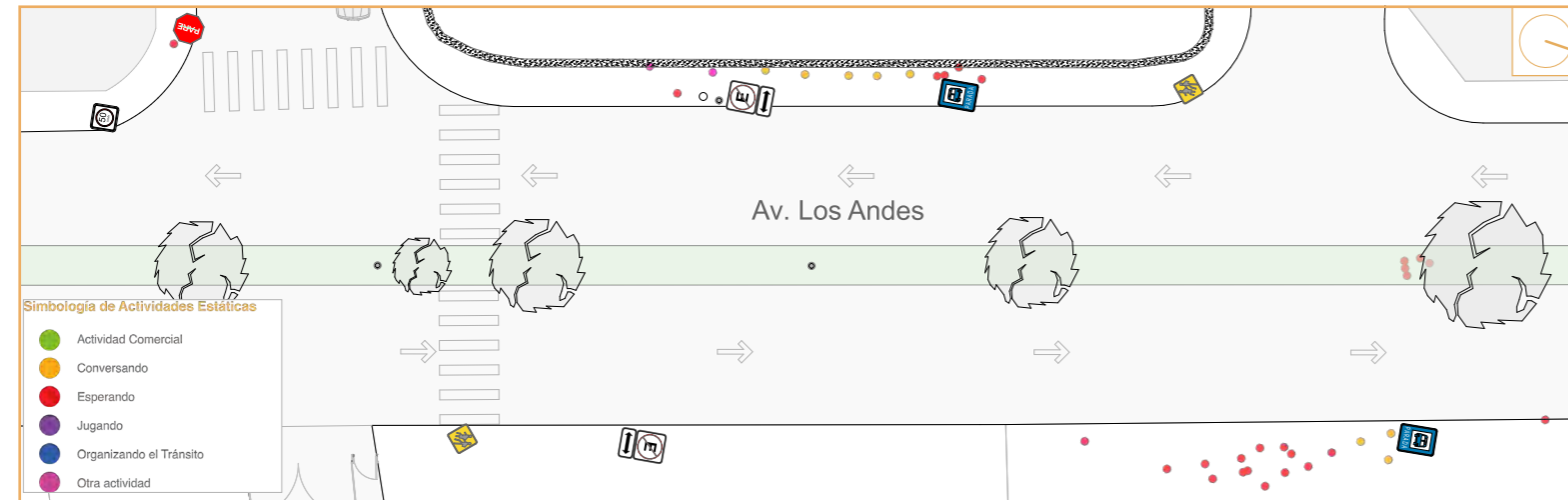


Fig.116. Actividades Estáticas posterior de la salida de clases. Av. de los Andes
Fuente: Herramienta Mapping
Elaboración: Propia

Acorde a los datos tomados y ya procesada toda la información se obtuvieron los siguientes resultados relevantes en cuanto a las actividades, posición, edad y género de las personas alrededor de la escuela:

Las actividades estáticas que más se concentran alrededor de la escuela son las de Esperar y Conversar, siendo las Mujeres Adultas las que se encuentran en mayor número en ambas actividades, y los Niños en el caso de los infantes. Le sigue la Actividad Comercial (Vendedores Ambulantes - Tiendas), actividad que de igual manera tiene mayor predominio por las Mujeres Adultas y Niños. (Figura 117).

También se ha analizado la posición en la que estas actividades se realizan, esto con el fin de observar de qué manera se ocupa el espacio y cómo puede influenciar la existencia o no de infraestructura. Como se observa en la Figura 118, es, por mucho, predominante el número de personas que realizan las actividades mencionadas de pie, en su mayoría Niños y Mujeres Adultas, también existe un bajo número de personas sentadas o apoyados en alguna parte (Asiento informal). El espacio alrededor de la escuela está diseñado para una zona de

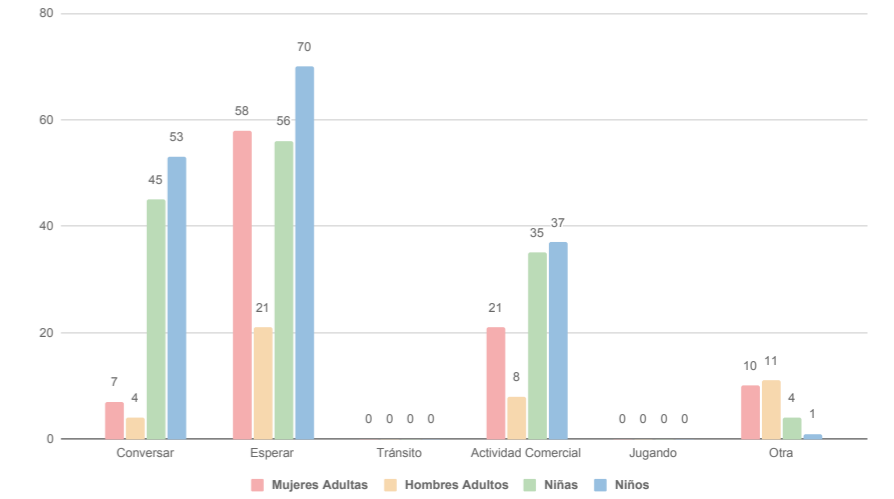


Fig.117. Gráfico de actividades estáticas en la escuela Abelardo Tamariz
Fuente: Herramienta Mapping
Elaboración: Propia

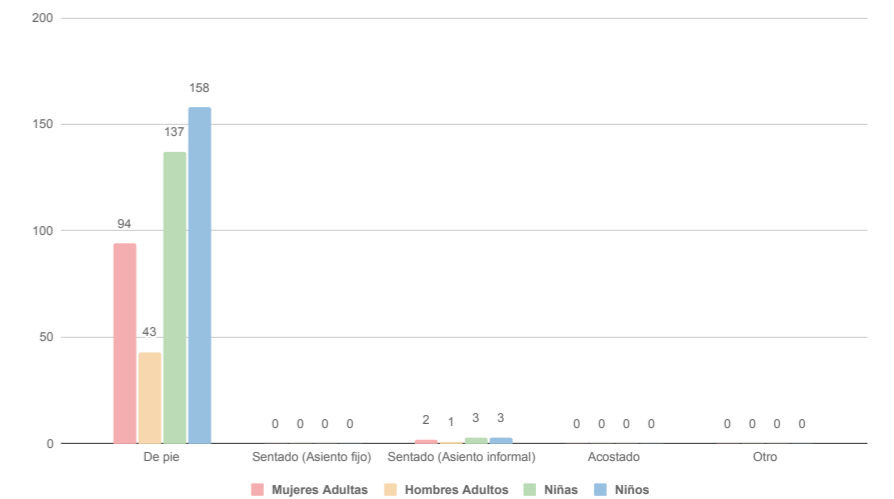


Fig.118. Gráfico de Posición en la que se realizan las actividades estáticas en la escuela Abelardo Tamariz
Fuente: Herramienta Mapping
Elaboración: Propia

paso no para estancias largas, por lo que genera la aglomeración de gente, como se observa en las Figuras 111-116.

Ahora bien, las Figuras 119 y 120 indican el número de personas según horarios, lo que permite conocer los momentos de mayor incidencia de las actividades estacionarias existentes. En el horario de la mañana no se puede destacar con suficiente fuerza la diferencia de personas, aunque alrededor de las 6:40 si se identifica la presencia de un mayor número de personas que llegan a la institución.

Se evidencia un mayor número de personas en el horario de salida que en el de entrada, a las 12:50 es donde existe mayor volumen de personas que realizan actividades estáticas. En personas adultas la presencia de Mujeres es predominante con el doble de personas respecto al número de Hombres, y en cuanto a personas menores son los Niños los que en mayor cantidad se concentran alrededor de la escuela.

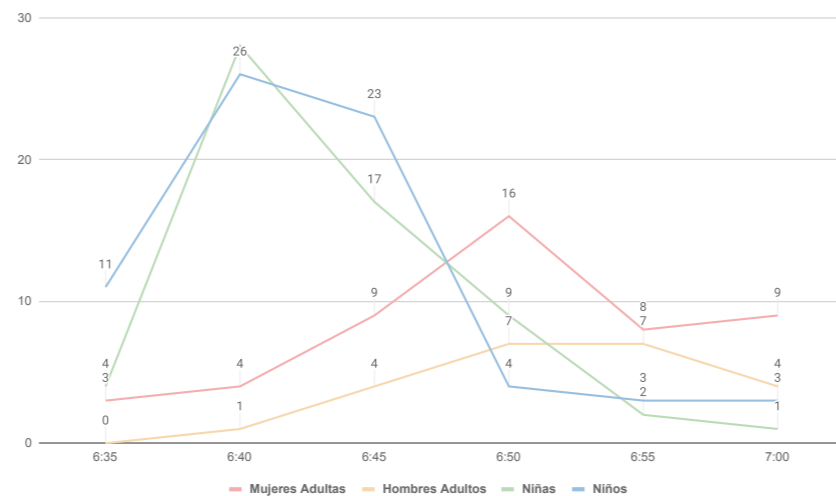


Fig.119. Gráfico de actividades estáticas en el horario de entrada a la escuela Abelardo Tamariz
Fuente: Herramienta Mapping
Elaboración: Propia

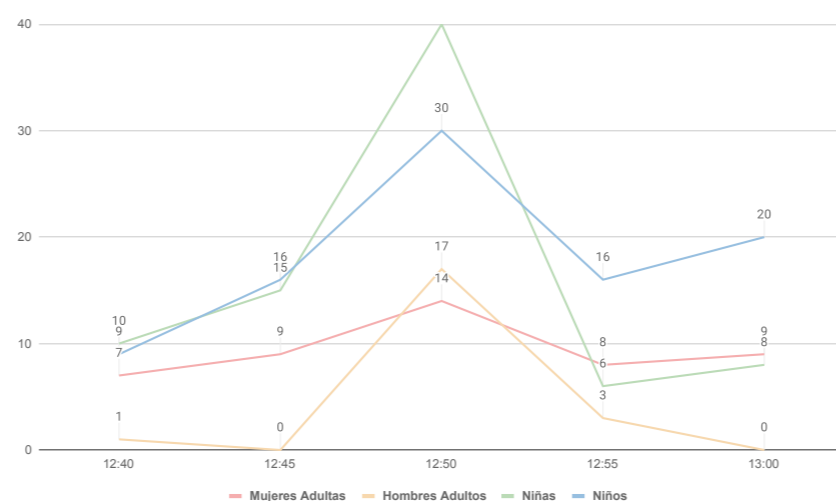


Fig.120. Gráfico de actividades estáticas en el horario de salida de la escuela Abelardo Tamariz
Fuente: Herramienta Mapping
Elaboración: Propia

2.4.6. Flujos peatonales referente a niñas y niños alrededor de la escuela

Luego de determinar diferentes puntos considerado por donde exista una circulación habitual se aplicó la herramienta de conteos peatonales durante dos días el 20 y 22 de junio de 2022 en horario matutino a la hora de entrada y de salida de clases, se realizó 06:30 a 07:20 y de 12:00 a 12:50 con un intervalo de cinco minutos. De acuerdo a esta herramienta es posible determinar el número de personas que transitan por los diferentes portales (ver Figura 121), los cuales fueron ubicados acorde al contexto que tiene la escuela, así se puede observar donde hay una mayor concentración y desplazamiento de personas

De acuerdo al total de datos levantados en campo del número de niños según las categorías antes mencionadas, se realizó un promedio en cada portal de los dos días de conteos como se evidencia en las Tablas 04 y 05.

En el horario de la mañana, es el Portal 04 por el cual transita el mayor número de niños siendo este ubicado en la puerta principal

con una amplia diferencia entre los demás portales, y la hora en la que mayor número de personas existe alrededor es entre las 6:50 y las 6:55. Esto indica que entre los 10 o 5 minutos previos al inicio de clases los estudiantes llegan a la unidad educativa para ingresar a sus clases (Tabla 04).

Para el horario de salida el promedio de personas aumenta en gran medida a comparación de la entrada, y en este caso la hora con mayor presencia de niños es a las 12:15 y de a poco va disminuyendo. La Tabla 06 muestra que la categoría que predomina en los conteos es la de Niños caminando solos, esto en la mañana previo al ingreso. En cambio, para la tarde se identifica que el Grupo de niños/as caminando acompañados de un adulto es el predominante.

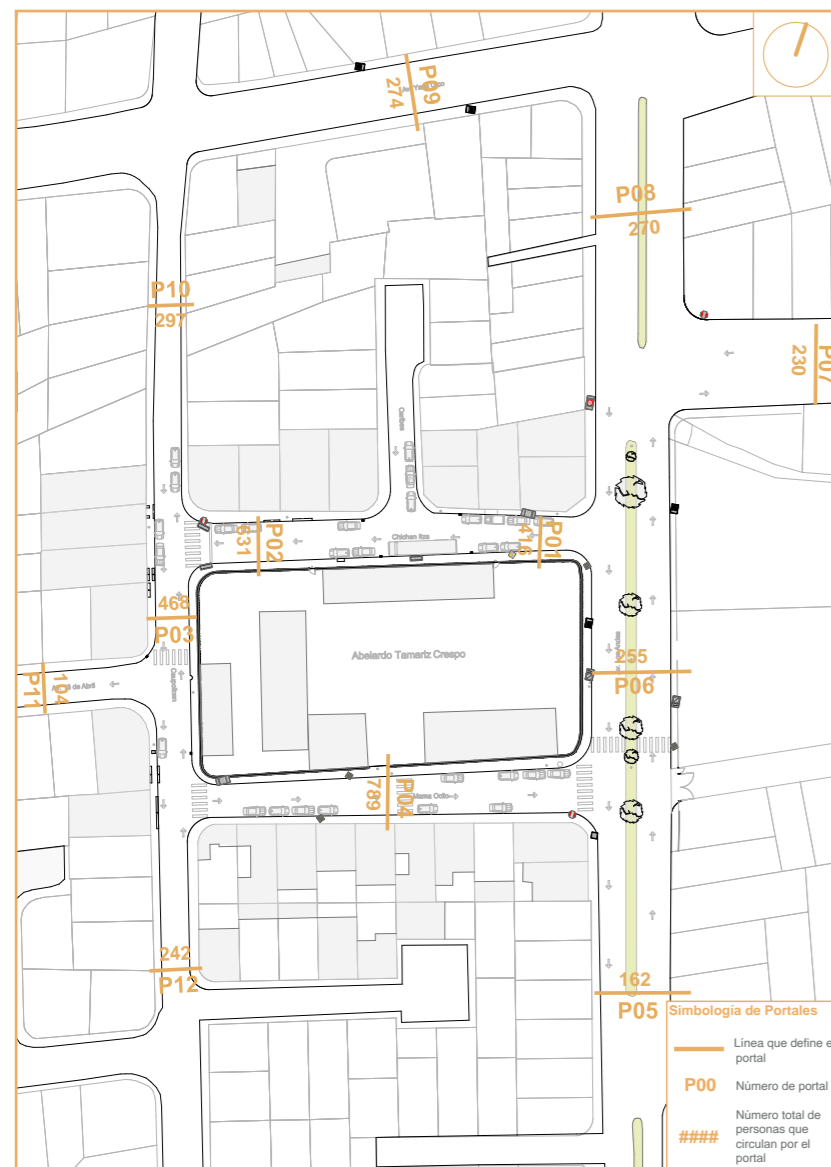


Fig.121. Identificación de portales alrededor de la escuela Abelardo Tamariz
Fuente y Elaboración: Propia

PROMEDIO DE CONTEO DE PERSONAS POR PORTAL PREVIO A LA ENTRADA A CLASES													
Horario	Portales												TOTAL
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	
6:30	0,5	0,5	1,5	0,5	1	0,5	2	1	2	1	0	0,5	11
6:35	0,5	0	0,5	4,5	0,5	0,5	2,5	1,5	0,5	0	0	4,5	15,5
6:40	2	1	3	15	4,5	5,5	8	7	5,5	3	1	1,5	57
6:45	9	4,5	8	22	5,5	7,5	9,5	8	8	5,5	2	6	95,5
6:50	15	7	13,5	49,5	4,5	19	16	9	5,5	17,5	2,5	5	164
6:55	19	21,5	15	58	8,5	14,5	6	10	9,5	19,5	3,5	14,5	199,5
7:00	23	30	7	17	5	5,5	1,5	13	4,5	20	2,5	5	134
7:05	16	13	6	2,5	3,5	1,5	3	4	6	4,5	0,5	4	64,5
7:10	1,5	1,5	2,5	0	1	0	0,5	1,5	0	2	0	0,5	11
7:15	3	1	0,5	1	0,5	1,5	1,5	1	2,5	0	0	1,5	14
TOTAL	89,5	80	57,5	170	34,5	56	50,5	56	44	73	12	43	766

Tabla 5. Promedio de los Conteos Peatonales en los Portales en el horario de entrada Abelardo Tamariz
Fuente: Herramienta de Conteos Peatonales
Elaboración: Propia

PROMEDIO DE CONTEO DE PERSONAS POR PORTAL A LA SALIDA DE CLASES													
Horario	Portales												TOTAL
	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P08	P09	P10	P11	P12	
12:00	3,5	4,5	3	3	0	0	1	1,5	1,5	2,5	1,5	2	24
12:05	10	7,5	5	3	1,5	1,5	2	3,5	5	3	1,5	0,5	44
12:10	4,5	17,5	21,5	73,5	2,5	10	5,5	7,5	4	9	6	13,5	175
12:15	13	10,5	26,5	74,5	6	17,5	6	10,5	7,5	5	9,5	11,5	198
12:20	6	16	20,5	36,5	5,5	14	13,5	6	11,5	7	6,5	14	157
12:25	14,5	23	16	11,5	7,5	8	7	12,5	8	7	3	6	124
12:30	9,5	24	15	8,5	5	5,5	7,5	11,5	13	12	0,5	4,5	116,5
12:35	9,5	50	25	4,5	10	3	10,5	4,5	12,5	8	1	4	142,5
12:40	21	32,5	12	5,5	3	5,5	3,5	6,5	11	14	3,5	11,5	129,5
12:45	27	50	32	4	5,5	6,5	8	15	19	8	7	10,5	192,5
TOTAL	118,5	235,5	176,5	224,5	46,5	71,5	64,5	79	93	75,5	40	78	1303

Tabla 6. Promedio de los Conteos Peatonales en los Portales en el horario de salida Abelardo Tamariz
Fuente: Herramienta de Conteos Peatonales
Elaboración: Propia

PROMEDIO CATEGORIAS										
HORARIO	1. Número de niños caminando solos	2. Número de niñas caminando solas	3. Grupo de niños/as caminando	4. Grupo de niños/as caminando acompañados de un adulto	5. Número de niños caminando acompañado de un adulto	6. Número de niñas caminando acompañado de un adulto	8. Número de niños en bicicleta solos	9. Número de niñas en bicicleta solas	10. Número de niños en bicicleta acompañados de un adulto	11. Número de niñas en bicicleta acompañadas de un adulto
Entrada	148,5	89,5	181,5	120,5	96,5	124,5	3	0	2	0
Salida	200	104,5	486,5	224,5	140,5	137	4,5	0	4,5	1

Tabla 7. Promedio de los Conteos Peatonales Por Categorías escuela Luis Cordero
Fuente: Herramienta de Conteos Peatonales
Elaboración: Propia

2.4.7. Flujos vehiculares alrededor de la escuela

La aplicación de la herramienta para los conteos vehiculares se realizó el día 16 de noviembre en dos horarios diferentes, de 6:00 a 8:00 y de 11:20 a 13:20, siendo dos horas en total en cada conteo realizado. Las intersecciones seleccionadas para aplicar el conteo son el cruce de la Av. Los Andes y Altiplano, en la cual se codificaron los giros A ,B y C. Y el segundo cruce a evaluar es la intersección entre la Av. Los Andes y Los Shyris, donde se codificaron los giros D y E (ver Figuras 122 - 123).

Las intersecciones fueron tomadas en cuenta debido a que la Av. Los Andes es la vía principal para llegar a la institución y por la cual mayor número de personas transita, como corroboran Conteos Peatonales, Tracing y Mapping. La primera intersección (giros A, B y C) permite contabilizar el volumen de vehículos que circulan hacia la escuela e intervienen en el cruce de los peatones que bajan por esta vía. La segunda intersección (giros D y E) indica el número de vehículos

que circulan por las paradas de bus e igual influyen en el cruce de estudiantes desde la escuela hacia la parada de bus. Además, las velocidades que se manejan en estas intersecciones son elevadas, por lo que es necesario evaluar esta influencia.

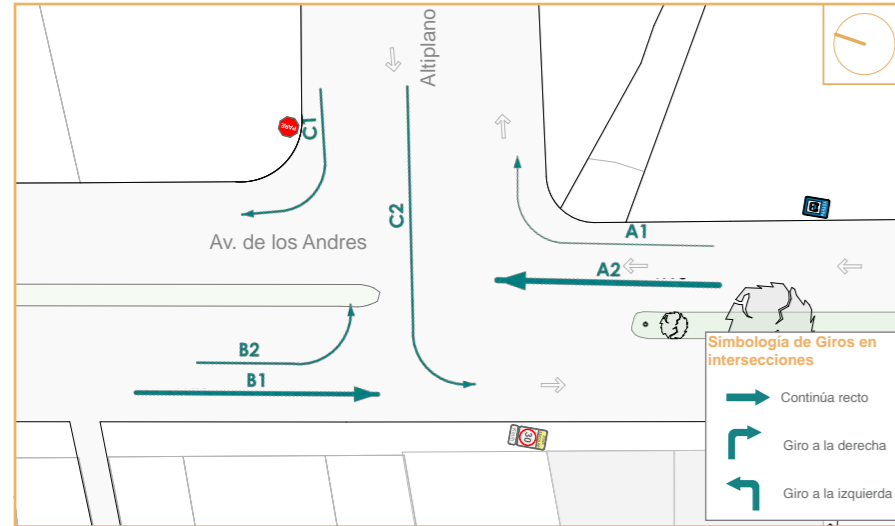


Fig.122. Identificación de Giros A, B y C en la intersección de la Av. de los Andes y Altiplano
Elaboración: Propia

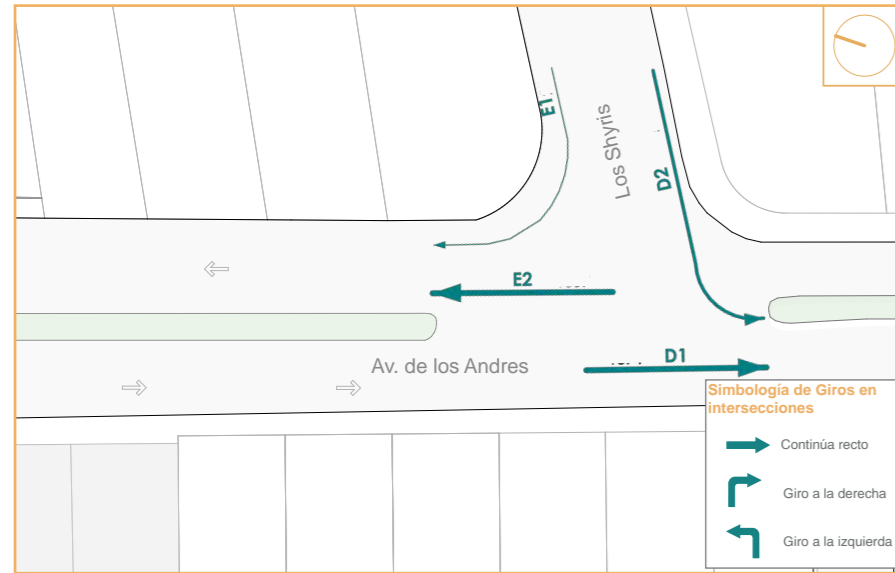


Fig.123. Identificación de Giros D y E en la intersección de la Av. de los Andes y Los Shyrís
Elaboración: Propia

Conteos Vehiculares en el horario de 6h00 a 8h00

Las Figuras 124 a 132 muestran el volumen vehicular acorde a los giros marcados en el horario de 6:00 a 8:00. Es evidente que predomina la circulación de vehículos livianos a comparación del resto de categorías.

En los giros A, como indican las Figuras 124 y 125, en comparación existe un mayor número de vehículos livianos en el sentido A2 y presenta una gran diferencia respecto al sentido A1. El horario pico se registra a partir de las 6:45 en A1 y 7:00 en A2.

Para los giros B, las Figuras 126 y 127 indican que el giro predominante es el B1 con una gran diferencia respecto a B2, al igual que en A2 estos continúan el sentido de la Av. Los Andes por lo que son los giros que poseen el mayor número de vehículos en total respecto a los demás giros. La hora pico de tránsito se registra a partir de las 6:45 en ambos sentidos.

Para los giros en C, se evidencia que en C1 existe un mayor número de vehículos circulando con respecto a C2. La hora pico de C1 como

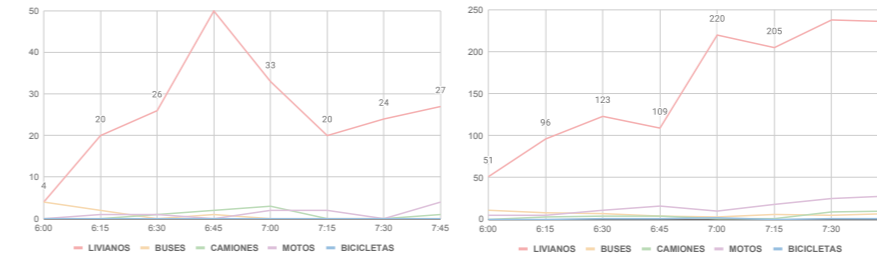


Fig.124. Giros en A1 - Ingreso escuela Abelardo Tamariz

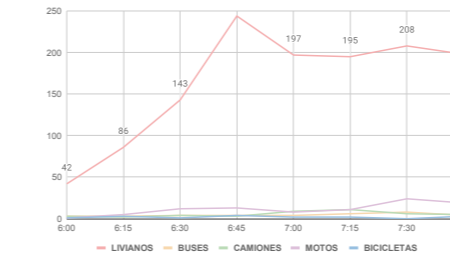


Fig.126. Giros en B1 - Ingreso escuela Abelardo Tamariz

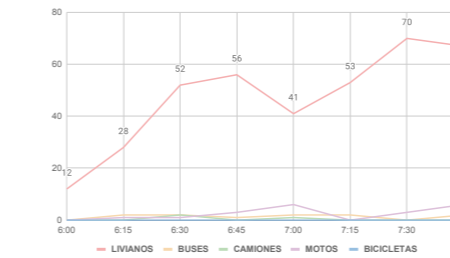


Fig.128. Giros en C1 - Ingreso escuela Abelardo Tamariz

Fig.125. Giros en A2 - Ingreso escuela Abelardo Tamariz

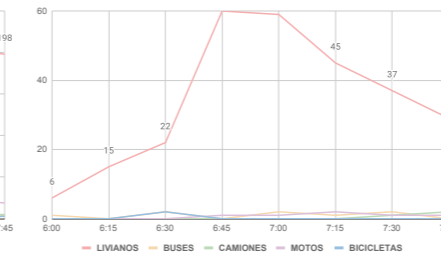


Fig.127. Giros en B2 - Ingreso escuela Abelardo Tamariz

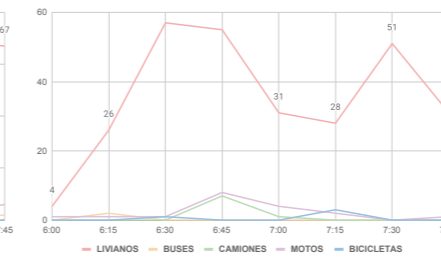


Fig.129. Giros en C2 - Ingreso escuela Abelardo Tamariz

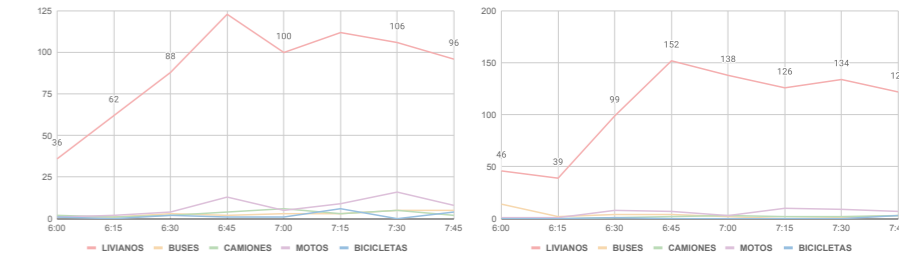


Fig.130. Giros en D1 - Ingreso escuela Abelardo Tamariz

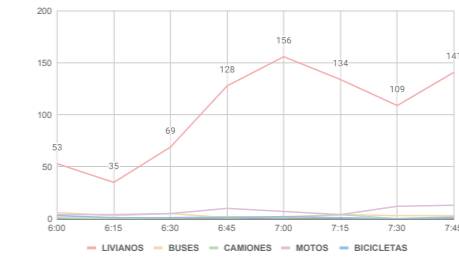


Fig.132. Giros en E1 - Ingreso escuela Abelardo Tamariz

Fig.131. Giros en D2 - Ingreso escuela Abelardo Tamariz

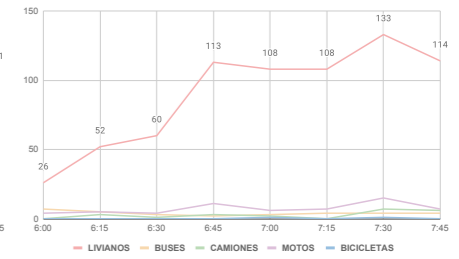


Fig.133. Giros en E2 - Ingreso escuela Abelardo Tamariz

Fuente: Herramienta de Conteos Peatonales
Elaboración: Propia

se muestra empieza desde las 7:15 y, a las 7:30 se presentó el mayor número de vehículos contabilizados. Para el giro C2 se presentan dos picos notorios uno entre las 6:30 y 6:45 y otro a las 7:30 (ver Figuras 128 y 129).

Para los giros en D (Figuras 130 y 131), el giro D2 es el de mayor volumen vehicular comparado con el giro D1. La hora pico en para ambos giros se evidencia que va desde las 6:45.

Para E, la predominancia de vehículos se muestran en el giro E1. La hora pico en el caso del giro E1 es a las 7:00 y para el giros E2 se evidencia que va desde las 6:45 alcanzando su mayor número de vehículos a las 7:30 (ver Figuras 132 y 133).

Conteos Vehiculares en el horario de 11h20 a 13h20

Las Figuras 134 a 143 muestran el volumen vehicular por los giros marcados en el horario de 11:20 a 13:20. Al igual que en los conteos de la mañana también es evidente que predomina la circulación de vehículos livianos a comparación del resto de categorías.

En los giros A, como indican las Figuras 134 y 135, existe un mayor número de vehículos livianos en el giro A2 con una gran diferencia respecto al giro A1. El horario pico se registra a las 12:35 para A1 y a partir de las 12:05 para A2.

Para los giros B, las Figuras 136 y 137 indican que el giro predominante es el B1 teniendo una gran desigualdad con B2. Al igual que en el horario de la mañana A2 y B1 son los giros que cuentan con el mayor número de vehículos respecto a los demás giros. La hora pico de

tránsito para B1 y para B2 que se registra es a partir de las 12:05.

Para los giros en C, se muestra que en ambos giros C1 y C2 se tiene una cierta similitud en el número de vehículos circulando. Se registra una regularidad en el tránsito vehicular durante las dos horas de conteo aunque la hora con mayor número de vehículos que se tiene para ambos giros es a las 12:50 (ver Figuras 138 y 139).

Para D, el giro D2 es el que predomina con un mayor número de vehículos en relación al giro D1. La hora pico en para ambos giros se evidencia que empieza desde las 12:05 a 12:50 (ver Figuras 140 y 141).

Para E, a comparación de los conteos realizados en la mañana la predominancia de vehículos se muestran en el giro E2 con una amplia diferencia respecto al giro E1. La hora pico en el caso del giro E1 es a las 12:35 y para el giro E2 empieza desde las 12:05 alcanzando su mayor número de vehículos a las 7:30 (ver Figuras 142 y 143).

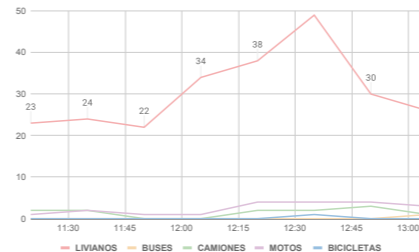


Fig.134. Giros en A1 - Salida escuela Abelardo Tamariz

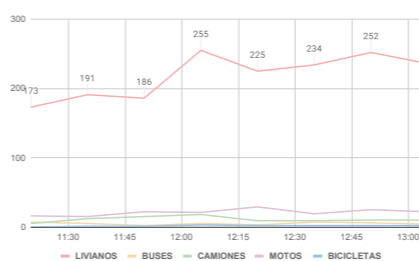


Fig.136. Giros en B1 - Salida escuela Abelardo Tamariz

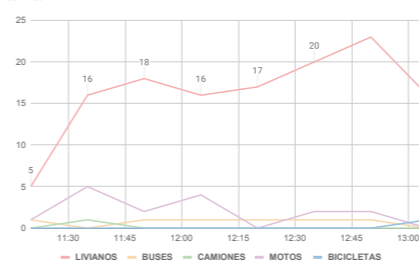


Fig.138. Giros en C1 - Salida escuela Abelardo Tamariz

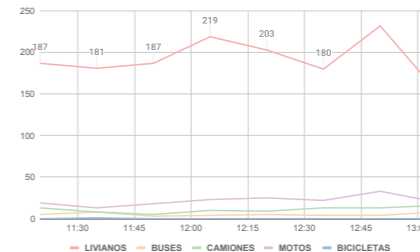


Fig.135. Giros en A2 - Salida escuela Abelardo Tamariz

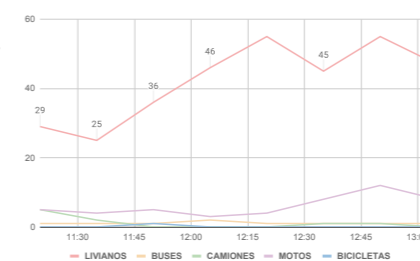


Fig.137. Giros en B2 - Salida escuela Abelardo Tamariz

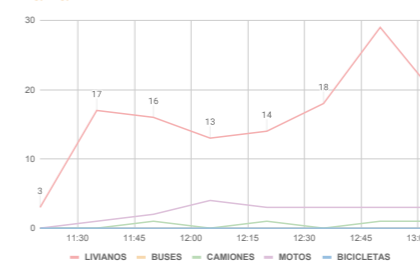


Fig.139. Giros en C2 - Salida escuela Abelardo Tamariz

Fuente: Herramienta de Conteos Peatonales
Elaboración: Propia

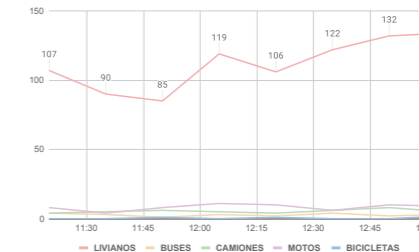


Fig.140. Giros en D1 - Salida escuela Abelardo Tamariz

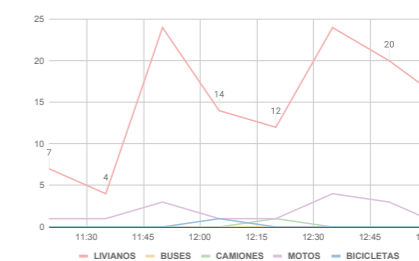


Fig.142. Giros en E1 - Salida escuela Abelardo Tamariz

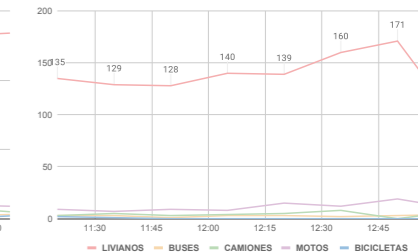


Fig.141. Giros en D2 - Salida escuela Abelardo Tamariz

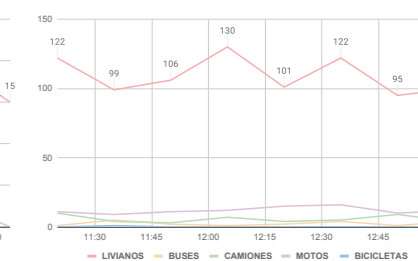


Fig.143. Giros en E2 - Salida escuela Abelardo Tamariz

Fuente: Herramienta de Conteos Peatonales
Elaboración: Propia

De acuerdo a los datos obtenidos se ha podido identificar que los vehículos que predominan son los vehículos livianos, seguido de motocicletas. Esta es una generalidad en los horarios de ingreso y salida de la unidad educativa. Además, según los picos que se alcanzan, existen lapsos de tiempo en los cuales aumenta el número de vehículos, en la mañana desde las 6h45 es mayor la frecuencia de tránsito, mientras que en el horario de salida se da a partir de las 12h05.

2.4.8. Formas en que se movilizan los estudiantes

En la semana del 12 de diciembre del 2022 se aplicó la Encuesta de Manos Alzadas a un curso específico de 40 niños de séptimo grado.

La Figura 144 indica que en caso de la escuela Abelardo Tamariz la forma más frecuente de dirigirse hacia la escuela es de los los niños Caminando solos con cerca del 40% del total encuestado, seguido por un 21% de niños/as que utilizan el Transporte Público para trasladarse a la institución. Con cerca del 16% el Transporte Escolar es la tercera manera que escogen los estudiantes para moverse, seguido tanto por el Transporte Privado y Caminar acompañados con el 10,5% cada uno. Existe un 3% de usuarios que hacen uso de la Bicicleta como método de transporte.

A la hora de salida varía ligeramente las formas de transporte, en este caso se mantiene como prioritario con cerca del 37% el Caminar solos, con el 19,5% le siguen tanto el Transporte Público como el Caminar acompañados, comparado al ingreso es notorio su incremento. El uso del Transporte escolar se mantiene con un 15%

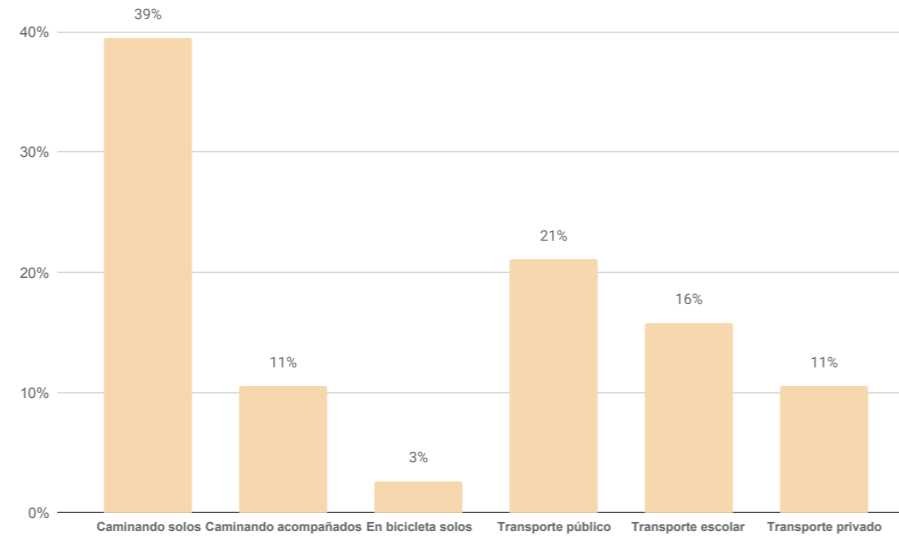


Fig.144. Forma de movilización de los estudiantes - Ruta Casa - Escuela
Fuente: Herramienta de Manos Alzadas
Elaboración: Propia
y el Transporte privado le sigue con cerca del 10% (ver Figura 145).

Es destacable que en el caso de la escuela Abelardo Tamariz mínimo la mitad de encuestados realizan sus trayectos Caminando. A su vez, el Transporte privado representa que 1 de cada 10 personas se movilizan de esa manera, lo que indica que existe una gran cantidad de personas del mismo sector que se dirigen hasta la institución.

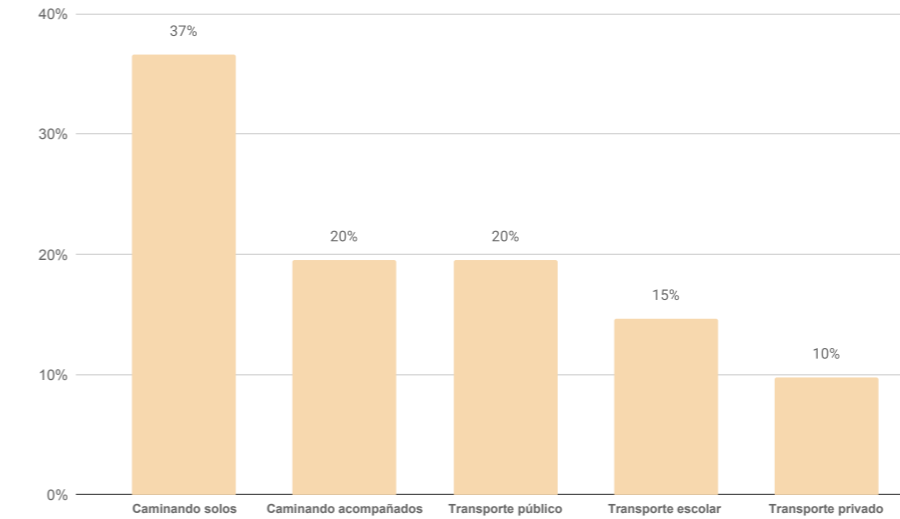


Fig.145. Forma de movilización de los estudiantes - Ruta Escuela - Casa
Fuente: Herramienta de Manos Alzadas
Elaboración: Propia

2.4.9. Percepción de niñas y niños sobre la movilidad hacia la escuela

Luego de haber analizado la información de los diarios de campo realizado por los estudiantes de la escuela se concluye que:

- Mayormente dentro de los niños encuestados no se demoran mucho en llegar a sus casa desde la escuela, esto dependiendo

de la cercanía que se encuentra su lugar de residencia y de el método de transporte que utilizan para trasladarse, teniendo únicamente dos casos donde el recorrido se demora una hora, siendo uno que va en buseta de transporte escolar y otro a pie.

- Acorde a los “decretos” establecidos por los estudiantes como deseos para el trayecto que hacen casa-escuela tanto al ir y volver se enfocan en la percepción de seguridad que presenta por lo que proponen, la presencia de policías resguardando de delincuentes, cámaras de seguridad, control de tráfico, presencia de semáforos y pasos cebra, calles y veredas en buen estado, espacios para ciclo vías, que exista transporte escolar público entre otros. También hay que indicar que los adultos ayuden a cruzar la calle, que conductores respeten y cedan el paso y que los niños no vayan solos sino siempre acompañados.

- En cuanto a los obstáculos que se presentan al momento de

ir caminando señalan la existencia de huecos, piedras, veredas en mal estado, postes, charcos cuando llueve e incluso los problemas de tráfico vehicular, baches y hasta basura en las veredas como desechos de los perros lo que genera malos olores.

- Entre los factores que los niños mencionan como motivos para no ir caminando a la escuela se indican nuevamente la percepción de seguridad por la delincuencia e inseguridad existente, el tráfico presente en la zona y la vulnerabilidad que presentan y también está el hecho de la lejanía de sus hogares. Además indican que a algunos no les gusta hacer ejercicio ni levantarse temprano para ir a pie prefiriendo ir en carro para que le vean sus compañeros.

- Existe un muy reducido número de niños que van en bicicleta hacia la escuela a pesar de que en los trayectos si hay la presencia de personas que hacen uso de este medio

de transporte y otros que van a dejar así a sus hijos en la escuela. Entre las razones por las cuales los estudiantes no optan por hacer uso de la bicicleta están entre los factores ya mencionados antes como la inseguridad, la vulnerabilidad debido al tráfico vehicular, falta de ciclovías y que las veredas están en mal estado y con presencia de personas, también está la lejanía, las pendientes y el clima como el frío que se tiene específicamente en las mañanas a más de que los padres de familia no les dejan ir en este medio. Pese a esto el uso de la bicicleta e ir en esta a las escuelas presentan cosas positivas como realizar actividad física, tener una condición saludable.

2.4.10. Percepción de niñas y niños sobre la movilidad hacia la escuela

La encuesta fue realizada voluntariamente a 36 padres de familia que decidieron participar de la misma, la cual arrojó resultados cualitativos que analizan la percepción de los padres frente a la movilidad activa de sus hijos. Los resultados arrojados indican de forma general los siguientes aspectos a tomar en cuenta:

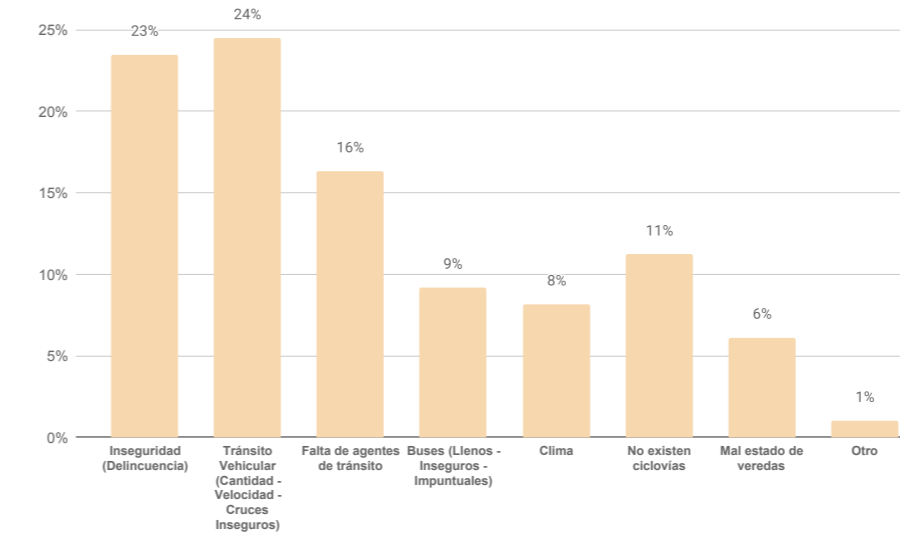


Fig.146. Percepción de Dificultades para ir solo a la escuela por parte de los Padres de familia
Fuente: Herramienta Encuesta de Movilidad (Encuesta a Padres de Familia)
Elaboración: Propia

- En promedio, la edad de los hijos ronda los 11 años de edad, pero las consideraciones que tienen sus representantes indican que la edad promedio a la cual permitirían realizar esta movilidad activa ronda los 14 años de edad.

- De acuerdo a la percepción de dificultades y obstáculos que impiden que los niños caminen solos o utilicen bicicleta tienen

que ver principalmente con la inseguridad, caso similar a la escuela Luis Cordero. También, destacan la percepción de vulnerabilidad en cuanto al tránsito vehicular y la ineficiencia de los medios de transporte público en horarios, seguridad al interior de las unidades, lo que pone en cierto riesgo a los usuarios. A su vez, se mencionan factores adicionales como las condiciones climáticas, la no existencia de ciclovías y el mal estado de veredas, entre otros (ver Figura 146).

2.5. RESUMEN DEL DIAGNÓSTICO

2.5.1. Escuela Luis Cordero

Luego de haber aplicado las herramientas pertinentes para la obtención de información se obtiene que:

eMaps: La caminabilidad en el área de estudio es mala, según el contexto en el que se maneja la institución, esto debido a que el sector se presentan anchos de vereda insuficientes para la cantidad de personas, obstáculos salvables e insalvables.

Tracing: Los recorridos que hacen los usuarios responden tanto al nivel de tráfico como a los usos de suelo existentes en el lugar. Debido al volumen elevado de vehículos las personas optan por utilizar los pasos peatonales (situación positiva). El número de usuarios aumenta por el horario de salida. Por las entradas a la institución, en especial la principal, circulan la mayor cantidad de personas. La brigada de padres de familia ayuda a dirigir el tránsito peatonal condicionando los recorridos. El uso de las aceras alrededor de la escuela es primordial, a excepción de la calle Honorato Vásquez donde se ocupan tanto la vereda del frente y la contigua.

Mapping: La predominancia de personas Esperando de Pie es muy notoria. Se generan aglomeraciones alrededor de los puestos de vendedores ambulantes y de los comercios cercanos a la institución, además del uso de los parques Luis Cordero y Carlos Cueva Tamariz. La Actividad Comercial genera aglomeración de personas en la entrada de la escuela. Por lo general, destaca la presencia de Mujeres Adultas y Niños alrededor de la institución.

Conteos Peatonales: Tanto en la mañana como en la tarde existe una elevada cantidad de personas que circulan por el área de estudio, siendo el portal P04 de mayor afluencia al ingreso. A la salida destacan los portales P01, P02, P03 y P04 con similar cantidad. El Grupo de Niños/as caminando predomina.

Conteos Vehiculares: La calle que mayor cantidad de flujo vehicular presenta es la Honorato Vásquez, ya que da a la entrada principal de la escuela y la primera ruta de llegada a la misma. Los vehículos livianos son los medios de transporte que circulan con mayor frecuencia, seguido de las motocicletas, y los horarios pico de tránsito son entre las 6h45 - 7h00 en la mañana y

a partir de las 12:10 a la salida de la escuela.

Encuesta de manos alzadas: El transporte privado es la forma en que la mayor cantidad de encuestados realizan sus recorridos, seguido de personas que utilizan el transporte público y personas que vienen caminando a la escuela. No destaca la movilidad activa.

Diario de campo: A percepción de los niños, la inseguridad es un problema fundamental para evitar tanto el uso de bicicleta como caminar hacia la unidad educativa. Además, remarcan la existencia de obstáculos que impiden caminar. También se considera la distancia como otro factor negativo.

Encuesta de movilidad a Padres de Familia: Se refleja que darían opción a caminar hacia la escuela a la edad de 14 años. La inseguridad también se refleja en sus percepciones y la poca relevancia que toman los entes gubernamentales. Los medios de transporte públicos tampoco dan garantías para que permitan a sus hijos ir solos a la escuela.

2.5.2. Escuela Abelardo Tamariz

Una vez aplicadas las herramientas y realizado el respectivo análisis se pueden concluir, con respecto a la escuela Abelardo Tamariz, que:

eMaps: Alrededor de la escuela no se presenta un buen nivel de caminabilidad, puesto que existen varios factores que perjudican la misma, como el material y estado de las aceras, los obstáculos a sortear como los postes de luz e interrupciones en la vereda (huecos). Tampoco existen rampas para personas con discapacidad. Estas características reflejan ese bajo nivel de caminabilidad en el área de estudio.

Tracing: En general, los recorridos que se realizan alrededor de la escuela se ven influenciados por las paradas de bus existentes, la velocidad de los vehículos y las actividades que se realizan en la zona. La calle Mama Ocllo es la vía por la cual se evidencia un mayor tránsito peatonal, no obstante, en las cuatro calles inmediatas de la institución (Mama Ocllo, Chichen Itza, Caupolicán y Av. De Los Andes) se evidencian cruces en diagonal y no por las zonas de

cruce peatonal, esto se da puesto que no existe señalización vertical y horizontal que defina los cruces. Además, al ser una zona de viviendas permite una mayor “comodidad” de caminar por la calzada, pero aumenta la vulnerabilidad de los usuarios. La brigada de padres de familia influye positivamente en los recorridos de los estudiantes al brindar seguridad en el control vial.

Mapping: Las actividades de mayor predominancia son Esperar y Conversar, seguido por la Actividad Comercial. Estas actividades se realizan De pie alrededor de la escuela. Se evidencia en las Figuras 111 - 116 la aglomeración que causan estas actividades en la entrada y salida de la escuela. En la calle Mama Ocllo se muestra la influencia de las tiendas frente a la escuela, además de la aglomeración que causan en la puerta de salida de la institución debido a las personas que Esperan y la actividad comercial que realizan los vendedores ambulantes. La predominancia de Mujeres Adultas con respecto a Hombres Adultos es del doble de personas identificadas, no es el caso entre niños y niñas que, con similares valores, se puede decir que la presencia es equitativa. Las horas de mayor presencia de

niños es a las 6:40, y de adultos a las 6:50, en la mañana, y por la tarde a las 12:50 tanto de adultos como de niños.

Conteos Peatonales: El volumen de personas es mayor en el horario de salida. El portal 04 es el que presenta mayor cantidad de personas, pues está ubicado en la puerta principal y son los 10 o 5 minutos previos a la entrada donde mayor cantidad de gente se evidencia. Alrededor de las 12:15, en el horario de salida, es el pico de personas que se contabilizan por los portales. En el horario de entrada se identifica el Niños caminando solos es la categoría predominante, en cambio en el horario de salida el Grupo de Niños/as caminando acompañados de un adulto es lo que más se ha contabilizado.

Conteos Vehiculares: La Av. de los Andes es una vía de mayor jerarquía respecto a las demás por lo que es la que mayor importancia presenta. Al ser una vía amplia con dos carriles amplios de circulación en ambos sentidos influye en los cruces, además de existir el parterre que divide esta vía. Los sentidos de circulación y giros que mayor número de vehículos presentan son A2 y B1. Entre las 6:45 y 7:15 se da el pico de presencia vehicular por la mañana. Por la tarde, el pico

de flujo vehicular se da a partir de las 12:10. Además, por una gran mayoría, casi totalitaria, es el vehículo privado el que predomina.

Encuesta de manos alzadas: Mínimos el 50% de encuestados indican que realizan sus recorridos caminando solo o acompañados. El vehículo privado representa apenas el 10% de personas que hacen uso del mismo. El transporte público y transporte escolar está por encima del auto privado.

Diario de campo: La percepción existente por parte de los niños indica ciertos factores que influyen en la movilidad, como la percepción de inseguridad que se presenta por la delincuencia existente, es por esto que los niños son los que piden una mayor presencia de adultos que brinden esa seguridad. Existen obstáculos en sus trayectos como el mal estado de las veredas, piedras en el camino, huecos, postes, charcos de agua, basura en las aceras. También mencionan los problemas del tráfico vehicular, pues sienten esa vulnerabilidad e inseguridad frente a los vehículos. El número de niños que va a la escuela en bicicleta es muy reducido, pero afirman que en el trayecto si encuentran personas que se movilizan en bicicleta.

UCUENCA

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN PROBAR

03

Gabriel Sebastián Cárdenas Flores - Luis Mario Gavilanez Pacheco

3. DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN - PROBAR

3.1. INTRODUCCIÓN

Haciendo referencia a la metodología planteada para este estudio se propone realizar una implementación que mejore las condiciones actuales de movilidad alrededor de las escuelas. Si bien se pretende aplicar una implementación demostrativa para actuar junto con la comunidad, en el proceso de diseño es necesario aplicar todos los elementos que se consideren importantes para mejorar la caminabilidad, por este motivo se parte por manejar criterios de diseño se considera que dan una respuesta a los problemas planteados.

A partir de estos criterios se deben proponer estrategias que cumplan las condiciones dadas por los criterios de diseño. Estas estrategias son las que se ejecutan físicamente en el área de estudio, por lo que, una vez se haya realizado el diseño correspondiente a cada institución, es fundamental considerar las opiniones de los usuarios beneficiados por esta implementación por medio de los talleres participativos. Estos talleres promueven además la apropiación del proyecto por parte de los actores involucrados, en contraste a los procesos tradicionales en los que un diseño impuesto por instituciones externas generando resistencia.

Con la retroalimentación obtenida es posible acercarse a un diseño integral que parta de la aprobación de la comunidad, el cual podrá aplicarse de manera demostrativa según la metodología planteada, por lo que aquí es importante evaluar los materiales que serán utilizados para las implementaciones y realizar la intervención conjunta.

3.2. CRITERIOS DE DISEÑO

En base a los resultados obtenidos en el proceso de diagnóstico cada respuesta es diferente según el contexto de cada escuela. Aún así, es posible obtener coincidencias y necesidades comunes para solventar los problemas que se presentan en cada caso de estudio. Para ello se pretende tomar los siguientes criterios de diseño para solventar las problemáticas identificadas:

Brindar espacios seguros para los usuarios: El diagnóstico mostró que las aceras y parte de la calzada son ocupadas por niños y niñas, por lo que es importante mejorar la seguridad de estos espacios para hacerlos más accesibles y propicios para los usuarios.

En ambas escuelas estos espacios seguros deben ser enfocados en los accesos de las instituciones, por el flujo de peatones tanto en la calle Honorato Vásquez como en la Tomás Ordoñez en el caso de la escuela Luis Cordero, y por las calles Chichén Itzá y Mama Ocllo en la escuela Abelardo Tamariz.

Acortar la distancia de cruce por los pasos peatonales que realizan los niños para llegar a la escuela: En ambas instituciones se encuentran secciones de vía entre los 8 y 9 m de ancho que, para niños y niñas de escuela, reflejan una considerable distancia de cruce. Además, según la aplicación de la herramienta de tracing, se identifican cruces en diagonal por las calles Honorato Vásquez y Tomás Ordoñez (Escuela Luis Cordero) y por las calle Mama Ocllo y Chichen Itza (Escuela Abelardo Tamariz). Por lo que para mejorar estas condiciones es necesario acortar y señalizar las zonas de paso peatonal.

Disminuir la velocidad de los vehículos: Con base en los conteos vehiculares realizados se han identificado las horas pico de tránsito vehicular en el horario de ingreso a la escuela y también para el horario de salida. Se ha visto que en la escuela Luis Cordero el volumen vehicular es elevado en las horas pico, lo que condiciona las bajas velocidades en el área de estudio. No obstante, al tener una sección amplia de vía los vehículos tienden a acelerar cuando es posible, por lo que es necesario un diseño que reduzca esa aceleración.

En el caso de la escuela Abelardo Tamariz, ésta se ubica en un área residencial pero recibe el tráfico vehicular de la Av. De los Andes, por lo que la velocidad y volumen de los vehículos que circulan es elevado. Esto compromete la seguridad de niñas y niños que caminan por el área de estudio y es importante disminuir la velocidad de circulación.

Brindar el espacio necesario para las busetas escolares, además de estacionamientos fijos para otros vehículos: En los horarios de entrada y salida de las instituciones, como es normal, los padres de familia llegan a la institución para dejar o recoger a sus hijos. Esto provoca congestión vehicular y por el alto tráfico vehicular los estacionamientos permitidos se ocupan en su totalidad, incluso en donde no se permite estacionar se encuentran vehículos estacionados. En la escuela Luis Cordero esto se refleja en las calles Honorato Vásquez y Tomás Ordoñez, donde se ocupan ambos lados de las calles mencionadas, esto ha hecho que las busetas escolares tengan que estacionar al frente de la institución o incluso ir una cuadra más adelante, lo que implica inseguridad para los

estudiantes. En la escuela Abelardo Tamariz se ha visto que, de igual forma en los horarios de ingreso y salida, los vehículos ocupan el lado de la escuela y el frente para dejar o esperar a los estudiantes. En esta escuela existe el caso particular de que se estaciona un bus de transporte interprovincial junto a un bloque de aulas, lo cual genera conflictos con el tráfico y las actividades educativas. Es importante señalar los espacios permitidos para estacionamientos y dar prioridad a las busetas escolares.

Evitar doble fila de vehículos en los horarios de entrada y salida de las escuelas: Es necesario evitar la doble fila de vehículos estacionados, ya que, a consecuencia de los automóviles que ocupan los estacionamientos permitidos, existen personas que, al no encontrar puesto empiezan a estacionar en doble fila con la excusa de ser “momentáneo” el parqueo. Esta situación genera cuellos de botella, lo que a su vez aumenta la congestión vehicular y no permite una circulación fluida.

3.3. ESTRATEGIAS PARA LAS INTERVENCIONES

Según la metodología aplicada es fundamental aplicar las intervenciones de urbanismo táctico para generar un proceso de diseño flexible, experimental e iterativo que pueda ser evaluado, adaptado y mejorado. Para ello, a continuación se definen estrategias que pueden implementarse y que cumplan las condiciones que se buscan con el urbanismo táctico y satisfagan los criterios de diseño basados en los resultados del diagnóstico previo:

Ampliación de aceras: Ampliar las aceras es una forma de intervenir en el espacio público ya definido por las preexistencias. Con el uso de materiales relativamente económicos, como pintura para exteriores en el caso de intervenciones rápidas o pintura asfáltica para implementaciones de mayor duración. Con esto se gana espacio para que el peatón pueda circular de manera segura o para realizar las actividades estáticas sin tener que ocupar la calzada (ver Figura 147).

Disminuir radios de giro: Una forma de limitar la velocidad de circulación de los automóviles en las intersecciones es disminuir los radios de giro (ver Figura 148), pues obliga al conductor a transitar

con precaución. El radio de giro mínimo a considerar será de 5.00 m a pesar de ser menor a los mínimos mencionados en la Norma Ecuatoriana Vial (NEVI - 12), evitando que se interrumpa o complique la circulación vehicular.

Señalización horizontal y vertical: Es necesario que las intervenciones cuenten con una correcta señalización horizontal y vertical para dar advertencia a los conductores que se acercan a una zona escolar, y para que los peatones se fijen en las zonas de cruce correspondientes (ver Figura 149).

Colocación de mobiliario que defina el espacio: Para salvaguardar la integridad física de niños y niñas es necesario no solo delimitar en el piso las nuevas áreas, también es primordial generar barreras físicas que brinden seguridad. Estas barreras sirven para separar a los vehículos de las personas alrededor de la escuela.

Un tipo común de mobiliario para urbanismo táctico son las macetas, pues estas mejoran la percepción visual del espacio público, además generan una separación física entre los peatones y los vehículos.

También son muy utilizadas bancas, que no solo generan esa separación del espacio público sino que es mobiliario que impulsa el uso de estas nuevas áreas.

El uso de vegetación es importante, puesto que ayuda a generar una barrera física más perceptible tanto para vehículos como para peatones (ver Figura 150), además, aumenta la calidad visual del paisaje urbano. También es positiva para la salud de niñas y niños, pues la vegetación actúa como una barrera natural ya que retiene el material particulado (contaminantes del aire) en sus hojas (Kończak et al., 2021).

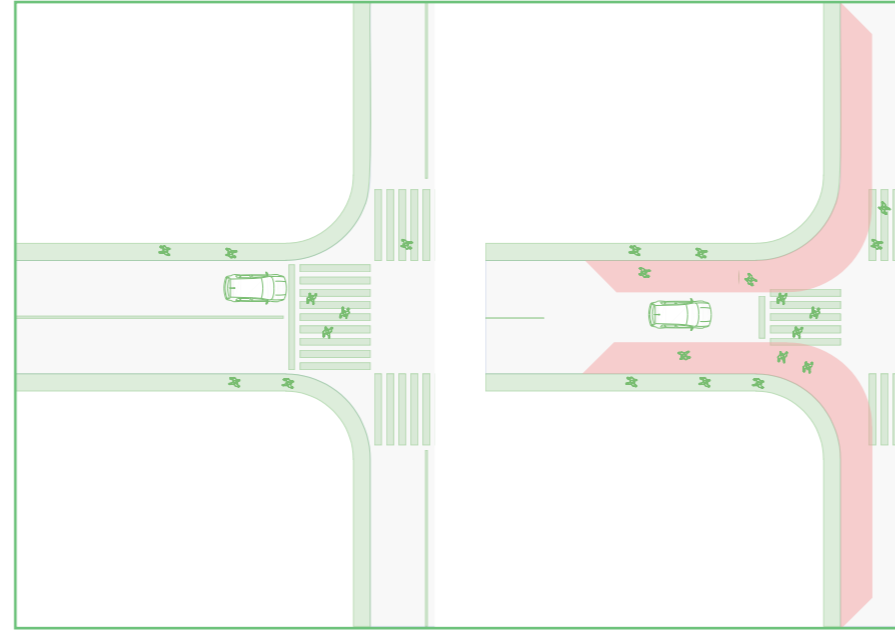


Fig.147. Ampliación de aceras
Elaboración: Propia

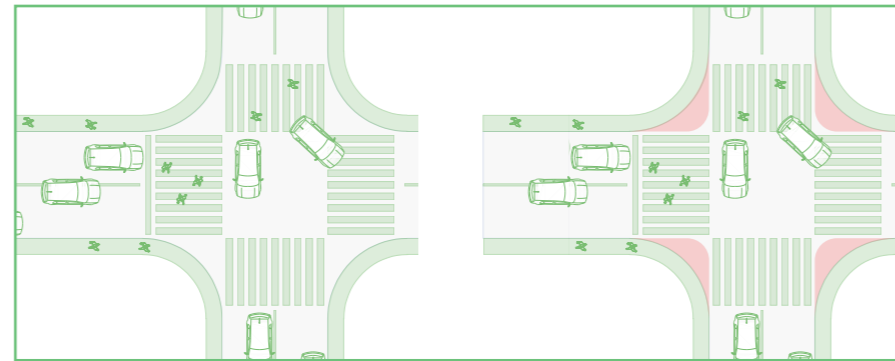


Fig.148. Disminución de radios de giro
Elaboración: Propia

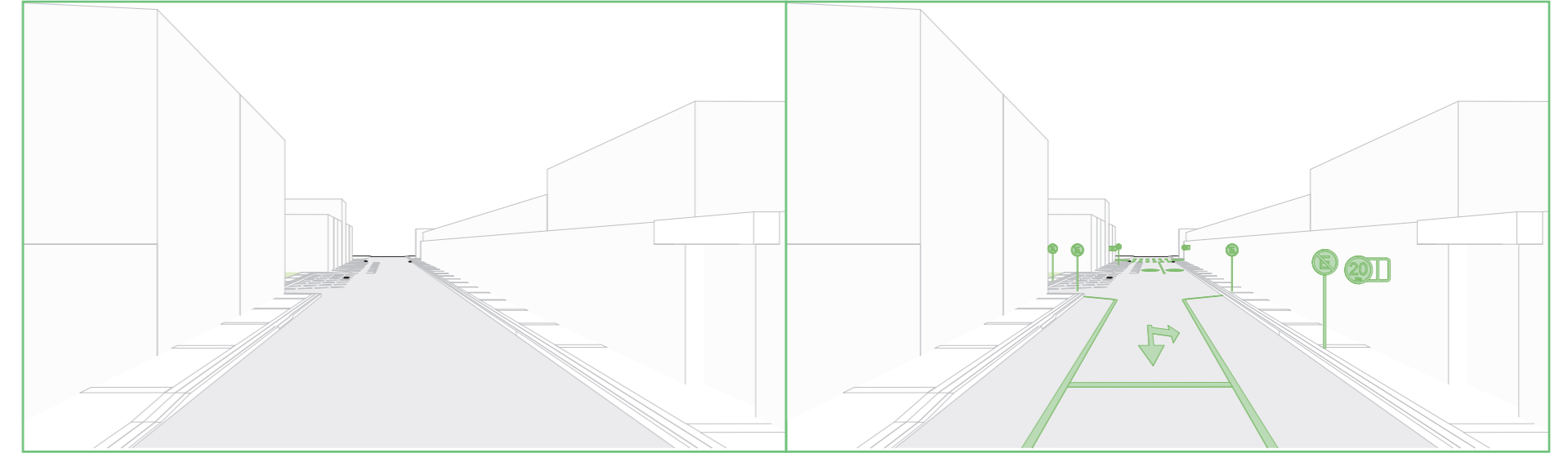


Fig.149. Señalización vertical y horizontal
Elaboración: Propia

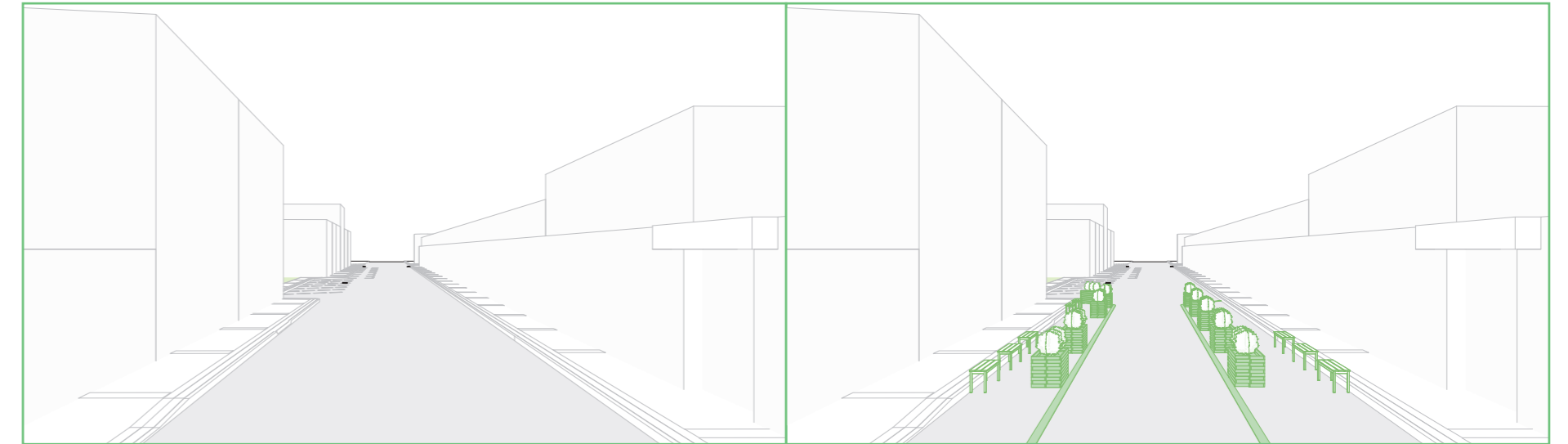


Fig.150. Mobiliario que defina el espacio
Elaboración: Propia

3.4. DISEÑO PARA LA ESCUELA LUIS CORDERO

3.4.1. Aplicación de las Estrategias de Diseño

El proceso de diseño empezó a realizarse a partir del 1 de febrero del 2023, posterior a la primera reunión en la que se presentaron los resultados de los diagnósticos de las escuelas a representantes de la Dirección General de Gestión de Movilidad (DGM) del Municipio de Cuenca, de la Empresa Pública Municipal de Movilidad, Tránsito y Transporte de Cuenca (EMOV) y representantes del Grupo de Investigación Lactalab de la Universidad de Cuenca. Se mantuvieron cuatro reuniones de trabajo entre los grupos mencionados para recomendaciones de diseño las cuáles fueron aplicadas en la propuesta inicial para responder a la realidad de la zona en la que está ubicada cada institución educativa.

Proceso de Diseño

Con los datos obtenidos del proceso de diagnóstico, sumado a los criterios y estrategias de diseño planteadas se realizó la primera propuesta de diseño para la intervención de la escuela Luis Cordero (ver Figuras 151 - 153).

Este diseño inicial fue planteado de tal manera manera que incremente el espacio para los niños, niñas y padres de familia que llegan a la institución. Inicialmente se pretende ampliar las veredas en los cruces y disminuir los radios de giro para reducir la velocidad en el giro de los vehículos, además de reducir a un carril para el tránsito vehicular. A su vez, se separa físicamente a los peatones de los vehículos colocando macetas y abatibles en las intersecciones donde los vehículos realizan el giro. Para evitar que los automóviles privados ocupen los espacios de parqueo de busetas escolares, se pretende generar una zona de estacionamientos permitidos en la calle Tomás Ordoñez complementaria a los estacionamientos tarifados existentes. Además, se plantea generar una zona de estacionamiento momentáneo en la calle Honorato Vásquez, zona que permitiría únicamente dejar a personas y continuar el tránsito impidiendo el estacionamiento permanente frente a la institución. Esta zona se separa del tránsito regular con abatibles. En la puerta de salida en la calle Alfonso Jerves de igual manera se reduce el radio de giro, se limita físicamente las extensiones de acera y se amplía la zona de cruce peatonal.



Fig.151. Propuesta inicial en la intersección de las calles Honorato Vásquez y Tomás Ordoñez
Elaboración: Propia

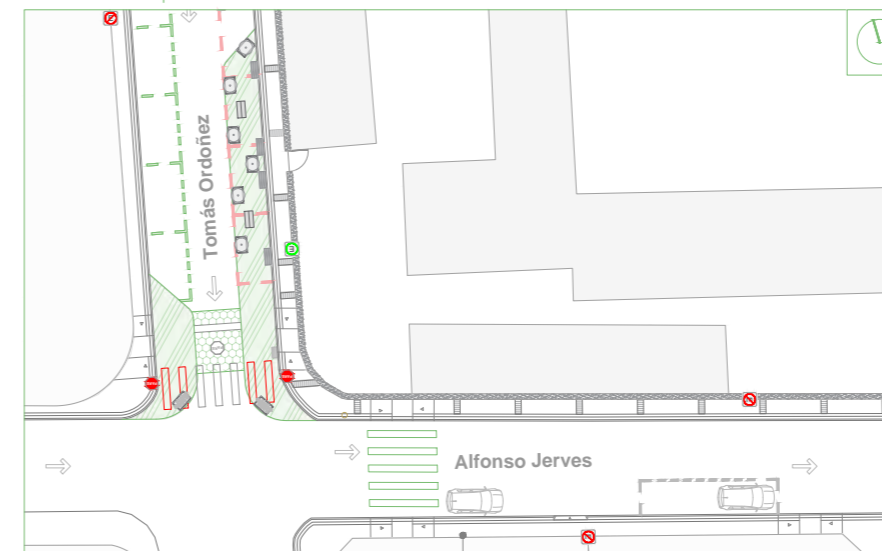


Fig.152. Propuesta inicial en la calle Tomás Ordoñez
Elaboración: Propia

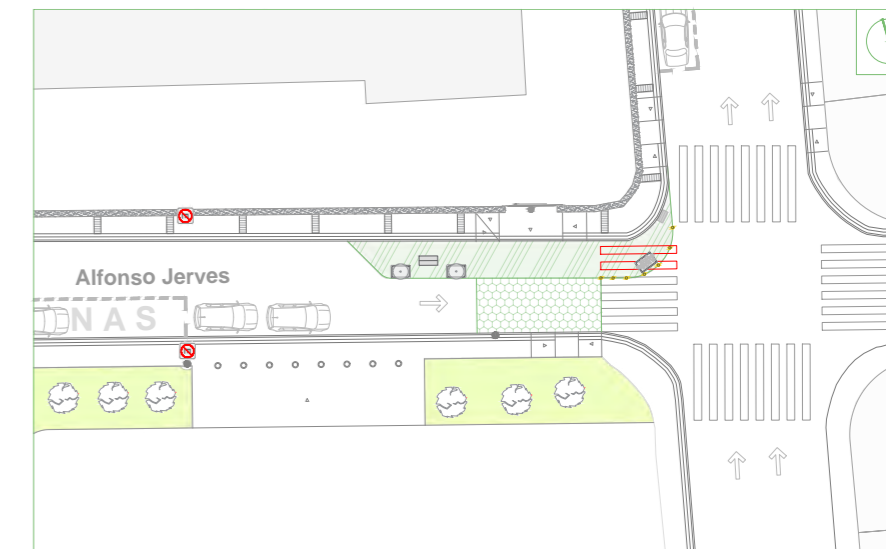


Fig.153. Propuesta inicial en la calle Alfonso Jerves
Elaboración: Propia

Posteriormente a la revisión con las autoridades mencionadas en las reuniones de diseño se concluyen cambios en la propuesta (ver Figuras 151 - 153), en la cuál se rectifican los radios de giro el cual debe constar de un radio de 5m mínimo para un funcionamiento adecuado. Además, se debe colocar la señalización vertical y horizontal necesaria, puesto que alrededor de la escuela no existe una correcta señalización que advierta a los vehículos de la zona escolar.

En la calle Tomás Ordoñez se propone que en los estacionamientos planteados se priorice como estacionamiento de busetas. En la calle Alfonso Jerves no es posible extender la acera puesto que un bus urbano realiza el giro hacia la calle Manuel Vega, y el radio de giro

más la sección vial no permitiría el giro adecuado, por lo que se plantea extender la zona de cruce peatonal y una adecuada señalización para hacer visible este paso peatonal. En la propuesta de diseño final se plantea aplicar los elementos tomados de los casos de estudio, por lo que aquí ya se presentan los patrones de diseño y colores a utilizar.

3.4.2. Talleres participativos y diseño completo

Para un mayor involucramiento de la comunidad, como se ha indicado en la metodología aplicada, los usuarios que directamente van a utilizar el espacio deben estar involucrados en el proceso de diseño.

Se realizaron reuniones con las personas involucradas en este estudio como lo son Directivos y Profesores de la institución, padres, madres y/o representantes de los estudiantes, incluso se contó con la presencia de personas representantes del gobierno local, en este caso representantes de la Empresa Pública Municipal de Movilidad, Tránsito y Transporte de Cuenca (EMOV) y la Dirección General de Gestión de Movilidad (DGM).

Estas reuniones se llevaron a cabo el día martes 25 de abril del 2023 a las 12h30 con las autoridades y profesores de la Escuela Luis Cordero y a la 19h00 con los padres de familia de los niños de Séptimo grado, en las cuales se presentó el diseño final para la intervención y se tomaron decisiones en conjunto con las personas que participaron de estas reuniones. Esta retroalimentación permitió conocer que lo principal que buscan tanto autoridades de la escuela como padres de familia es la educación vial tanto para conductores de vehículos como para los peatones, y otro factor que mencionaron es el poco funcionamiento que tendría el separador de tráfico en la calle Honorato Vásquez, por lo que se ha optado por eliminar esta propuesta en el diseño definitivo (ver Figuras 151 - 153), además de considerar otros aspectos, por lo que la propuesta definitiva no varía drásticamente.

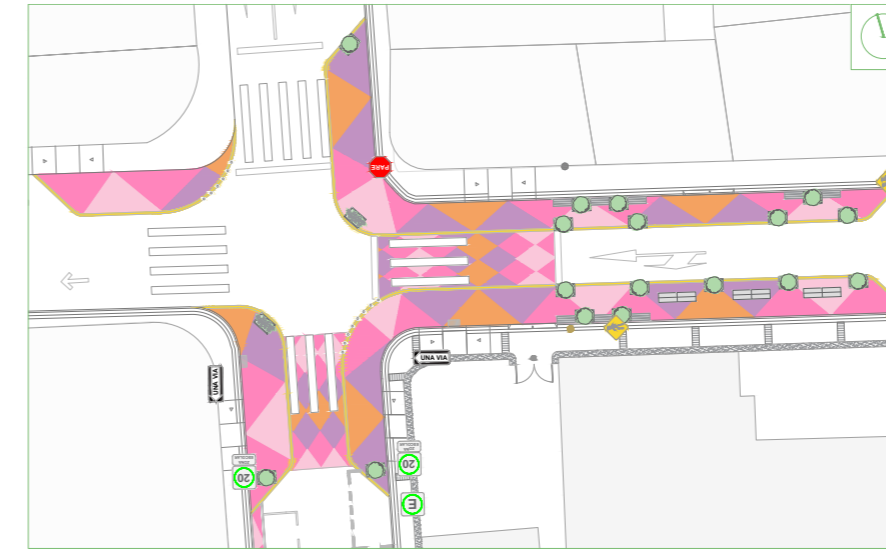


Fig.154. Propuesta completa en la intersección de las calles Honorato Vásquez y Tomás Ordoñez
Elaboración: Propia

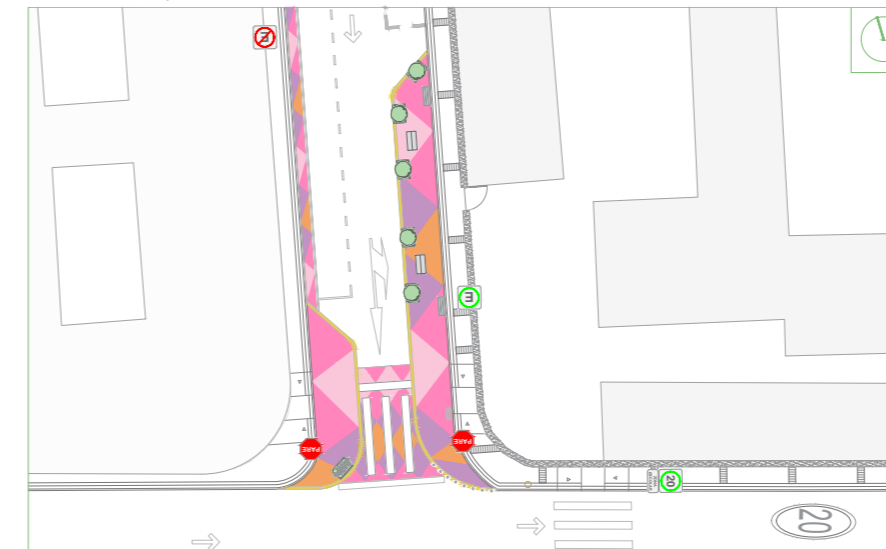


Fig.155. Propuesta completa en la intersección de las calles Tomás y Tomás Ordoñez
Elaboración: Propia



Fig.156. Propuesta completa en la calle Alfonso Jerves
Elaboración: Propia



Fig.157. Talleres de diseño junto con autoridades municipales
Elaboración: Propia

3.5. DISEÑO PARA LA ESCUELA ABELARDO TAMARIZ

3.5.1. Aplicación de las Estrategias de Diseño

Desde el mes de febrero del 2023, se inició el proceso de diseño de la propuesta de intervención para la Escuela Abelardo Tamariz, posterior a presentar los resultados de los diagnósticos a representantes del grupo de investigación Lactalab de la Universidad de Cuenca, representantes de la DGM y EMOV. Se mantuvieron reuniones de trabajo participativo entre los grupos mencionados que ayuden a mejorar el diseño inicial mediante recomendaciones técnicas para desarrollar la propuesta final.

Proceso de diseño

A partir de los resultados obtenidos de los diagnósticos conjuntamente con los criterios de diseño planteados se desarrolló la primera propuesta de diseño para la escuela Abelardo Tamariz (Figuras 158 - 161). Esta propuesta inicial plantea aumentar el espacio destinado para los niños/as estudiantes y padres de familia que son los principales

usuarios de este espacio en la calle Chichen Itza y Mama Ocllo, se propone ampliar la acera en los cruces peatonales, además, reducir los radios de giro logrando de esta forma que las personas reduzcan la velocidad al momento de girar en una intersección y a su vez reducir el número de carriles dejándolo en uno solo para circulación. Se propone una separación de los espacios entre peatón y vehículos con objetos como macetas que puedan delimitar este espacio y batientes en los giros de las intersecciones y así mantener la seguridad de los peatones.

Luego de tener revisiones en las reuniones de diseño con los representantes de las entidades públicas, se plantean cambios en la propuesta (ver Figuras 162 - 165), donde se propone aplicar la extensión de acera en todo el segmento de la calle Mama Ocllo y de igual forma en la parte noreste de la calle Chichen Itza hacer una sola la ampliación, se rectificó las medidas mínimas que se deben tener en cuenta para la ampliación de acera que es de 2,20m y para carriles de circulación 3.50 m, así como también de los radios de giro en las intersecciones quedando en 5 m.

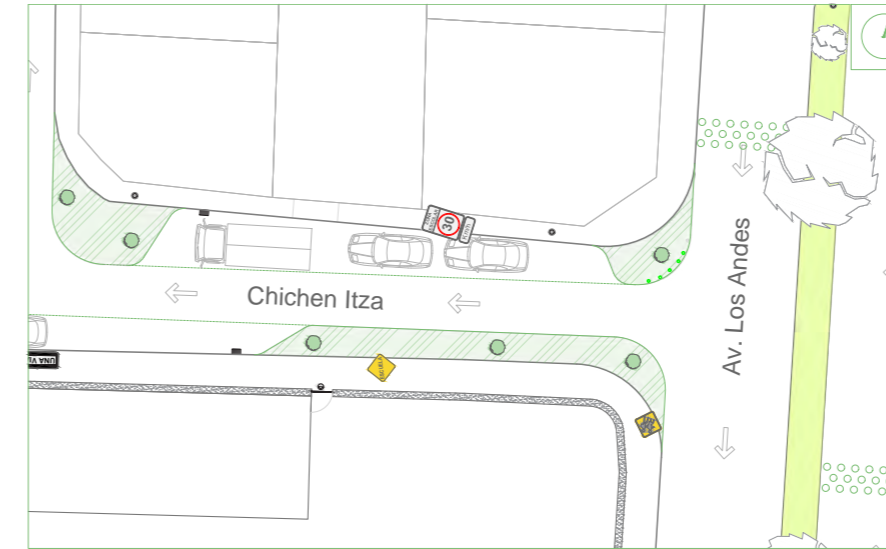


Fig.158. Propuesta inicial en la calle Chichén Itza y Av. Los Andes
Elaboración: Propia

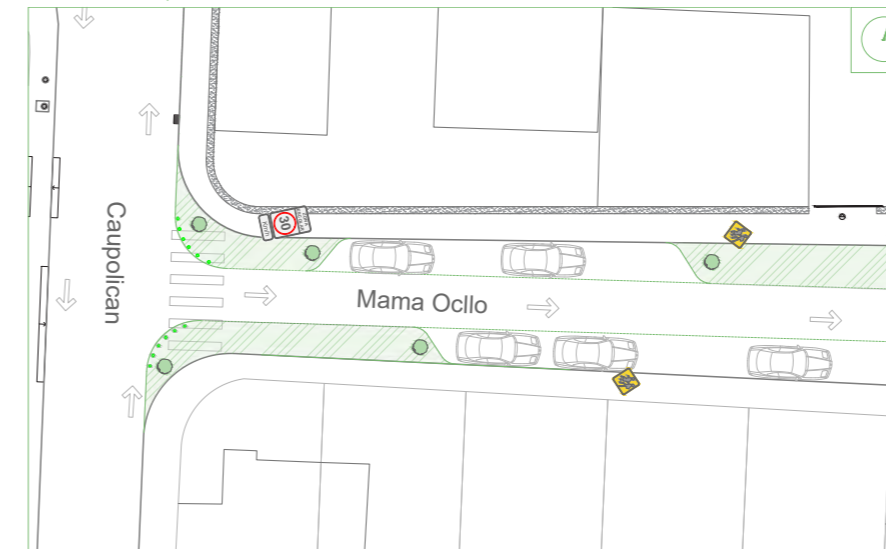


Fig.160. Propuesta inicial en la calle Mama Ocllo y Caupolicán
Elaboración: Propia



Fig.159. Propuesta inicial en la calle Chichén Itza y Caupolicán
Elaboración: Propia

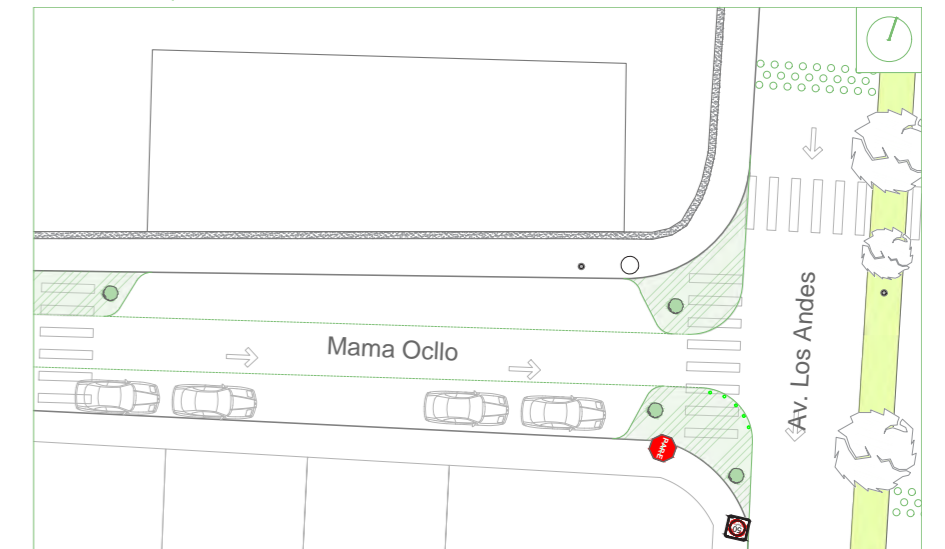


Fig.161. Propuesta inicial en la calle Mama Ocllo y Av. Los Andes
Elaboración: Propia

3.5.2. Talleres participativos y diseño completo

Como ya se ha mencionado, se desarrollaron reuniones los con las personas involucradas para este proyecto como lo son Directivos y Profesores de la escuela, padres, madres y/o representantes de los estudiantes, además de ser posible, contar con la presencia de representantes del gobierno local, en este caso representantes de la DGM y EMOV.

La reunión se llevó a cabo el día martes 18 de abril del 2023 a las 9h00 con autoridades y profesores delegados de la institución presentando el diseño final para la intervención y a su vez poder tomar decisiones en conjunto con las personas que participaron. Esto sirvió para dar a conocer los problemas encontrados y las posibles soluciones y saber que es lo principal que buscan tanto autoridades de la escuela como los padres de familia a manera de retroalimentación, que es los espacios de estacionamiento para los profesores y la seguridad de los estudiantes (ver Figuras 158 - 161).

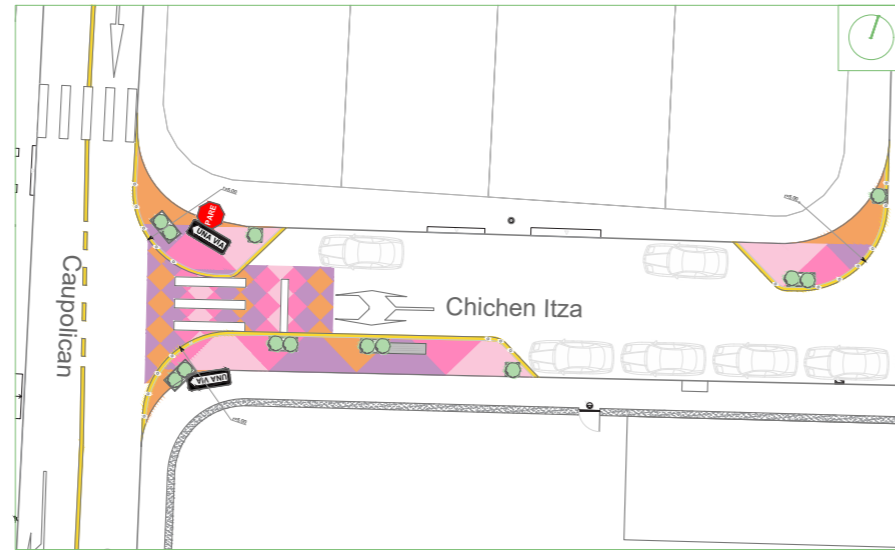


Fig.162. Propuesta definitiva en la calle Chichen Itza y Mama Ocllo
Elaboración: Propia

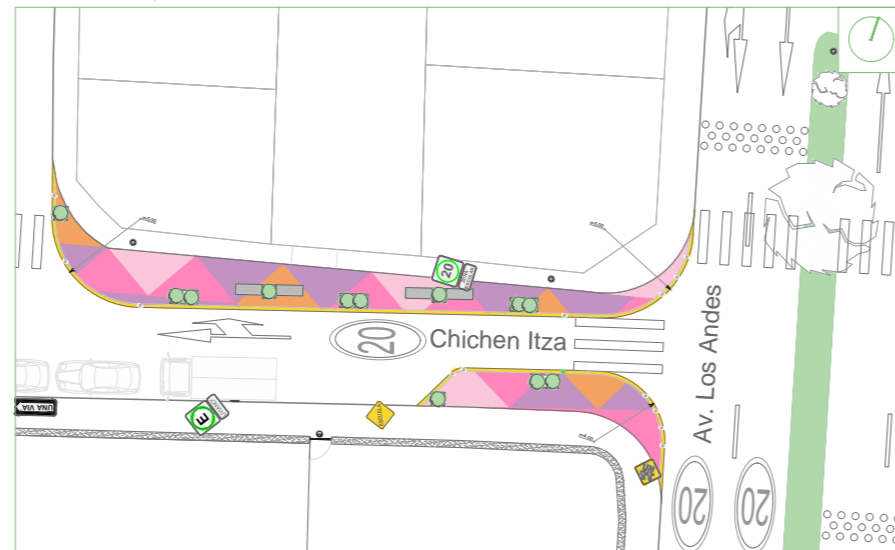


Fig.163. Propuesta definitiva en la calle Chichen Itza y Av. Los Andes
Elaboración: Propia

3.6. LIMITANTES, RECURSOS Y HERRAMIENTAS PARA LA INTERVENCIÓN A NIVEL DEMOSTRATIVO

3.6.1. Limitaciones presentadas

En el marco del proyecto de “Movilidad Segura a la Escuela: Diseño, implementación y validación de estrategias para la movilidad activa de niños a la escuela” impulsado por el grupo de investigación Llactalab - Ciudades Sustentables, se remarca la colaboración de entidades públicas y de otras instituciones inmiscuidas en el proyecto.

Sentado el precedente es importante notificar que la colaboración por parte de todas las instituciones ha sido permanente, pero con ciertas limitaciones ajenas al proyecto mencionado. Esto es de tal manera que el tiempo de desarrollo de este trabajo se ha visto afectado y se ha extendido más allá del tiempo planteado.

Debido a esta extensión del proyecto y a los cambios de mando en la alcaldía, para las entidades públicas se les ha complicado el mantener la vigencia de los proyectos a los cuales están asociados, por lo que la ejecución temprana de las intervenciones se han visto limitadas también en este sentido, pues el apoyo necesario no ha podido ir a la par de los tiempos establecidos en el proyecto.

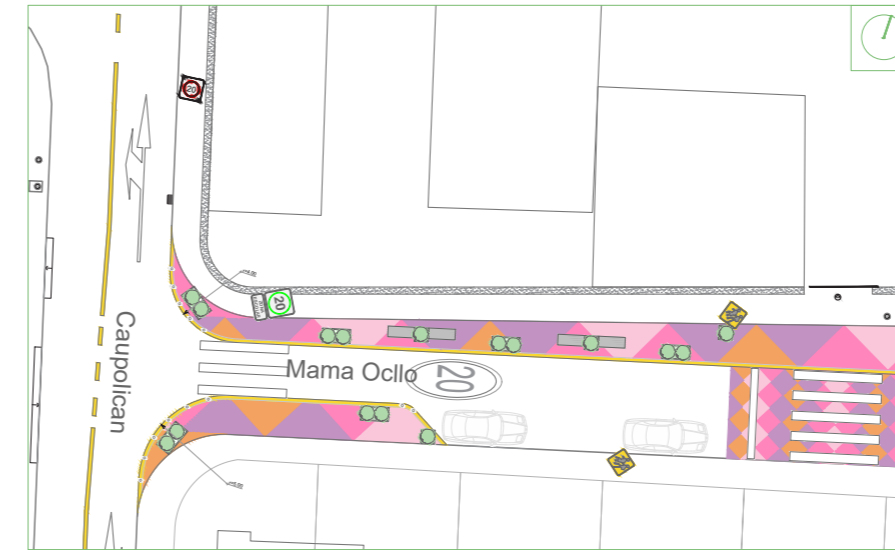


Fig.164. Propuesta definitiva en la calle Mama Ocllo y Caupolican
Elaboración: Propia

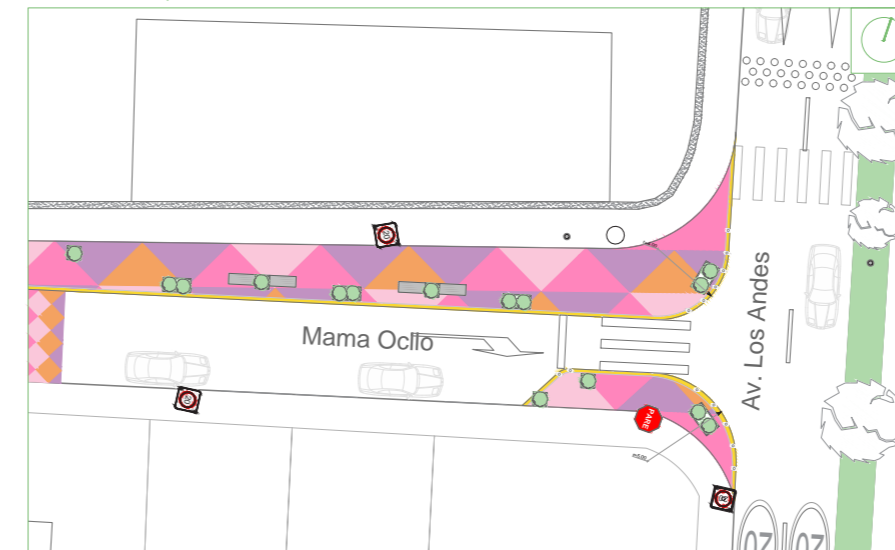


Fig.165. Propuesta definitiva en la calle Mama Ocllo y Av. Los Andes
Elaboración: Propia

Por estos motivos es que ha sido necesario reacomodar y buscar formas diferentes de realizar las intervenciones en las escuelas, para ello, a continuación se indican tanto materiales y presupuesto para las intervenciones de urbanismo táctico a realizarse.

3.6.2. Escuela Luis Cordero: Diseño demostrativo, presupuesto y elementos

Para realizar la intervención urbanismo táctico y además poner a prueba los criterios y las estrategias de diseño, como se indica en la metodología a aplicar en este estudio, se plantea la intervención a nivel de demostración con enfoque en la zona de mayor conflicto en el área de estudio, en este caso es la intersección de las calles Honorato Vásquez y Tomás Ordoñez (ver Figura 166). Para este diseño se parte de la propuesta definitiva y se simplifican varios aspectos para economizar la propuesta, sin que se altere la funcionalidad propuesta.

Para llevar a cabo cada intervención planteada se ha estimado un presupuesto de 2500 USD proveniente del grupo de investigación Llactalab - Ciudades sustentables, por lo que se considera este valor como límite para aplicar intervenciones de urbanismo táctico en lo

que respecta al proyecto “Movilidad Segura a la Escuela: Diseño, implementación y validación de estrategias para la movilidad activa de niños a la escuela”, es decir, este presupuesto se aplica para las cuatro escuelas del proyecto.

Como indica la Tabla 8, estos fueron los elementos disponibles para la escuela Luis Cordero.

ELEMENTOS PARA LA INTERVENCIÓN EN LA ESCUELA LUIS CORDERO	
Elementos	Cantidad
Señales de tránsito	6
Letreros informativos	6
Macetas grandes	10
Macetas pequeñas	19
Separadores abatibles grandes	2
Separadores abatibles pequeños	10
Conos	14
Mobiliario urbano (banacas de madera)	4
Plantas	29

Tabla 8. Elementos disponibles para la intervención demostrativa en la escuela Luis Cordero
Elaboración: Propia

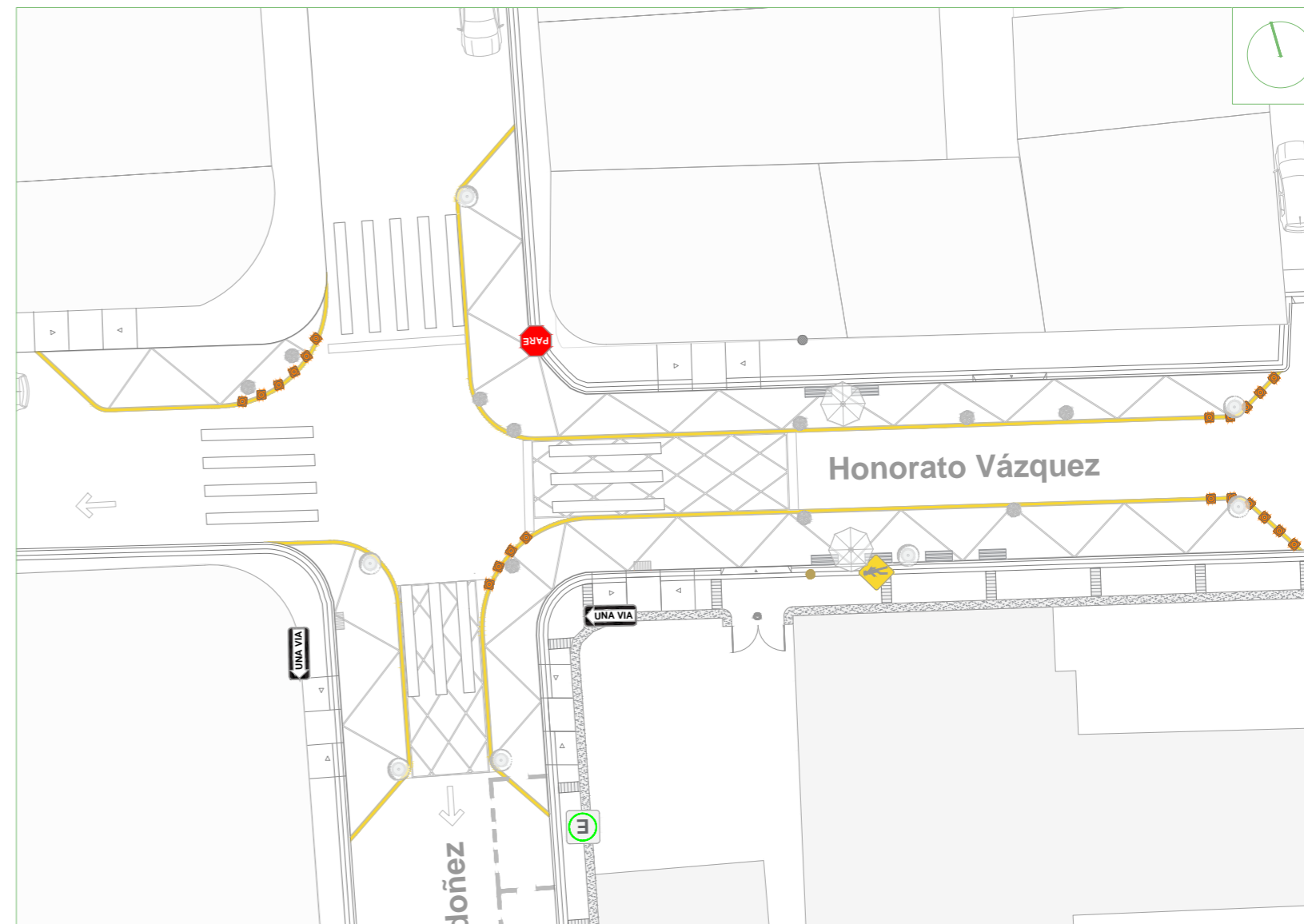


Fig.166. Propuesta demostrativa en la intersección de las calles Honorato Vásquez y Tomás Ordoñez
Elaboración: Propia



Fig.167. Estado actual - Calle Honorato Vásquez 01
Elaboración: Propia



Fig.168. Estado actual - Calle Honorato Vásquez 02
Elaboración: Propia



Fig.169. Propuesta de intervención demostrativa 01
Elaboración: Propia



Fig.170. Propuesta de intervención demostrativa 02
Elaboración: Propia

3.6.3. Escuela Abelardo Tamariz: Diseño del prototipado, presupuesto y materiales

Para realizar la implementación del prototipado en la escuela Abelardo Tamariz con elementos de urbanismo táctico y acorde a las estrategias de diseño que se han planteado, entidades públicas como DGM y EMOV al ser partícipes y coordinadores de la semana de la movilidad y el taller “Diseñando calles para la niñez”, el cual trataba sobre diseñar calles urbanas seguras, saludables e inspiradoras para niños niñas y sus ciudadanos, dieron apertura a la intervención completa de la escuela Abelardo Tamariz y así mismo se destinó presupuesto de parte de la EMOV para pintar líneas amarillas, pasos cebra, colocación de colchones de tachas, macetas con vegetación y cambio de señalización vertical, por lo que no fue necesario en esta escuela replantear los materiales y elementos a utilizar. También se destinó parte del presupuesto mencionado del grupo de investigación Llactalab para la compra de pintura y materiales para la intervención. Las tablas 9 y 10 indican los elementos y materiales con los que se trabajó para esta intervención.

ELEMENTOS PARA LA INTERVENCIÓN EN LA ESCUELA ABELARDO TAMARIZ	
Elementos	Cantidad
Señales de tránsito	2
Macetas	30
Conos	4
Tachas reflectivas	344
Mobiliario urbano (bancas de madera)	4
Plantas	30

Tabla 9. Elementos disponibles para la intervención en la escuela Abelardo Tamariz
Elaboración: Propia

MATERIALES PARA LA INTERVENCIÓN EN LA ESCUELA ABELARDO TAMARIZ	
Materiales	Cantidad
Pintura Blanca	112 gl
Pintura Rosa	182 gl
Pintura Lila	147 gl
Pintura Mostaza	91 gl
Brochas 5"	23 u
Brochas 3"	10 u
Bandejas para pintura	15 u
Cinta masking	15 u de 30 m c/u
Guantes	20 pares
Chalecos	10
Disolvente	260 gl
Cinta métrica	1 u de 50 m
Recogedores	4
Escobas	6
Fundas de basura	10 u
Espátulas	4 u

Tabla 10. Materiales a utilizar para la intervención en la escuela Abelardo Tamariz
Elaboración: Propia



Fig.171. Estado actual de escuela Abelardo Tamariz
Elaboración: Propia



Fig.172. Propuesta de intervención de prototipado en escuela Abelardo Tamariz
Elaboración: Propia



Fig.173. Estado actual de escuela Abelardo Tamariz
Elaboración: Propia



Fig.174. Propuesta de intervención de prototipado en escuela Abelardo Tamariz
Elaboración: Propia

3.7. IMPLEMENTACIÓN DE LAS PROPUESTAS

Con el visto bueno de las autoridades escolares, municipales y barriales fue posible empezar la aplicación de las propuestas en cada institución educativa, para ello, se realizó un cronograma de implementación de urbanismo táctico y así se priorizó la semana del 22 de mayo para la aplicación de prototipado en la escuela Abelardo Tamariz y la semana del 12 de junio para la aplicación demostrativa de la escuela Luis Cordero.

3.7.1. Aplicación demostrativa en la Escuela Luis Cordero

En la semana del 12 al 16 de junio fue necesario montar y desmontar el diseño en la intersección de la calle Honorato Vásquez y Tomás Ordoñez, por lo que en el horario de 6:00 a 6:25 se procedía a colocar todos los elementos a utilizar, como lo son las macetas, abatibles, mobiliario y señalización vertical y se evaluaba toda la mañana.

A partir de las 13:00 luego de la salida de los estudiantes y finalizadas las evaluaciones correspondientes se procedió a desmontar la intervención, por lo que la vía quedaba libre a partir de estos instantes.

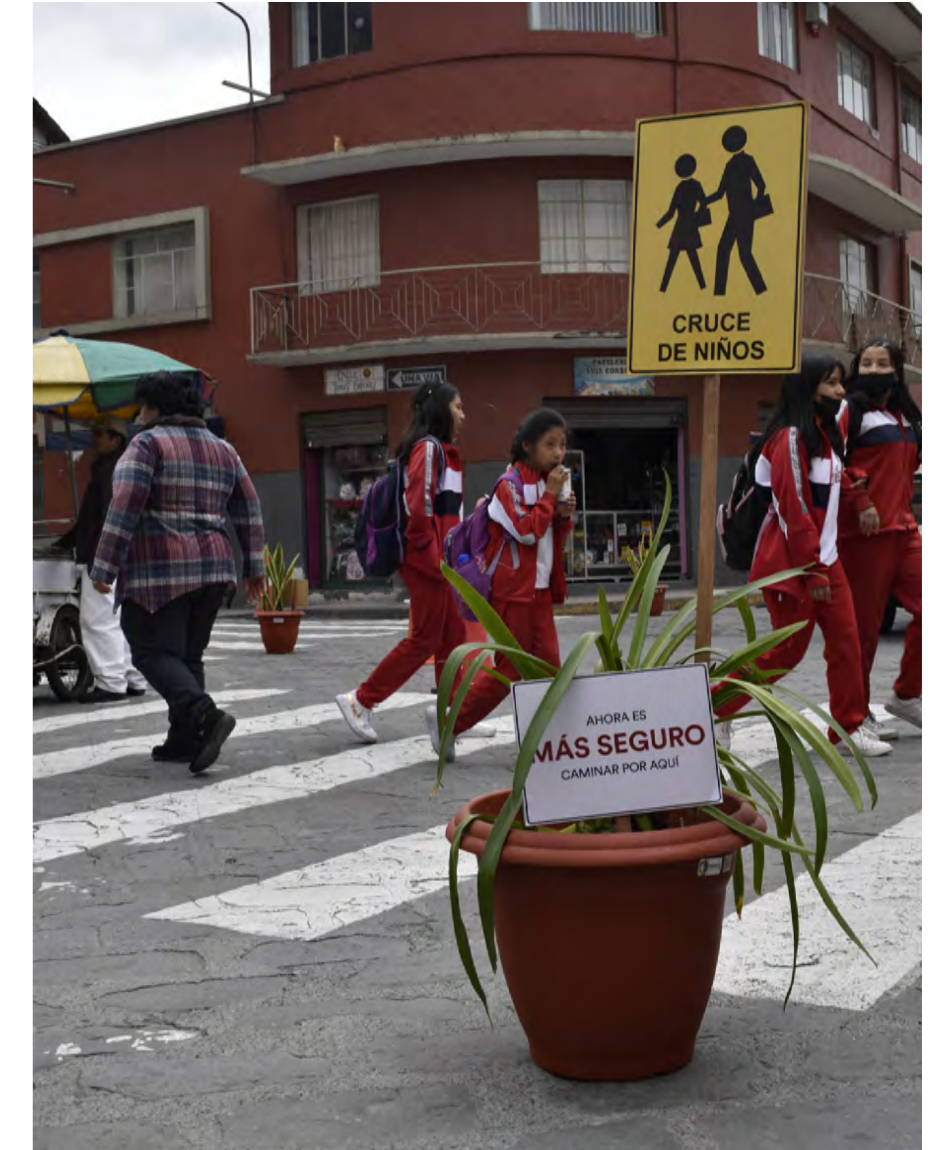


Fig.175. Funcionamiento de los carteles informativos
Fuente: Propia



Fig.176. Macetas, Abatibles y Mobiliario de la intervención
Fuente: Propia



Fig.177. Intervención a nivel demostrativo en funcionamiento
Fuente: Propia



Fig.178. Uso de la extensión de acera
Fuente: Propia

3.7.2. Aplicación de prototipado en la Escuela Abelardo Tamariz

En la semana del 15 de mayo del 2023, la Empresa Pública Municipal de Movilidad, Tránsito y Transporte de Cuenca (EMOV) realizó la gestión para colocar la señalización horizontal y vertical alrededor de la escuela, por lo que una vez finalizado este trabajo por parte de la institución municipal se procedió junto con estudiantes de 60 horas (Prácticas Estudiantiles) de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Cuenca a limpiar y pintar la calzada de la escuela. Este trabajo fue finalizado el día 19 de mayo para empezar con las evaluaciones a partir de la siguiente semana, fecha destinada para la aplicación de las herramientas.



Fig.179. Señalización horizontal por parte de la EMOV
Fuente: Propia



Fig.180. Colocación de macetas
Fuente: Propia



Fig.181. Colocación de plantas por parte de la EMAC
Fuente: Propia



Fig.182. Trazado en calzada del diseño
Fuente: Propia



Fig.183. Estudiantes de 60 horas en el proceso de pintado de la intervención
Fuente: Propia



Fig.184. Aplicación de pintura en la implementación de la escuela Abelardo Tamariz
Fuente: Propia

UCUENCA

MONITOREO Y EVALUACIÓN

04

Gabriel Sebastián Cárdenas Flores - Luis Mario Gavilanez Pacheco

4. MONITOREO Y EVALUACIÓN

4.1. INTRODUCCIÓN

Una vez aplicados los diseños en cada escuela es necesario comprobar el funcionamiento de las intervenciones. Para comparar el estado intervenido y el estado anterior se plantea evaluar tres herramientas fundamentales, como lo son eMaps, Tracing y Mapping, así es posible visibilizar el comportamiento de los usuarios y verificar si existe un cambio en cómo las personas utilizan el espacio público.

Al momento de evaluar con la herramienta eMaps se pretende establecer como ha cambiado el nivel de caminabilidad en las áreas de estudio, principalmente en las calles en las que se aplica el urbanismo táctico. La herramienta Tracing permite evaluar los recorridos y comprobar que partes de la intervención son de utilidad para el tránsito peatonal. Y con la herramienta Mapping se pretende observar como cambian las actividades que se realizan en las extensiones de acer y demás lugares aledaños a las intervenciones.

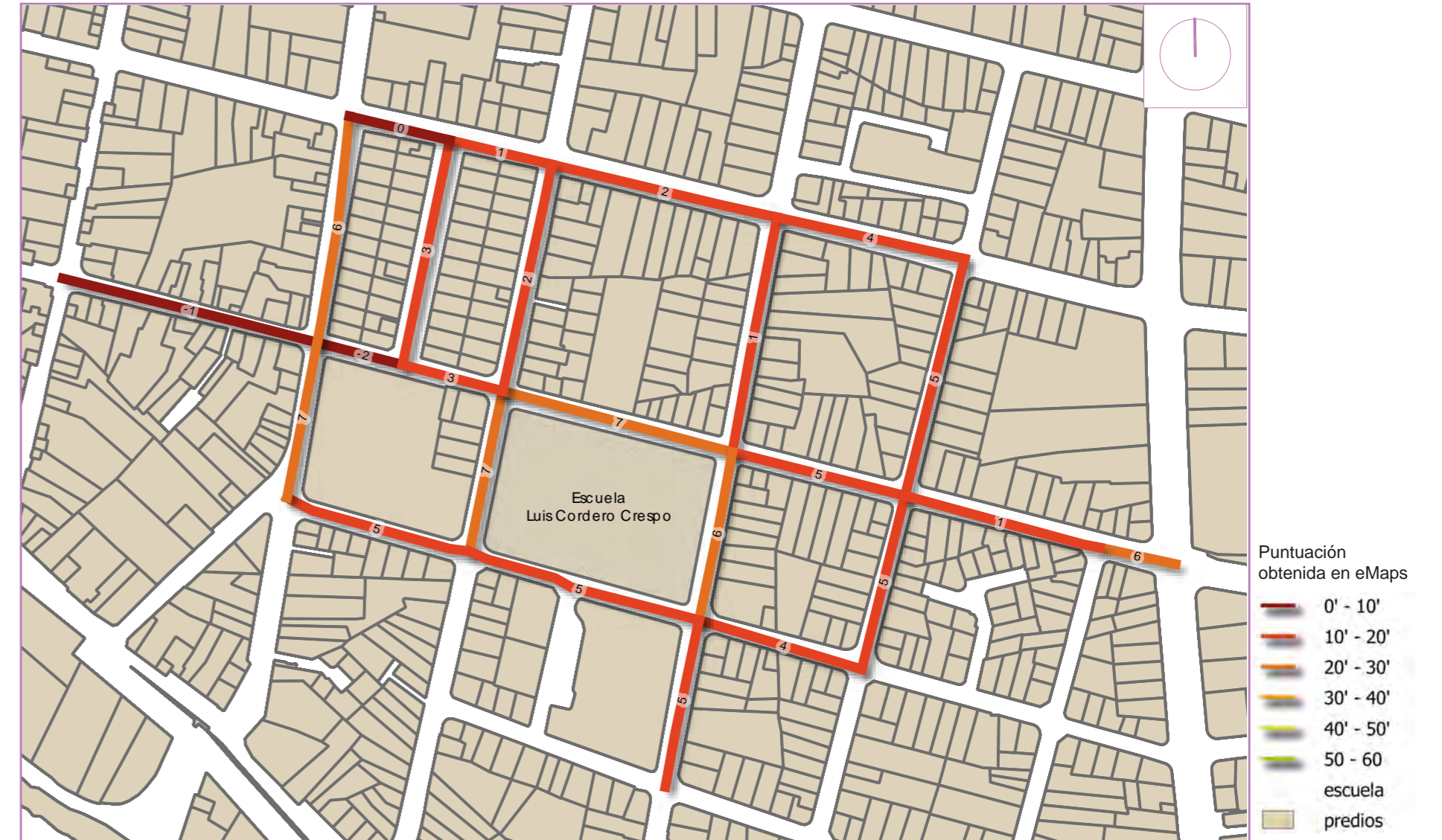
4.2. ANÁLISIS DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS INTERVENCIONES DE URBANISMO TÁCTICO

4.2.1. Funcionamiento de la intervención demostrativa en la Escuela Luis Cordero

a) Evaluación del nivel de caminabilidad - Herramienta eMaps

Si bien la intervención a nivel demostrativo funcionó únicamente en la intersección de las calles Honorato Vásquez y Tomás Ordoñez, es posible comparar el nivel de caminabilidad entre esta aplicación y el estado anterior a la misma, considerando nuevas condiciones como calzada de menor sección, aceras más amplias, separación física de la calzada y las aceras y el uso de vegetación.

Dicho esto, en los formularios de aplicación de la herramienta eMaps se colocaron las nuevas características de estos tramos, lo que arrojó como resultado una mejora en la calificación del nivel de caminabilidad en dichos tramos. La sección de la calle Honorato Vásquez frente a la escuela refleja un alza en la calificación de 3 a 7, lo cual indica que funciona la aplicación de urbanismo táctico con elementos móviles. Así mismo, la sección de la calle Tomás Ordoñez a lado de la escuela refleja un incremento en su calificación de 6 a 7 (ver Figuras 185 y 186).



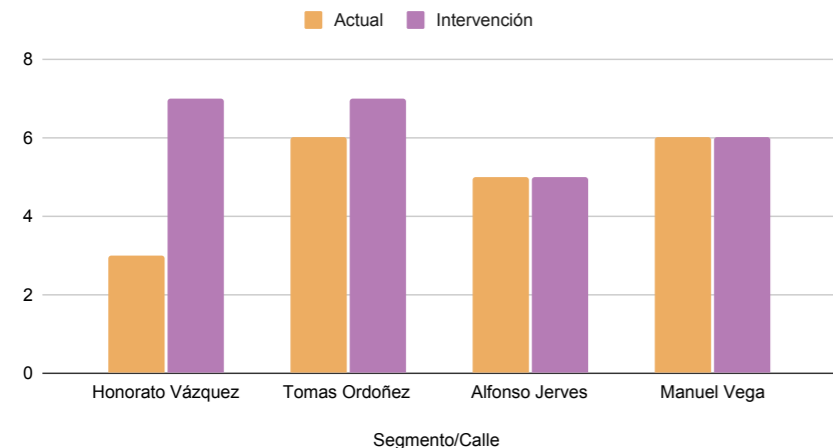


Fig.186. Resultado eMaps - Estado actual y de la intervención en la Escuela Luis Cordero
Fuente: Aplicación eMaps - Levantamiento de la intervención en la Escuela Luis Cordero
Elaboración: Propia

De manera general sigue siendo una calificación baja en relación a las condiciones óptimas para la caminabilidad, pero es importante evidenciar que se ha dado una mejora con respecto a la infraestructura existente alrededor del acceso principal de la escuela Luis Cordero.

b) Evaluación de los recorridos peatonales - Herramienta Tracing

Los días 12 y 13 de junio de 2023 se evaluaron los recorridos peatonales y los cambios en relación a la intervención planteada previo a la entrada a clases y posterior a la salida. En el horario de entrada (ver Figura 189) se identifica un fuerte flujo peatonal en el cruce de la calle Honorato Vásquez en dirección hacia la puerta de entrada de la escuela. Los comercios son puntos fijos a los cuales niños y niñas se dirigen. En el horario de salida (ver Figura 191)

existe un similar comportamiento al horario de entrada, en el cual se ocupan en gran medida los cruces peatonales e igualmente los comercios influyen en la dirección de los usuarios.

En ambos casos se evidencia que ha aumentado los cruces fuera de los pasos peatonales, esto debido a que las extensiones de acera posibilitan un cruce más corto, por lo que se asume que genera mayor seguridad al cruzar por el hecho de que el tramo es más angosto.



Fig.187. Cruce peatonal en la intervención - Calle Honorato Vásquez
Elaboración: Propia

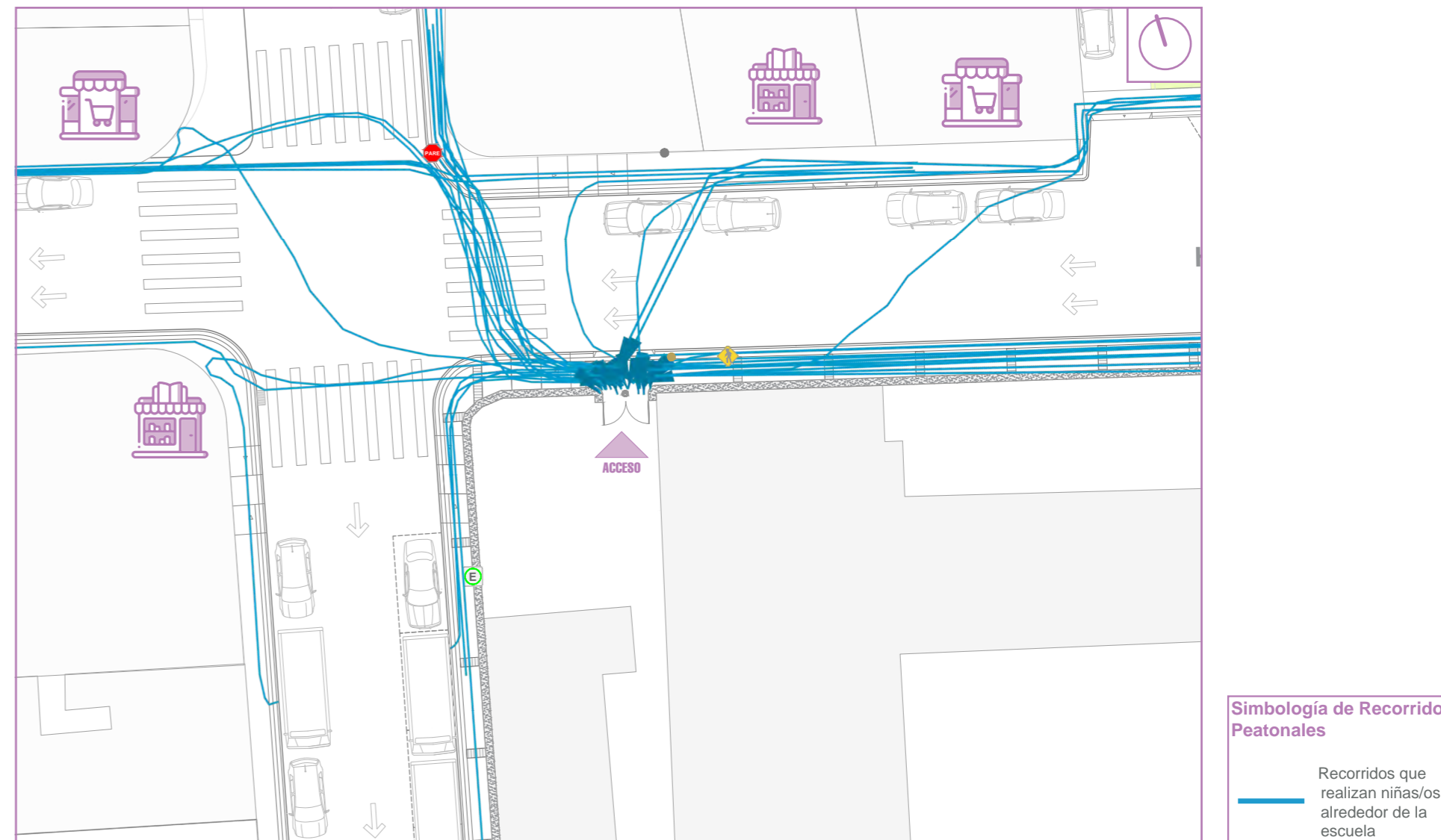


Fig.188. Resultados Tracing - Horario de entrada a la Escuela Luis Cordero previo a la intervención
Fuente: Herramienta Tracing aplicada en la intervención
Elaboración: Propia

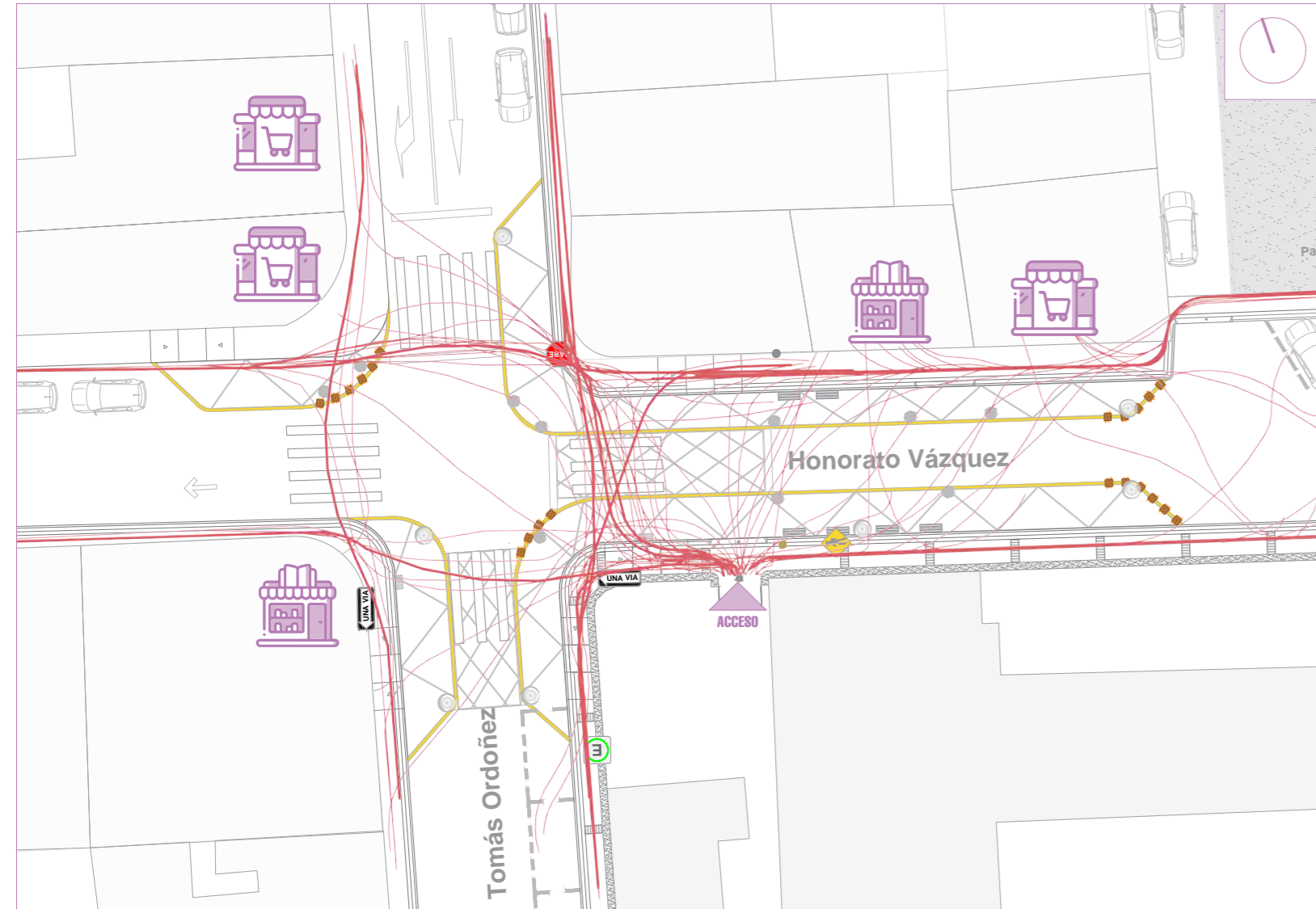


Fig.189. Resultados Tracing - Horario de entrada a la Escuela Luis Cordero
 Fuente: Herramienta Tracing aplicada en la intervención
 Elaboración: Propia

Simbología de Recorridos Peatonales

Recorridos que realizan niñas/os alrededor de la escuela

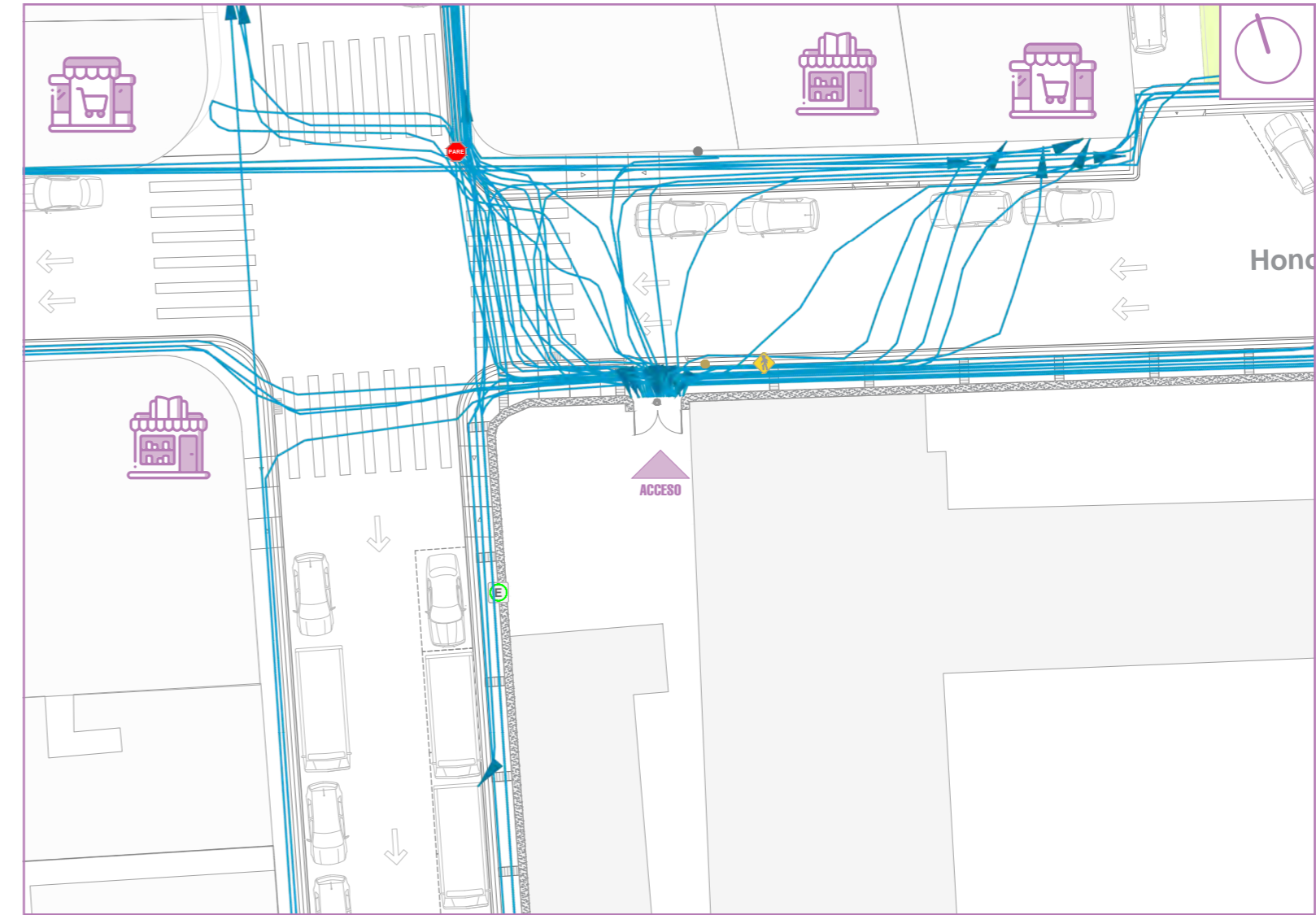


Fig.190. Resultados Tracing - Horario de salida de la Escuela Luis Cordero previo a la intervención
 Fuente: Herramienta Tracing aplicada en la intervención
 Elaboración: Propia

Simbología de Recorridos Peatonales

Recorridos que realizan niñas/os alrededor de la escuela

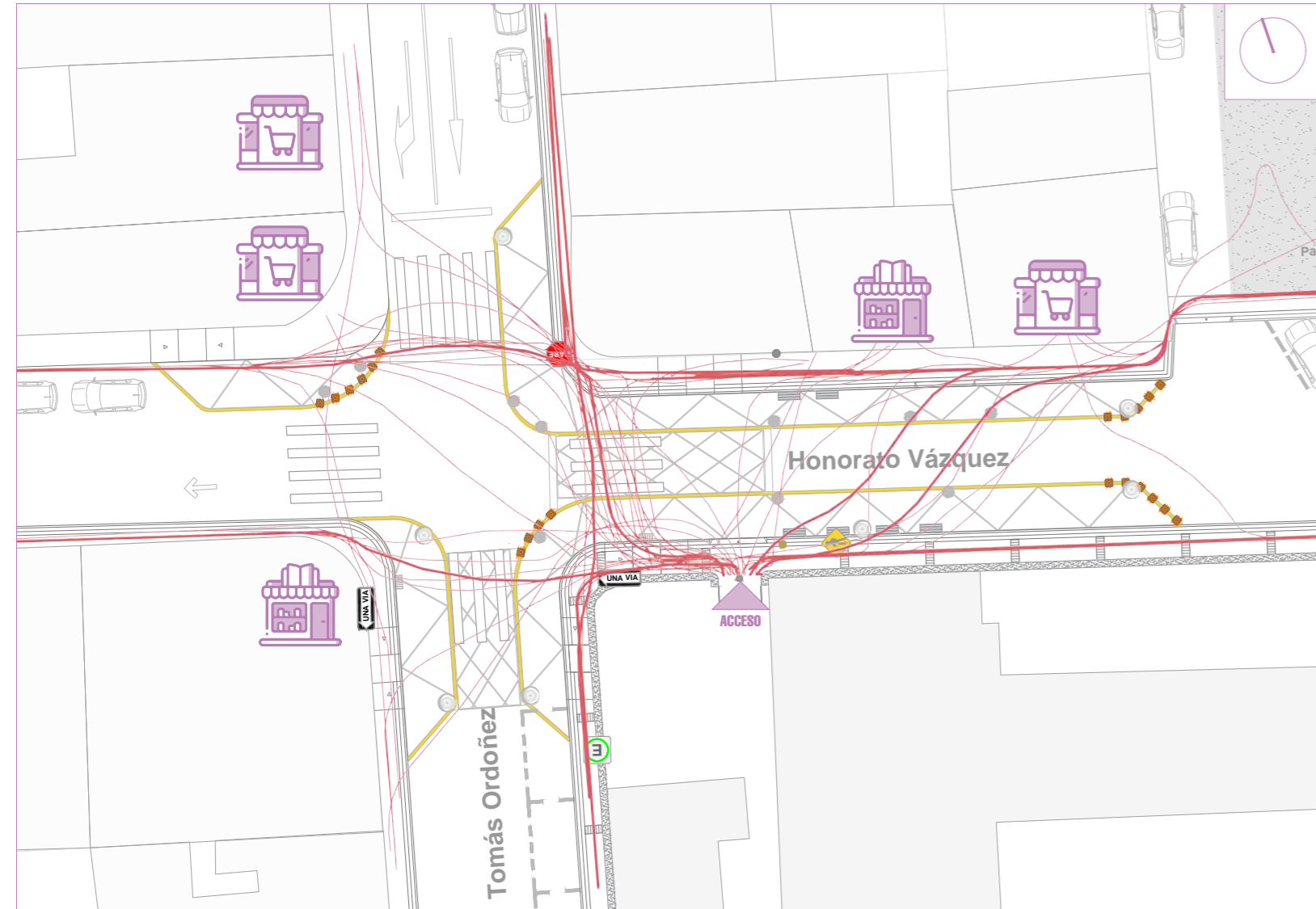


Fig.191. Resultados Tracing - Horario de salida de la Escuela Luis Cordero
 Fuente: Herramienta Tracing aplicada en la intervención
 Elaboración: Propia

Simbología de Recorridos Peatonales

— Recorridos que realizan niñas/os alrededor de la escuela

c) Evaluación de las actividades estáticas - Herramienta Mapping

Los días 14 y 15 de junio de 2023 se aplicó la herramienta Mapping para evaluar tanto en el horario de entrada como salida las distintas actividades estáticas predominantes en el área de intervención.

Previo a la entrada a clases (ver Figura 193) es posible observar que existe una predominancia de personas esperando frente a la institución. La aglomeración de personas frente a la puerta de la institución sigue siendo evidente y las Actividades Económicas también se mantienen, e incluso se puede decir que aumentan junto a la puerta de la institución.

En el horario de salida (ver Figura 194) es mucho más evidente el uso de los espacios generados por la intervención, debido a que el volumen de personas es mucho mayor. Prácticamente el uso de la acera y la extensión de acera frente a la entrada es total, tanto por adultos como niñas y niños. También se identifica que es una ayuda para los padres de familia que realizan el control de tráfico, pues es mucho más fácil controlar la circulación vehicular de un solo carril.



Fig.192. Uso de mobiliario colocado frente al acceso de la escuela
 Elaboración: Propia

A pesar de esto existe espacio para realizar estas actividades de manera cómoda y que la circulación de peatones no se vea interrumpida ni genere peligro al salir a la calzada, ya que es posible observar que niñas, niños y demás peatones no salen de los límites entre la vía y las extensiones de acera.

Algo negativo es la proliferación de las actividades económicas, ya que al no existir control las personas se ubican en cualquier parte de la calzada al borde de la vereda existente, e incluso se evidencia en ambas figuras (193 y 194) que bloquean la rampa para personas con discapacidad.

La figura 195 indica que las actividades predominantes son Esperar, Conversar, Actividad Comercial, Tránsito y Otro tipo de actividad, en ese orden. La presencia de niños es mayoritaria en relación a niñas, mujeres adultas y hombres adultos. Tanto las actividades de Conversar, Esperar y Actividad Comercial la mayoría son niños los que las realizan, seguido de mujeres adultas y niñas, y por último, hombres adultos.

La figura 196 indica que casi en su totalidad las actividades se mantienen realizándose de pie, pero es notorio, que las personas hacen uso frecuente del mobiliario colocado, lo que indica que es necesario aumentar este mobiliario.

En el horario previo a la entrada a clases (ver Figura 197) indica que la presencia de niños es mayoritaria a partir de las 6:40, y a partir de ese momento incrementa la presencia de mujeres adultas como grupo mayoritario y se mantiene regular hasta las 7:00. Este comportamiento es similar al estudiado previo a la intervención. En la hora de salida (ver Figura 198) se da un pico de personas, mayoritariamente niños y niñas, entre las 12:15 y 12:20, la cual va disminuyendo progresivamente, y esto varía considerablemente en relación al estado anterior a la intervención en el que se encontraba un pico a las 12:30.

Las actividades estaticas han aumentado y el espacio que ocupan las personas genera aglomeración, aún así, esto no figura peligro para la integridad física debido a que no se ocupa la calzada para realizar las actividades.

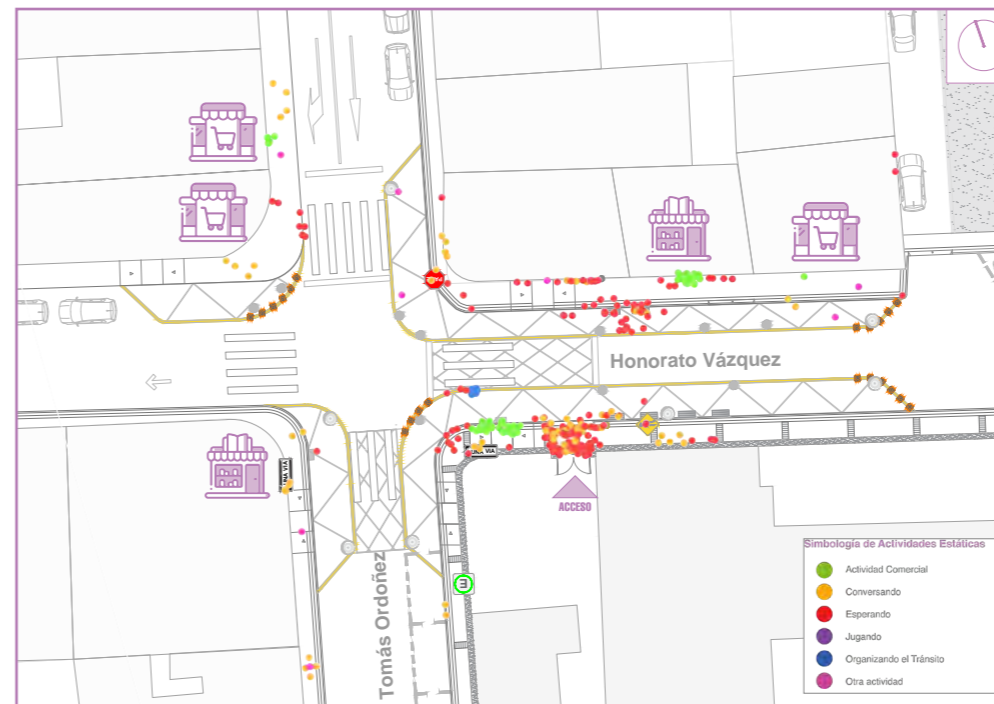


Fig.193. Actividades Estáticas previo a la entrada a clases
Fuente: Herramienta Mapping aplicada en la intervención
Elaboración: Propia



Fig.194. Actividades Estáticas posterior de la salida de clases
Fuente: Herramienta Mapping aplicada en la intervención
Elaboración: Propia

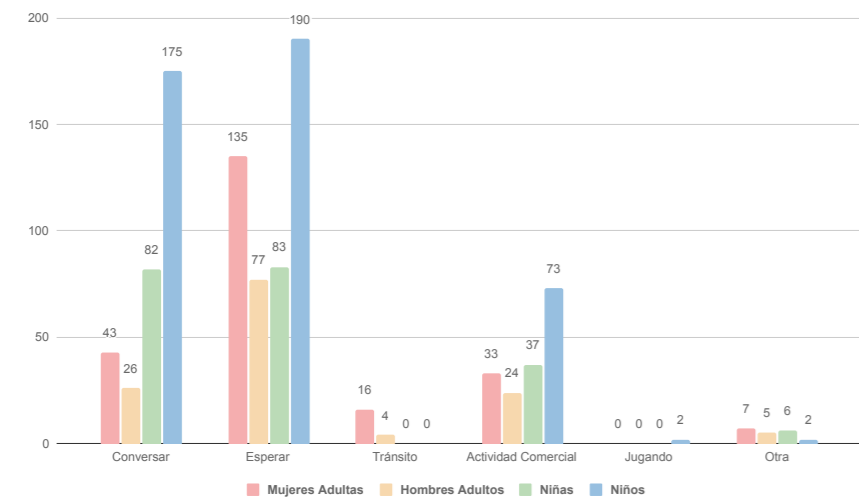


Fig.195. Gráfico de actividades estáticas en la intervención demostrativa
Fuente: Herramienta Mapping
Elaboración: Propia

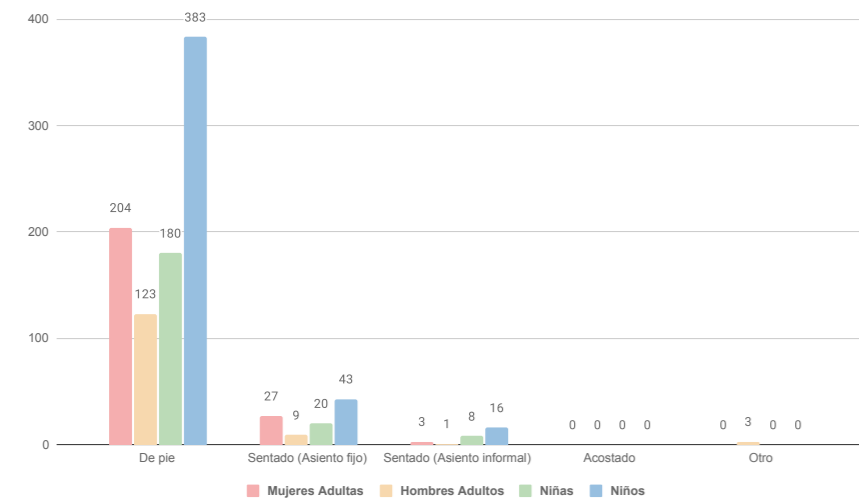


Fig.196. Gráfico de posición en la que se realizan las actividades estáticas en la intervención demostrativa
Fuente: Herramienta Mapping
Elaboración: Propia

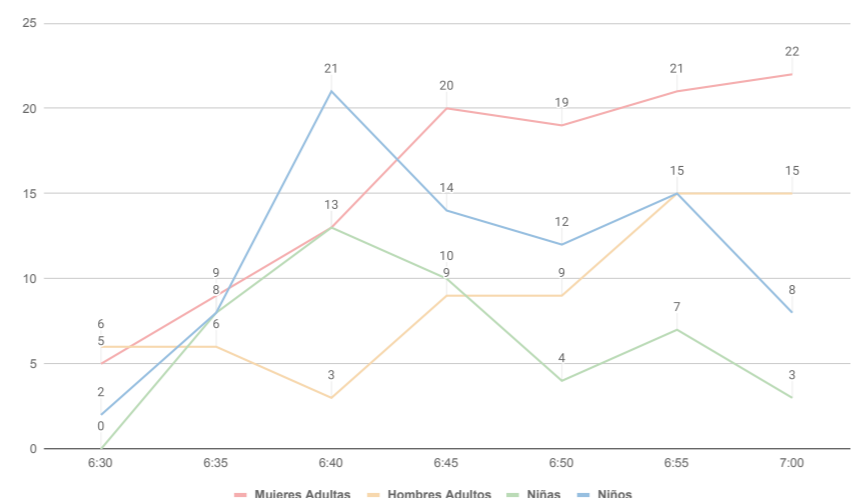


Fig.197. Gráfico de actividades estáticas en el horario de entrada a la escuela Luis Cordero
Fuente: Herramienta Mapping
Elaboración: Propia

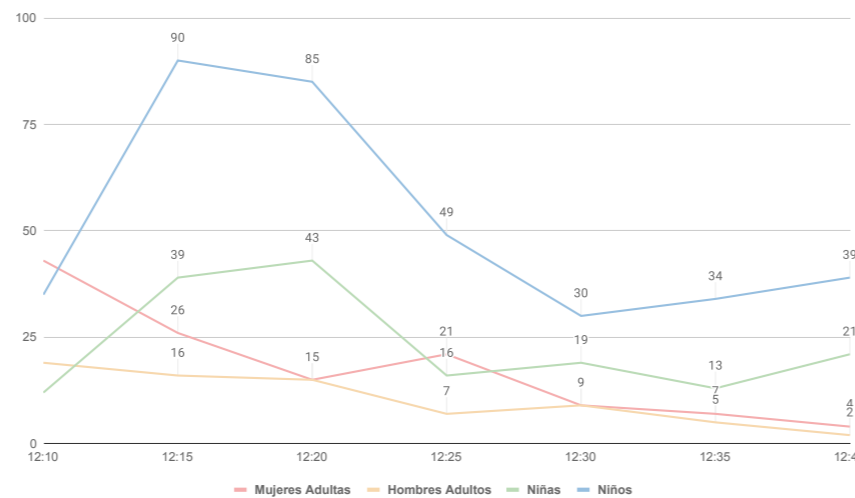


Fig.198. Gráfico de actividades estáticas en el horario de salida de la escuela Luis Cordero
Fuente: Herramienta Mapping
Elaboración: Propia

4.2.2. Funcionamiento de la intervención prototipo en la Escuela Abelardo Tamariz

a) Evaluación del nivel de caminabilidad - Herramienta eMaps

En la escuela Abelardo Tamariz se aplicó la intervención de prototipado de manera completa alrededor de la escuela, por lo que es posible comparar el nivel de caminabilidad en el entorno inmediato. En este caso las nuevas condiciones que se aplicaron en los formularios son veredas más amplias, disminución a un carril de circulación, separación con vegetación entre la calzada y las aceras, además de la disminución de radios de giro.

Estas características fueron reemplazadas en las secciones evaluadas correspondientes en los formularios de la aplicación eMaps.

El cambio más evidente que se observó fue la mejora en la calificación de la calle Chichen Itza, que de calificación negativa -1 ascendió a 4, y en la calle Mama Ocllo se indica el incremento de calificación de 5 a 6. A su vez, en la Av. Los Andes existen dos tramos evaluados que

incrementan su valor positivo de 6 a 7 y de 2 a 3 (ver Figuras 199 y 200).

En general, como en el caso de la escuela Luis Cordero, el nivel de caminabilidad sigue siendo bajo, pero que exista un incremento de la calificación indica que la aplicación de urbanismo táctico puede ser de ayuda para mejorar las condiciones de caminabilidad mientras se evalúan los cambios en el espacio público.

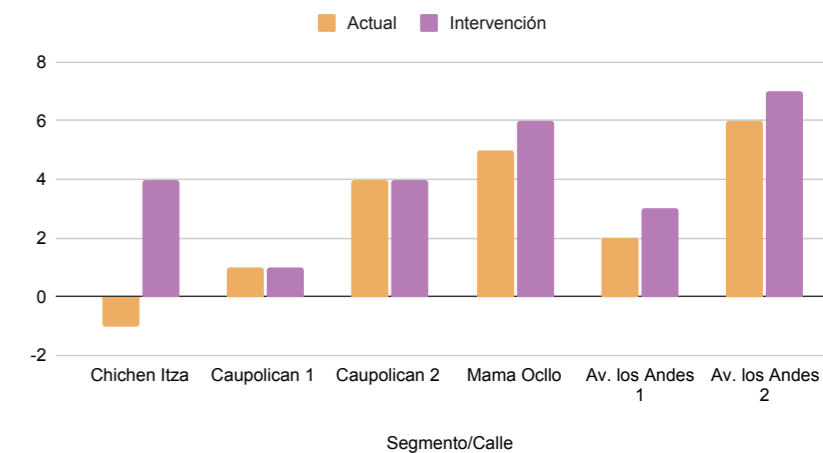


Fig.199. Resultado eMaps - Estado actual y de la intervención en la Escuela Abelardo Tamariz
Fuente: Aplicación eMaps - Levantamiento de la intervención en la Escuela Abelardo Tamariz
Elaboración: Propia



Fig.200. Resultado eMaps - Nivel de caminabilidad en la intervención aplicada a la Escuela Abelardo Tamariz
 Fuente: Aplicación eMaps - Levantamiento de la intervención en la Escuela Luis Cordero
 Elaboración: Propia

b) Evaluación de los recorridos peatonales - Herramienta Tracing

Los días 24 y 31 de mayo se aplicó la herramienta Tracing para evaluar los cambios en los recorridos que realizan los usuarios al momento de llegar o salir de la escuela. Así como en la parte de diagnóstico se realizó en dos horarios, 6:30 previo a la entrada a clases y 12:10 posterior a la salida de clases.

En la figura 203 se puede observar que previo a la entrada las actividades comerciales atraen los recorridos de los peatones, puesto que las tiendas ubicadas en las calles Chichen Itza y Mama Oclo son puntos de referencia al momento de entrar a clases., pues los recorridos se dirigen hacia estos comercios. El uso de los cruces peatonales se ha ordenado, aunque aún existen falencias en la calle Chichen Itza.

A la hora de salida (ver Figura 205) se observa un mayor uso de la extensión de acera, pero sigue siendo mayormente utilizada la vereda existente. Los comercios siguen influyendo en los recorridos peatonales. De igual manera, los cruces peatonales se han ordenado,

aunque la calle Chichen Itza mantiene mayor desorden comparado con la calle Mama Oclo. De manera general, es posible afirmar que los cruces peatonales empiezan a ser de mayor utilidad para las personas que circulan con respecto al estado anterior.



Fig.201. Extensión de acera en calle Chichen Itza
 Elaboración: Propia

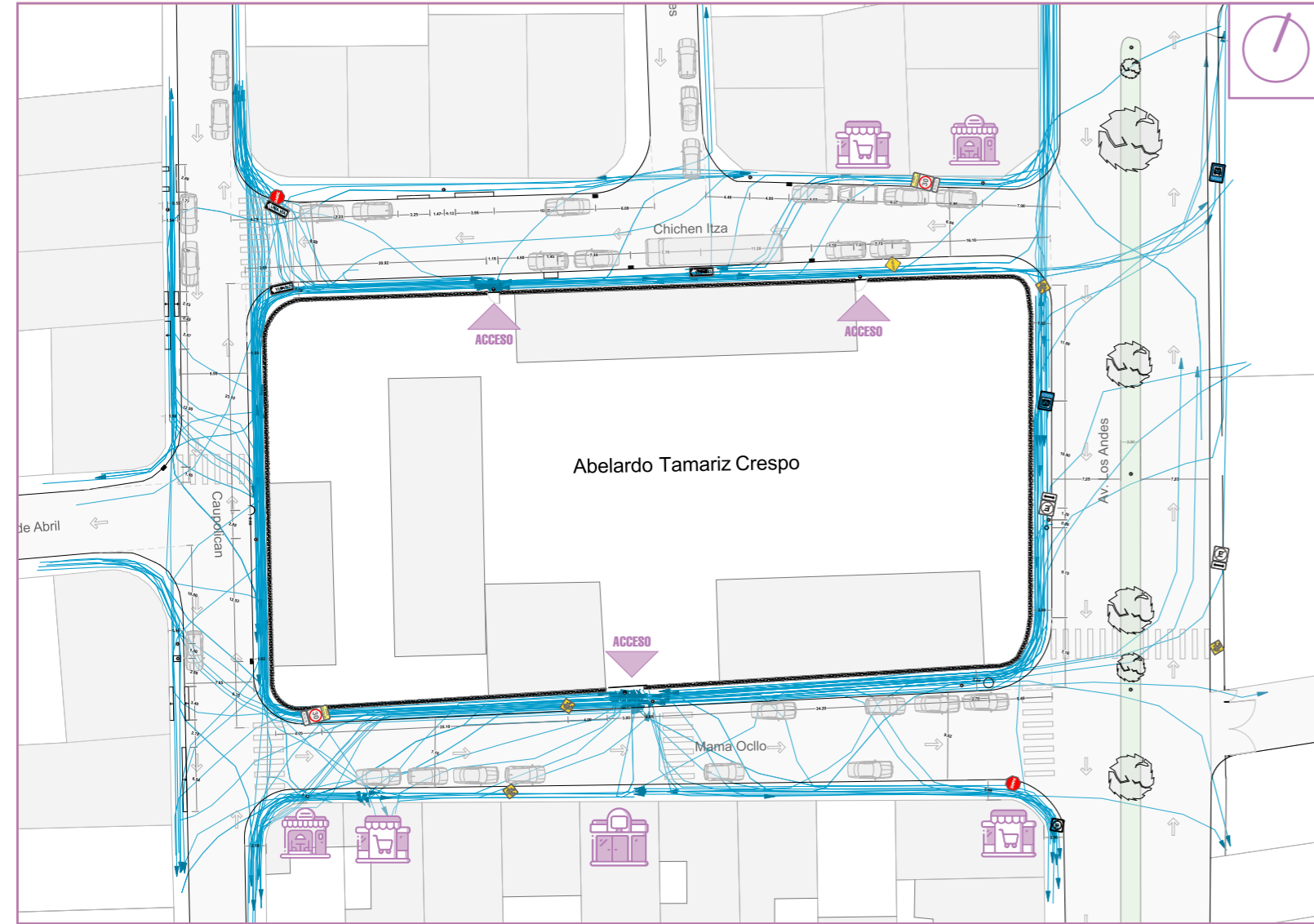


Fig.202. Resultados Tracing - Horario de entrada a la Escuela Abelardo Tamariz previo a la intervención
Fuente: Herramienta Tracing
Elaboración: Propia

Simbología de Recorridos Peatonales

— Recorridos que realizan niñas/os alrededor de la escuela

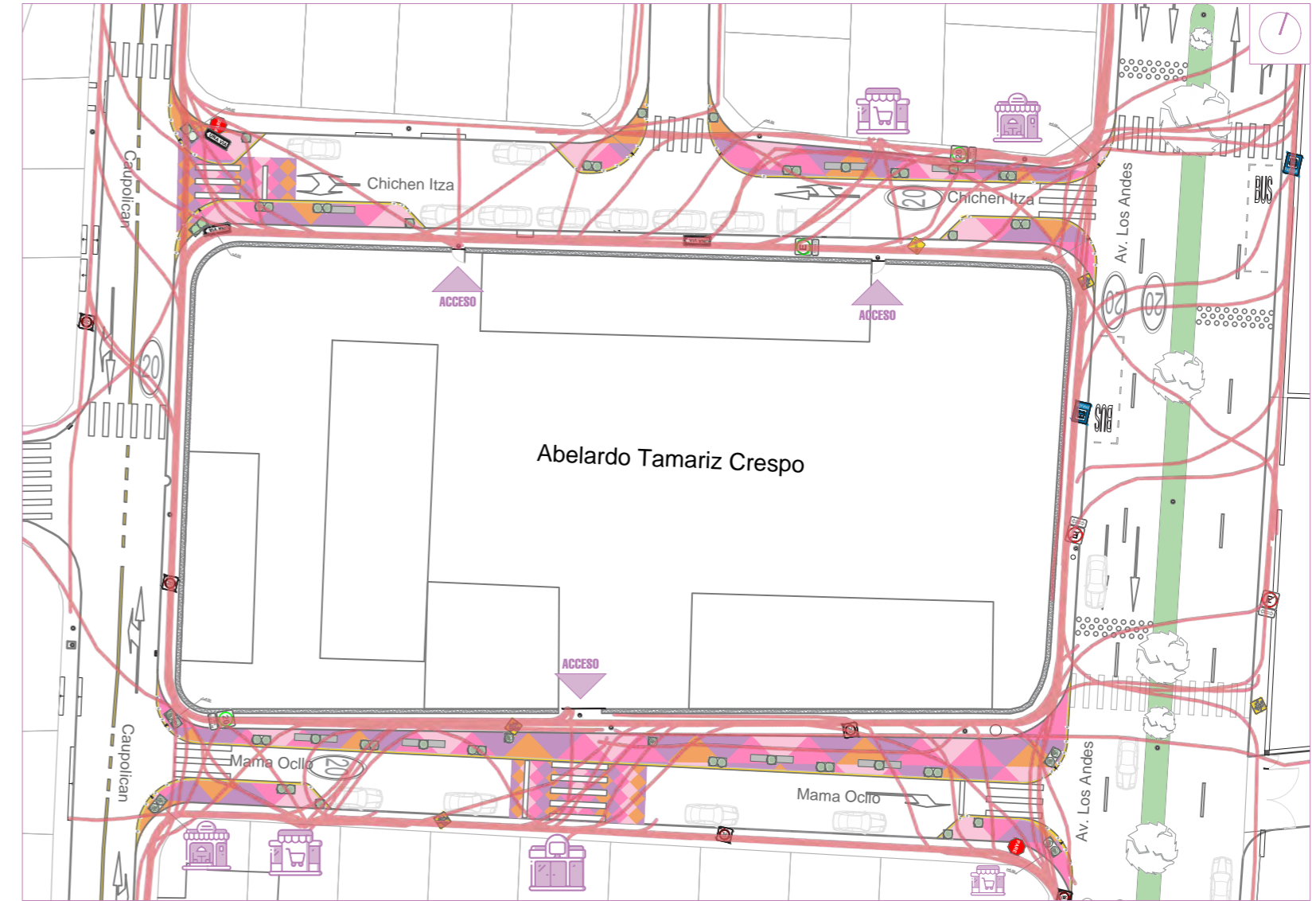


Fig.203. Resultados Tracing - Horario de entrada a la Escuela Abelardo Tamariz
Fuente: Herramienta Tracing aplicado a la intervención
Elaboración: Propia

Simbología de Recorridos Peatonales

— Recorridos que realizan niñas/os alrededor de la escuela

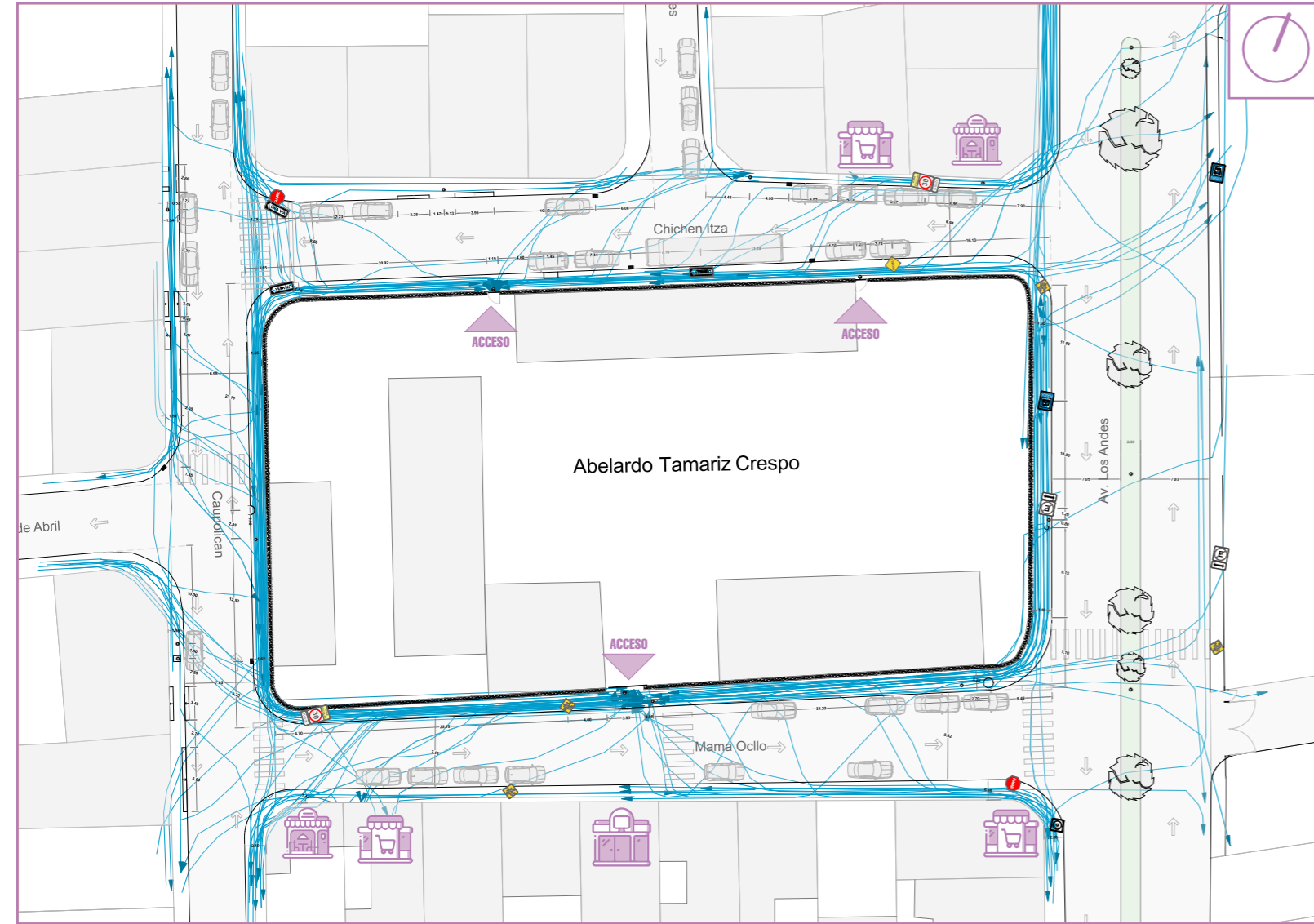


Fig.204. Resultados Tracing - Horario de salida de la Escuela Abelardo Tamariz previo a la intervención
Fuente: Herramienta Tracing
Elaboración: Propia

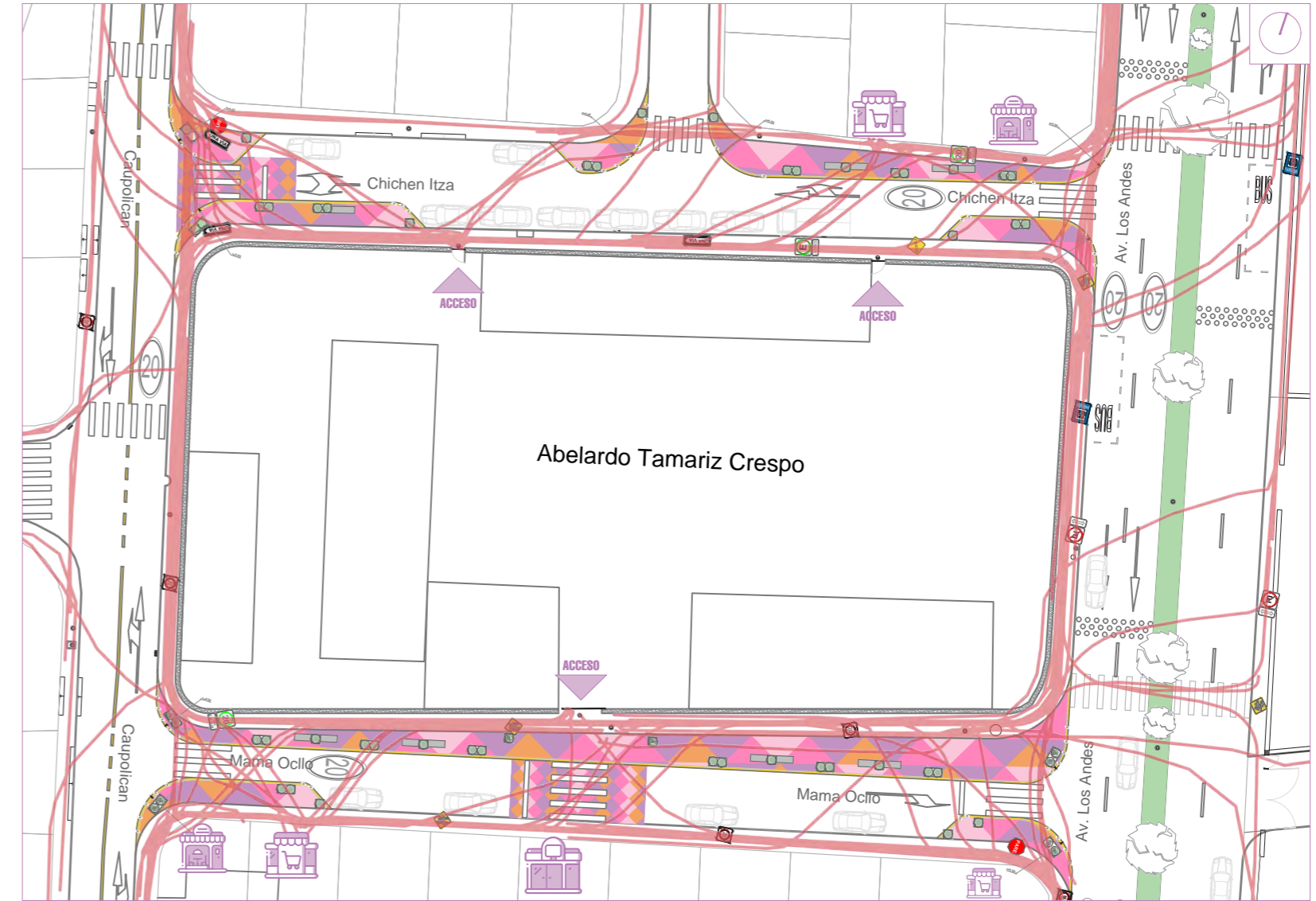


Fig.205. Resultados Tracing - Horario de salida de la Escuela Abelardo Tamariz
Fuente: Herramienta Tracing aplicado a la intervención
Elaboración: Propia

c) Evaluación de las actividades estáticas - Herramienta Mapping

Los días 23 y 30 de mayo se realizó la aplicación de la herramienta mapping para evaluar y comparar las formas de utilizar el espacio respecto al estado previo. Esta evaluación se dió en dos horarios, uno previo a la entrada a clases y otro posterior a la salida de clases, en similares condiciones respecto a la primera evaluación.

En el horario previo a la entrada a clases (ver Figuras 206 - 208) se puede observar aglomeración de personas en los accesos habilitados en la institución, siendo mayor aglomeración en el acceso de la calle Chichen Itza. En cambio en la calle Mama Ocllo existe una mayor actividad comercial, y frente al acceso de la institución hacen uso de las extensiones de acera.

Para la salida de los estudiantes (ver Figuras 209 - 211) es notorio un incremento de las actividades comerciales en la calle Mama Ocllo, tanto en la tienda de barrio como frente a la puerta de la escuela y al incrementar el volumen de usuarios se evidencia el uso de las extensiones de acera. Es importante notar que las actividades se

desplazan desde la puerta de la institución hacia la calle Caupolicán, además, se debe establecer que existen vehículos que no respetan estas extensiones de acera, esto provoca que ciertas áreas no puedan ser ocupadas por los peatones. También, el número de personas que va hacia las paradas de bus indica que existen cruces por solventar en la Av. Los Andes.

Se ha visto un incremento de niñas realizando las distintas actividades, y se evidencia siendo la mayoría en los casos de Conversar y Esperar, incluso más que mujeres adultas y niños. En cambio los niños realizan en mayor medida la Actividad Comercial (ver Figura 215).

La figura 216 indica que las actividades se realizan casi en su totalidad De pie, seguido de Sentado en asiento informal y luego Sentado en asientos públicos. Se evidencia que la colocación de mobiliario no es la adecuada pues no beneficia ni tampoco incentiva a utilizar.

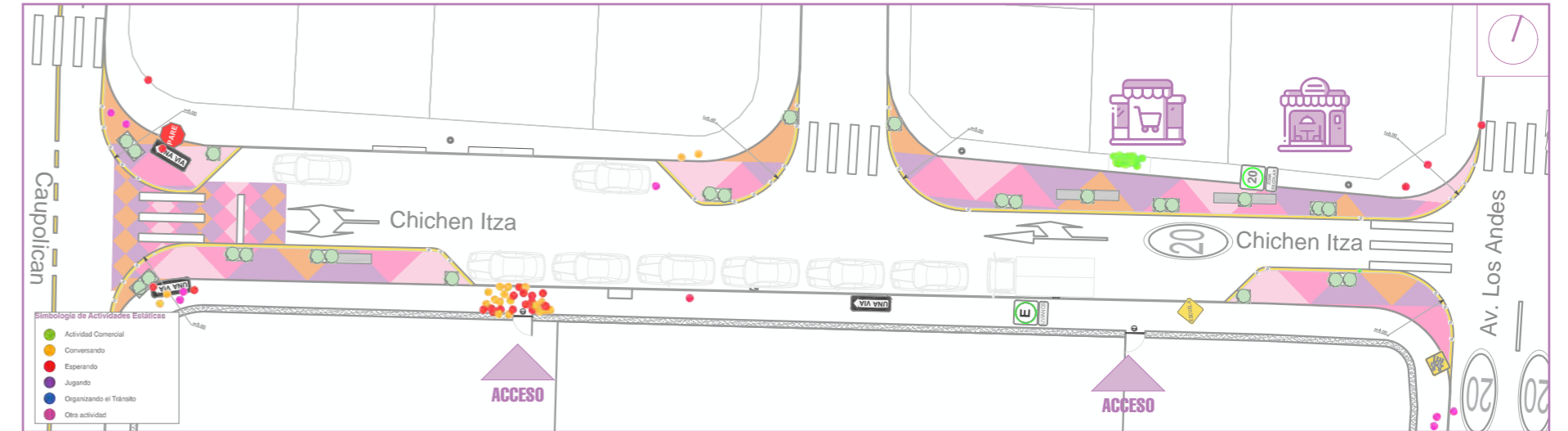


Fig.206. Actividades Estáticas previo a la entrada a clases calle Chichen Itza

Fuente: Herramienta Mapping aplicada en la intervención

Elaboración: Propia

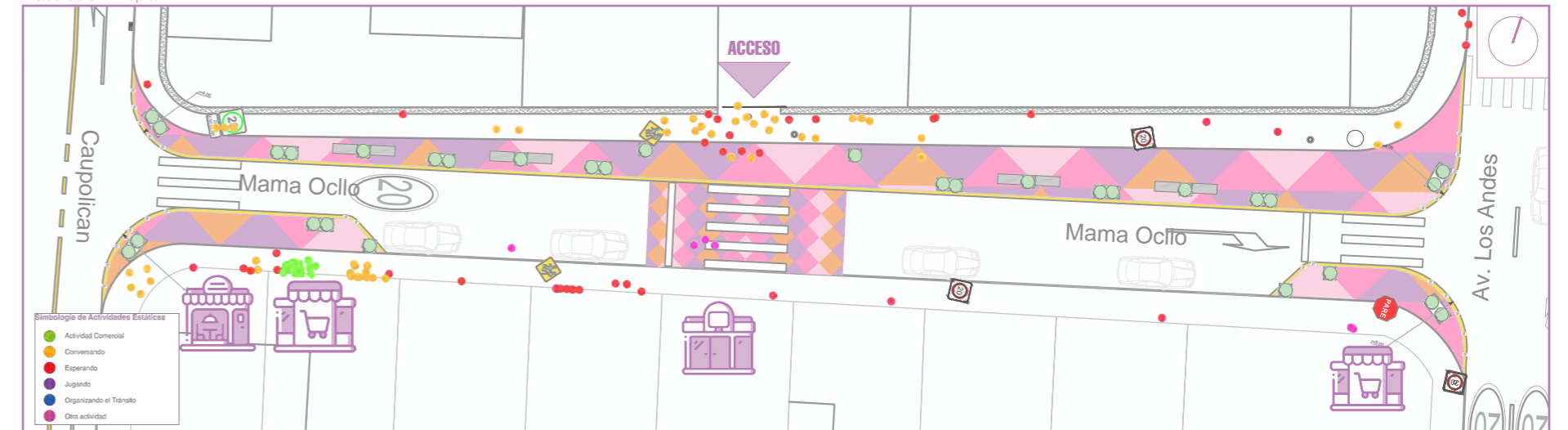


Fig.207. Actividades Estáticas previo a la entrada a clases calle Mama Ocllo

Fuente: Herramienta Mapping aplicada en la intervención

Elaboración: Propia

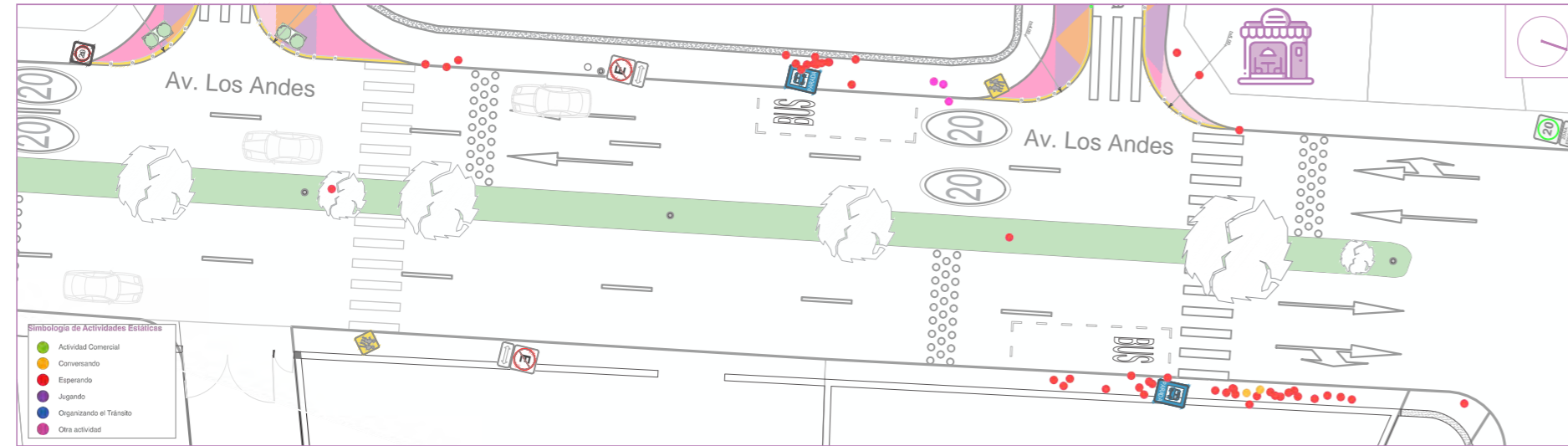


Fig.208. Actividades Estáticas previo a la entrada a clases Av. Los Andes
Fuente: Herramienta Mapping aplicada en la intervención

Elaboración Propia

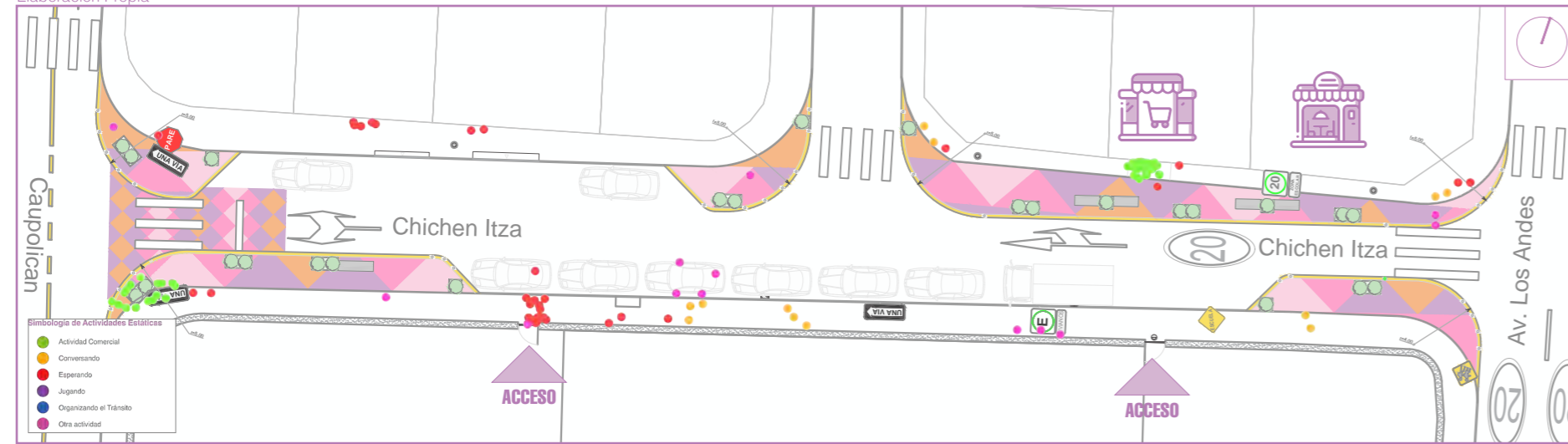


Fig.209. Actividades Estáticas posterior a la salida de clases calle Chichen Itza
Fuente: Herramienta Mapping aplicada en la intervención

Elaboración: Propia



Fig.210. Actividades Estáticas posterior a la salida de clases calle Mama Ocllo
Fuente: Herramienta Mapping aplicada en la intervención

Elaboración: Propia

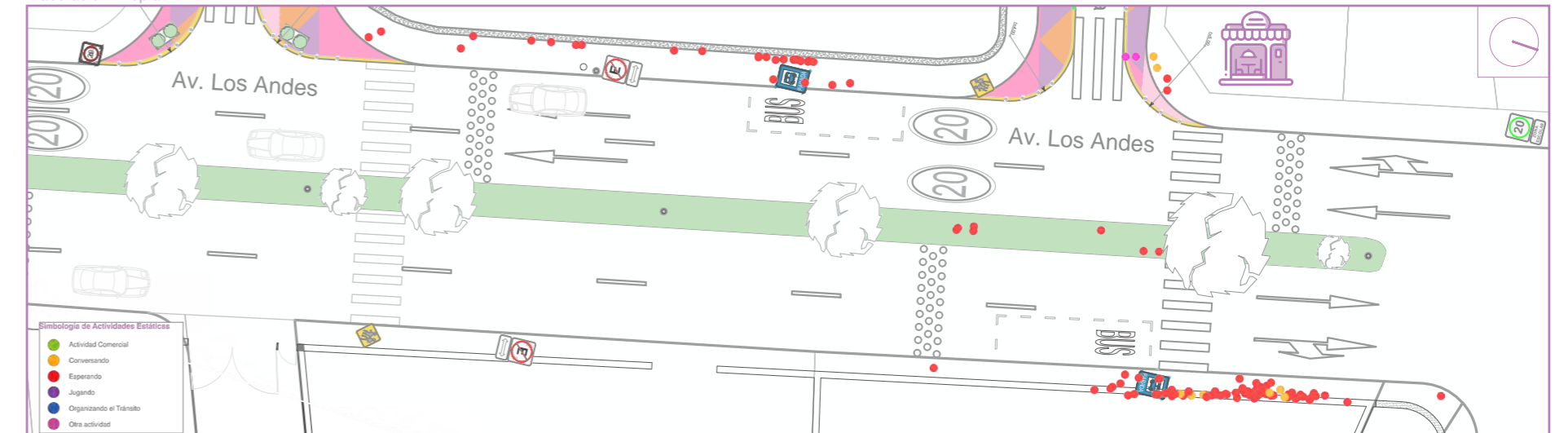


Fig.211. Actividades Estáticas posterior a la salida de clases Av. Los Andes
Fuente: Herramienta Mapping aplicada en la intervención

Elaboración: Propia

En el horario previo a la entrada a clases (ver Figura 218) a partir de las 06:45 se da el pico de personas alrededor de la escuela, con una mayoría de presencia de mujeres adultas. En cambio, en el horario después de la salida de estudiantes (ver Figura 219) la mayoría de personas son niños y niñas, y a partir de las 12:15 empieza a disminuir el volumen de usuarios que están alrededor de la escuela.



Fig.213. Actividad comercial en la calle Chichen Itza
Elaboración: Propia



Fig.212. Niños ocupando la extensión de acera
Elaboración: Propia



Fig.214. Extensión de acera frente al acceso posterior de la escuela Abelardo Tamariz
Elaboración: Propia

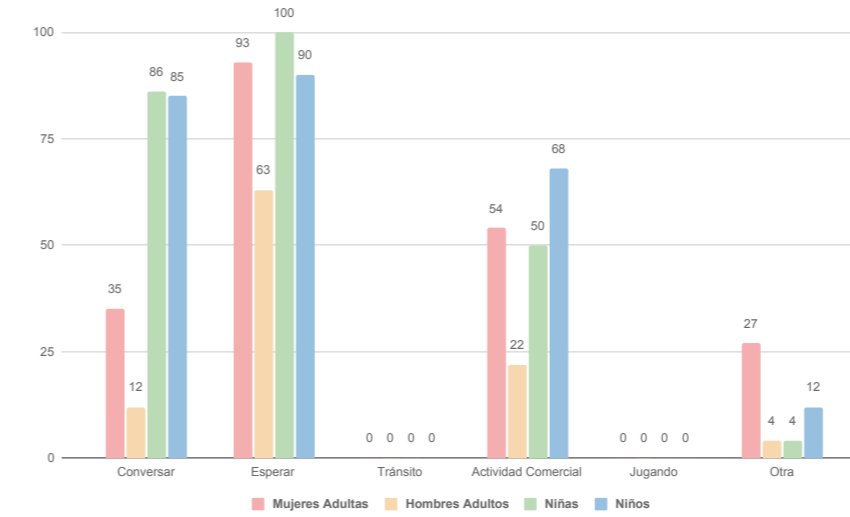


Fig.215. Gráfico de actividades estáticas en la escuela Abelardo Tamariz
Fuente: Herramienta Mapping aplicada en la intervención
Elaboración: Propia

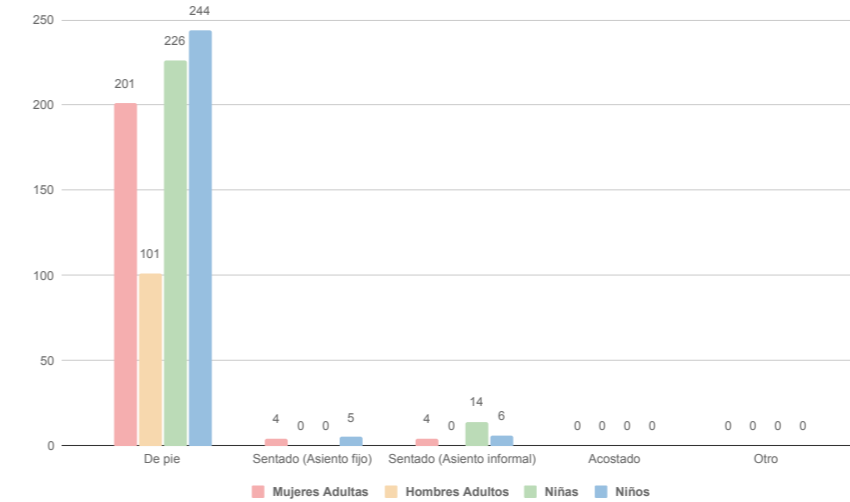


Fig.216. Gráfico de Posición en la que se realizan las actividades estáticas en la escuela Abelardo Tamariz
Fuente: Herramienta Mapping aplicada en la intervención
Elaboración: Propia



Fig.217. Estudiante utilizando la extensión de acera
Elaboración: Propia

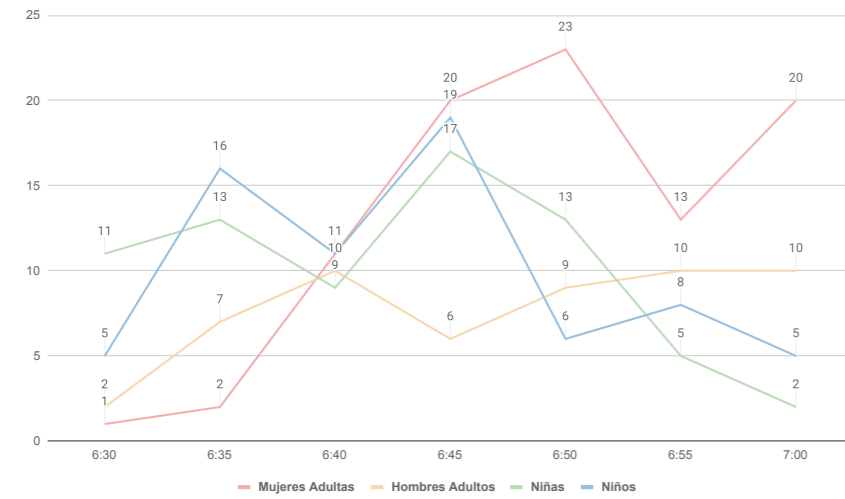


Fig.218. Gráfico de actividades estáticas en el horario de entrada a la escuela Abelardo Tamariz
Fuente: Herramienta Mapping aplicada en la intervención
Elaboración: Propia

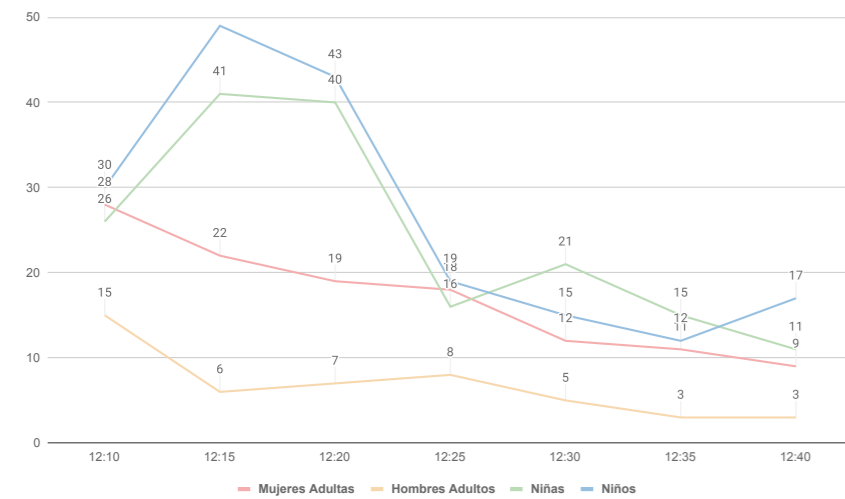


Fig.219. Gráfico de actividades estáticas en el horario de salida de la escuela Abelardo Tamariz
Fuente: Herramienta Mapping aplicada en la intervención
Elaboración: Propia



Fig.220. Cruce peatonal en la calle Chichen Itza
Elaboración: Propia

4.3. ASPECTOS A CONSIDERAR LUEGO DE LA APLICACIÓN DE LAS INTERVENCIONES EN LAS ESCUELAS

Después de finalizadas las evaluaciones a las intervenciones de urbanismo táctico en cada escuela se considera que aspectos fueron positivos y negativos de cada aplicación, esto permitirá una mejor toma de decisiones al momento de considerar los rediseños para cada institución.

- Las extensiones de acera frente a la puerta de la institución permiten mayor área para las personas que esperan afuera de la institución y también para los que realizan actividades económicas.
- Las distancias de cruce más cortas predisponen a las personas a cruzar fuera de los pasos peatonales.
- Se ha visto que el mobiliario público funciona para padres de familia que están esperando a la salida de los estudiantes. Este mobiliario funciona con niños y niñas que participan en actividades económicas, y también debe estar junto a elementos que ofrezcan sombra.
- Las barreras físicas, como lo son las macetas, incentivan a que los niños hagan uso del espacio generado, pues brindan



Fig.221. Estudiantes esperando a cruzar al límite de la extensión de acera
Elaboración: Propia



Fig.222. Vehículos ocupando la extensión de acera
Elaboración: Propia

seguridad para ocupar la calzada.

- Las actividades económicas relacionadas a vendedores ambulantes bloquean espacios que deben estar libres, como lo son las rampas para personas con discapacidad o se ubican en lugares de alto peligro como los límites de las extensiones de acera.
- En el caso específico de la escuela Abelardo Tamariz, cuatro macetas fueron vandalizadas por lo que ciertas extensiones de acera en la calle Chichen Itza no contaron con las barreras suficientes, por lo que padres de familia ocupaban con el espacio de extensión de acera como estacionamiento. Sin límites fijos no funciona la intervención.
- Los radios de giro de 5 m funcionan para disminuir la velocidad de los vehículos en general. Los vehículos pesados son los medios de transporte que se ven afectados por esta disminución.
- Las motocicletas son un factor importante a estudiar, pues debido a su facilidad de maniobra puede ingresar sin problema



Fig.223. Maceta golpeada por un vehículo
Elaboración: Propia

Fig.224. Vehículo y los nuevos radios de giro
Elaboración: Propia



Fig.225. Vendedores ambulantes ocupando espacios de cruce de peatones
Elaboración: Propia

a las extensiones de acera.

- La señalización vertical previene de forma positiva a los conductores al momento de ingresar a la zona escolar.
- Los elementos abatibles utilizados son buenos objetos para limitar el espacio, pero deben utilizarse con elementos que ayuden a fijar al suelo y evitar que sean movilizadas por personas, vehículos o ventiscas.
- Las extensiones de acera aplicadas únicamente en cruces peatonales pueden generar cuellos de botella e incrementar el parqueo vehicular al inicio de estas extensiones.
- Existe mucho desconocimiento en relación a proyectos de urbanismo táctico, por lo que existen opiniones variadas respecto a las intervenciones.

Los aspectos mencionados son de ayuda para el desarrollo de las estrategias que servirán de guía en el rediseño final con infraestructura fija, además de considerar estas estrategias como criterios de diseño general para escuelas.



Fig.226. Motocicleta ocupando la extensión de acera
Elaboración: Propia



Fig.227. Extensión de acera genera espacios de estacionamiento no planteados
Elaboración: Propia

UCUENCA

RESULTADOS Y CRITERIOS

05

5. RESULTADOS Y CRITERIOS

5.1. INTRODUCCIÓN

La forma en cómo se maneja el espacio público es competencia exclusiva de los gobiernos municipales como lo establece el Art.55 del Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), por lo que, para establecer un diseño permanente en el área de estudio, se debe considerar los lineamientos de intervención urbana que disponga el GAD Municipal del Cantón de Cuenca. No obstante, el Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN) establece de forma general las medidas mínimas que los elementos urbanos deben ocupar en el espacio público, además, como se ha mencionado anteriormente, también se considera la normativa INEN para la disposición de los elementos de señalización horizontal y vertical.

A pesar de que existen estas normativas que rigen el espacio público, es evidente que estas no son suficientes, no siempre son adecuadas ni específicas para espacios con características especiales como son las zonas escolares y tampoco garantizan la calidad del espacio público. Esto se entiende al analizar las problemáticas que surgen en las áreas de estudio debido a la influencia de las escuelas en el

territorio como se evidenció en el diagnóstico de este trabajo.

Por tanto, se evidencia la importancia de crear nuevos lineamientos de diseño urbano para entornos escolares seguros. Para probar estos lineamientos es imprescindible continuar con las investigaciones basadas en prototipos que permitan ir generando evidencia de qué aspectos funcionan en el espacio público y que aspectos no lo hacen.

Dicho esto, según las normativas que se dispongan para el espacio público, junto con el análisis del funcionamiento de las intervenciones de urbanismo táctico en las escuelas y el análisis de la Guía Global de Diseño de Calles por parte del GDCI (Global Designing Cities Initiative), es posible generar criterios de diseño que puedan ser replicados de manera general en las instituciones educativas, de esta manera, se pretende que en las zonas escolares los espacios públicos sean de calidad y seguros.

5.2. CRITERIOS DE DISEÑO DEFINITIVO PARA EL ESPACIO PÚBLICO EN ENTORNOS ESCOLARES

5.2.1. Diseño del espacio público en zonas escolares

Para garantizar espacios de calidad, accesibilidad, seguridad y confort es necesario considerar las medidas mínimas que se disponen en cuanto todos los elementos que conforman el espacio público. Para ello, se ha considerado los reglamentos INEN (NTE INEN 2314, RTE INEN 004-1, RTE INEN 004-2), la Normativa Ecuatoriana Vial (NEVI - 12) y también se toma en cuenta la Guía Global de Diseño de Calles. A continuación se detallan los siguientes criterios de diseño:

Aceras

Altura de acera 15 - 18 cm
Sección libre ≥ 2 m
Franja de protección/servicios ≥ 60 cm

Calzadas

Nro. de carriles por sentido de circulación - 1
Sección de carril = 3,50 m

Vegetación

Baja, media y alta. Necesaria para generar sombra, barreras físicas respecto a la calzada y mejorar las condiciones ambientales del sector.

No deben invadir la franja peatonal ni vehicular

Altura mínima de ramas (vegetación alta) $> 2,40$ m

Rampas

Deben ser ubicadas en cruces peatonales
Pendiente $< 10\%$
Espacio de maniobra (nivel superior de la rampa) $\geq 1,80$ m

Mobiliario

Bancas: altura ≥ 40 cm

Cruces peatonales

Paso peatonal ≥ 3 m

Plataforma elevada ≥ 3 m

Señalización vertical y horizontal

Información de piso, paso peatonal, líneas de pare, línea amarilla, espacio de estacionamiento, espacios de estacionamiento tarifado, indicadores de velocidad y todo lo referente a señalización horizontal responde a las normativas INEN para su colocación en la calzada.

Letreros ≥ 2 m

Semáforos peatonales ≥ 2 m

Semáforos vehiculares ≥ 4 m

5.2.2. Materialidad

En las propuestas realizadas para este capítulo se ha considerado la materialidad en relación al contexto de cada escuela, además, se considera la Ordenanza que rige en la ciudad de Cuenca para la Gestión y Conservación de las Áreas Históricas y Patrimoniales (Art. 28).

Materiales

Piedra Andesita: Según la ordenanza mencionada es posible utilizarla en la calzada (adoquines), en las aceras y bordillos. Importante para el diseño de la escuela Luis Cordero para continuar con la materialidad existente por el contexto en el que se emplaza la institución.

Hormigón y prefabricados de hormigón: Preferible utilizar en la escuela Abelardo Tamariz al no estar regida por la Ordenanza del Centro Histórico. De igual manera respeta el contexto y continuidad en la zona. Los prefabricados son aceptados para bordillos en el Centro Histórico.

Pavimentos Podotáctiles: Necesarios para advertir sobre límites o cambios de dirección a personas con discapacidad visual.

Vegetación: Se incluye césped, vegetación baja y alta, esto con el fin de generar franjas de seguridad entre la calzada y las aceras. Y como ya se ha mencionado, mejora las condiciones de salud de las personas.



Fig.228. Piedra Andesita



Fig.230. Pavimento podotáctil



Fig.229. Hormigón prefabricado para bordillos

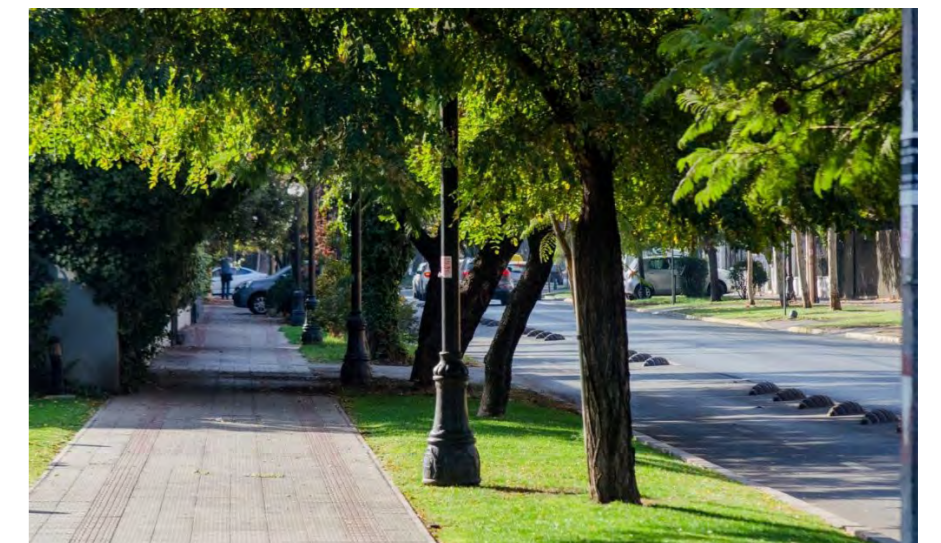


Fig.231. Vegetación como franja de separación

5.3. PROPUESTAS DEFINITIVAS

Con los criterios de diseño planteados para instituciones educativas y respetando las normativas existentes, además de considerar las necesidades de cada escuela, se plantean las siguientes propuestas para intervenciones en el espacio público de manera permanente.

5.3.1. Propuesta permanente Escuela Luis Cordero

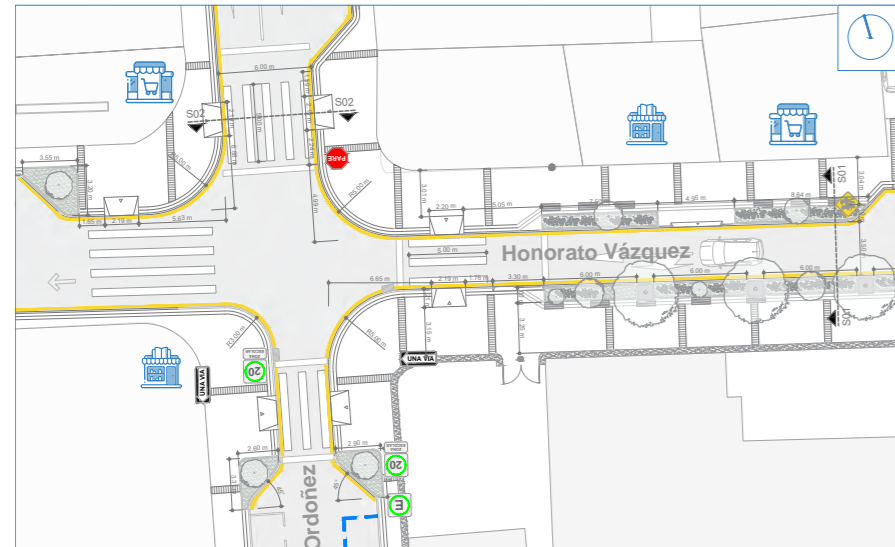


Fig.232. Propuesta permanente - Escuela Luis Cordero - Intersección de la calle Honorato Vásquez y Tomás Ordóñez
Elaboración: Propia

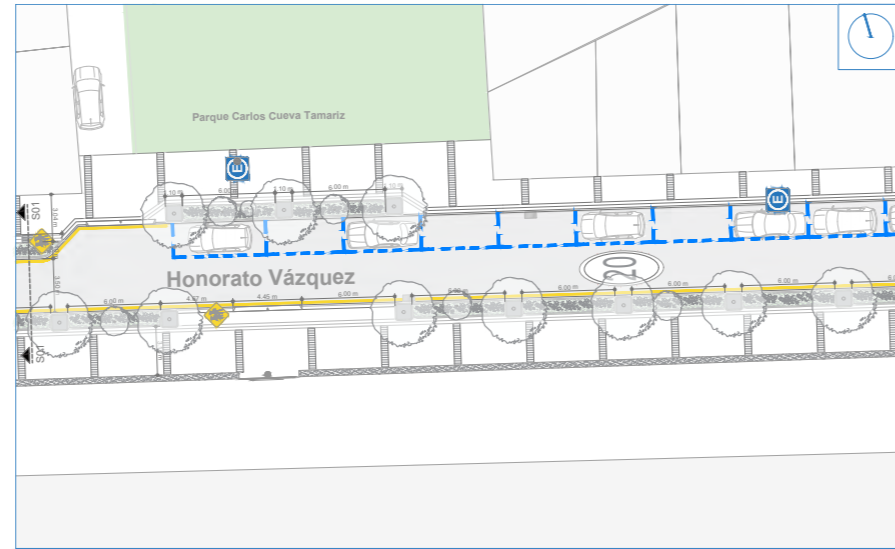


Fig.233. Propuesta permanente - Escuela Luis Cordero - Calle Honorato Vásquez 01
Elaboración: Propia

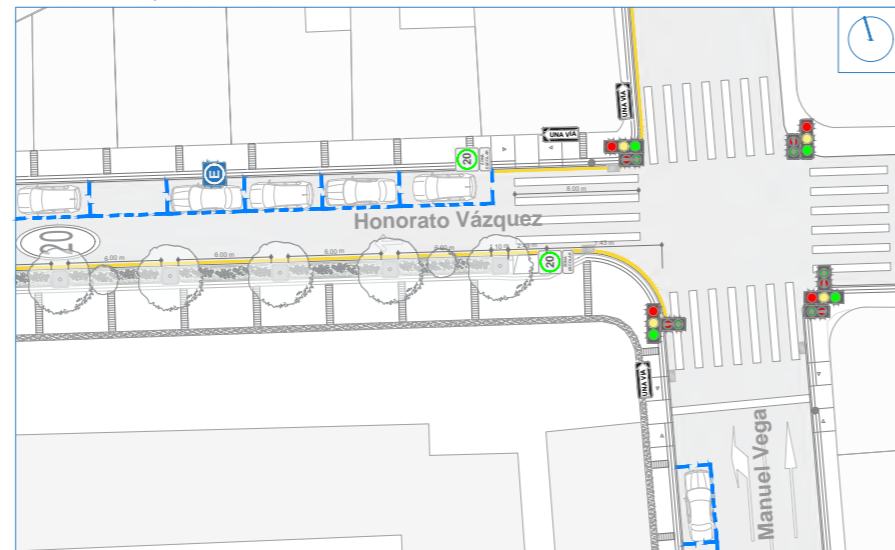


Fig.234. Propuesta permanente - Escuela Luis Cordero - Calle Honorato Vásquez 02
Elaboración: Propia

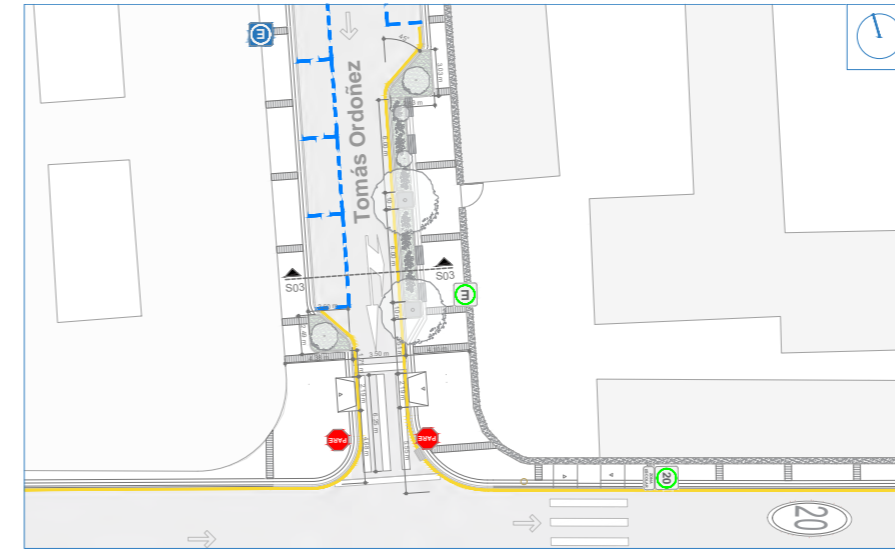


Fig.235. Propuesta permanente - Escuela Luis Cordero - Tomás Ordóñez 02
Elaboración: Propia



Fig.236. Propuesta permanente - Escuela Luis Cordero - Alfonso Jerves
Elaboración: Propia

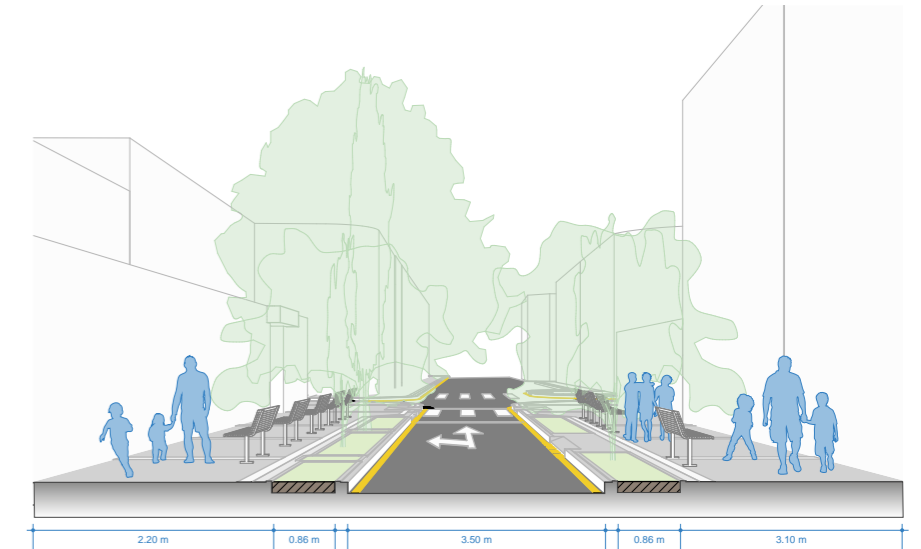


Fig.237. Sección S01 - Calle Honorato Vásquez
Elaboración: Propia

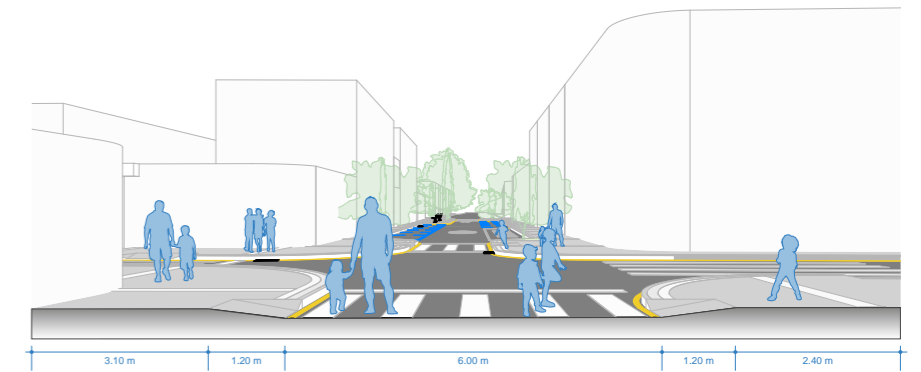


Fig.238. Sección S02 - Rampas
Elaboración: Propia

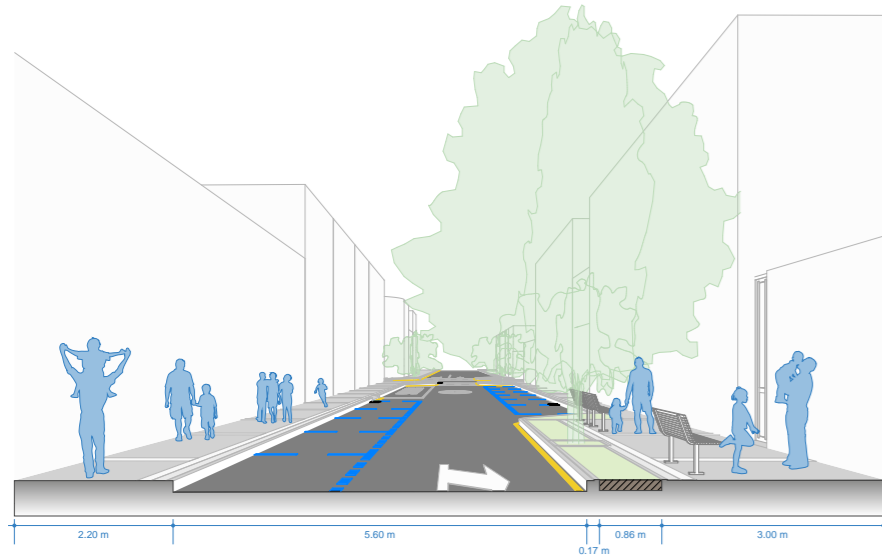


Fig.239. Sección S03 - Calle Tomás Ordoñez
Elaboración: Propia



Fig.241. Perspectiva de la calle Tomás Ordoñez
Elaboración: Propia



Fig.240. Perspectiva del espacio público calle Honorato Vásquez
Elaboración: Propia



Fig.242. Perspectiva del acceso de la calle Tomás Ordoñez
Elaboración: Propia



Fig.243. Perspectiva de la calle Honorato Vásquez
Elaboración: Propia

5.3.2. Propuesta permanente Escuela Abelardo Tamariz

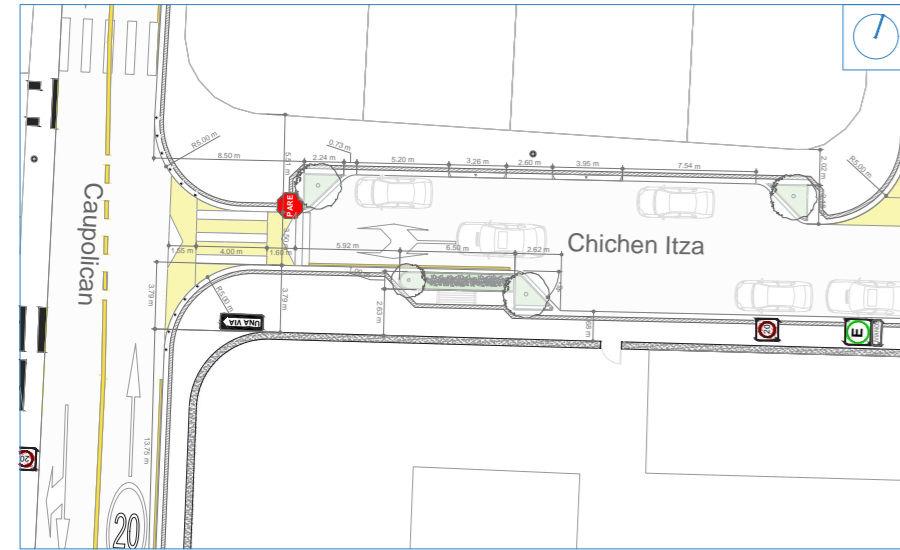


Fig.244. Propuesta permanente - Escuela Abelardo Tamariz - Intersección de la calle Chichen Itza y Caupolicán
Elaboración: Propia

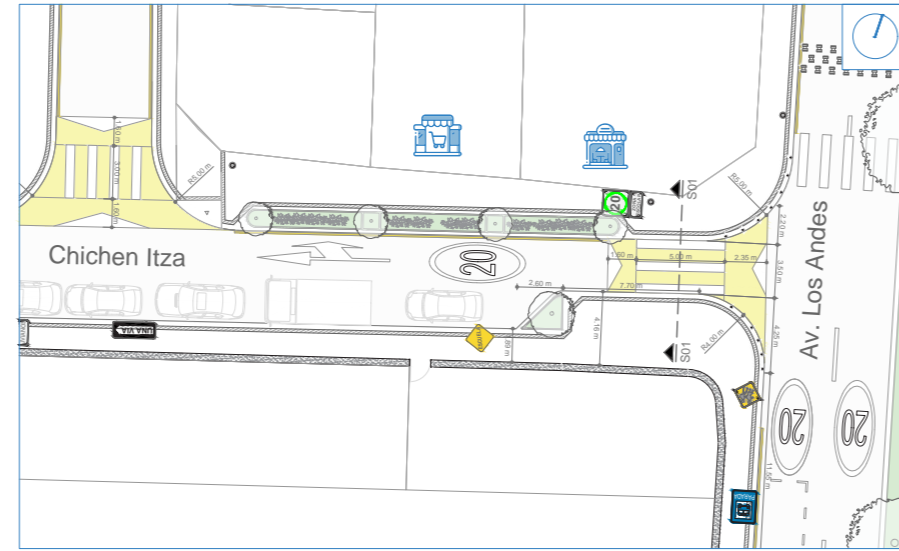


Fig.245. Propuesta permanente - Escuela Abelardo Tamariz - Calle Chichen Itza y Av. Los Andes
Elaboración: Propia

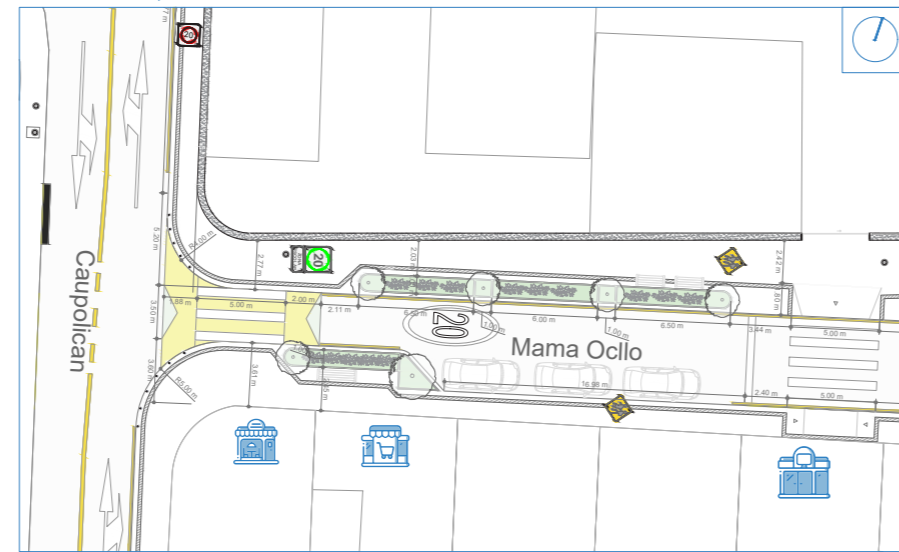


Fig.246. Propuesta permanente - Escuela Abelardo Tamariz - Calles Mama Ocllo y Caupolicán
Elaboración: Propia

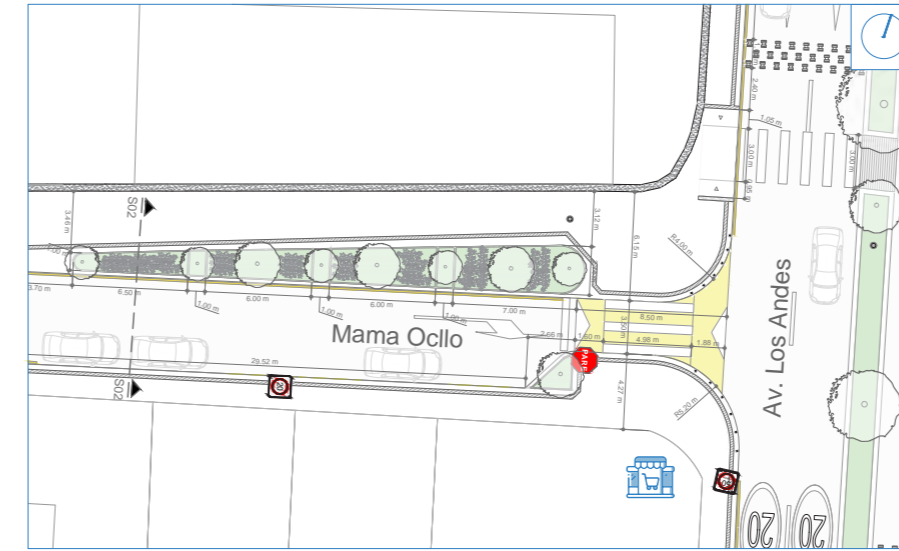


Fig.247. Propuesta permanente - Escuela Abelardo Tamariz - Calle Mama Ocllo y Av. Los Andes
Elaboración: Propia

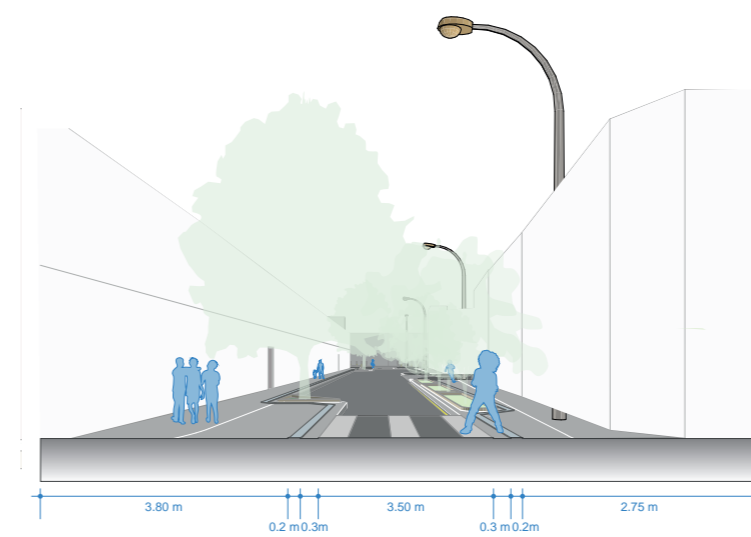


Fig.248. Sección S01 - Rampa calle Chichen Itza
Elaboración: Propia

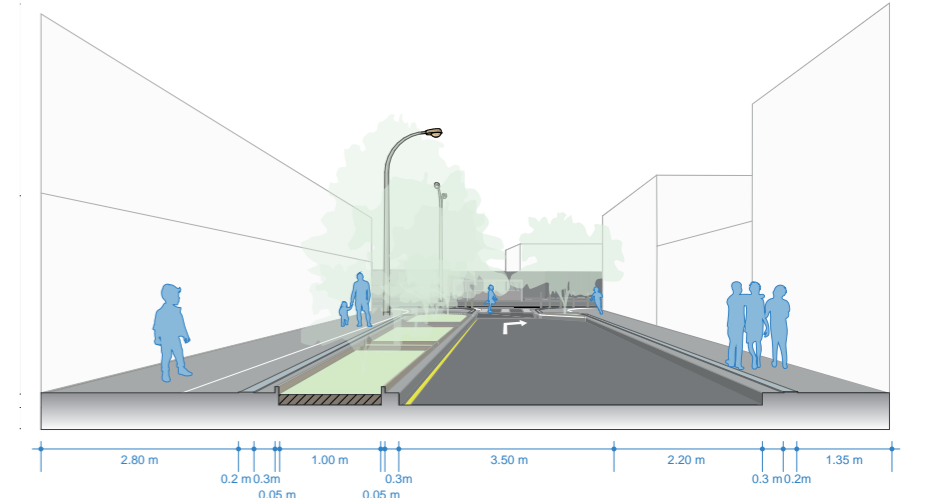


Fig.249. Sección S02 - Calle Mama Ocllo
Elaboración: Propia



Fig.250. Perspectiva del espacio público calle Mama Ocllo
Elaboración: Propia



Fig.251. Perspectiva del acceso de la calle Mama Ocllo
Elaboración: Propia



Fig.252. Perspectiva de la intersección de la Av. Los Andes y calle Chichen Itza
Elaboración: Propia



Fig.253. Perspectiva del acceso de las calle Chichen Itza
Elaboración: Propia

5.4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.4.1. Conclusiones

Los proyectos de urbanismo táctico aplicado a dos escuelas de la ciudad de Cuenca han permitido visualizar las problemáticas generales que tienen las instituciones educativas en el contexto urbano. Mediante la ejecución de proyectos demostrativos y de prototipado, que se fundamentan en la aplicación de Urbanismo Táctico en la ciudad, ha sido posible observar que se han mejorado las condiciones de acceso a las escuelas, generando entornos más seguros y que podrían propiciar una movilidad más activa, además, se condiciona el espacio sin que sea necesario utilizar una gran cantidad de recursos. Esto da pie a que cambie la manera en cómo se lleva a cabo las modificaciones del espacio urbano, dejando de lado la forma lineal y poco participativa en la cual se manejan este tipo de proyectos en la ciudad.

Mediante la aplicación de herramientas en la parte de diagnóstico se ha recolectado información de primera mano de los usuarios del espacio público. Esta información fue compartida y se obtuvo retroalimentación directa de los beneficiarios de los proyectos, es

decir, en el proceso de diseño se consideró a niños, niñas, padres de familia, autoridades escolares y autoridades municipales, lo que en cierta medida motiva a los mismos protagonistas a ser parte de los procesos de diseño y que inmediatamente vuelve a las personas dueñas de estos proyectos, lo que se considera una forma más de apropiarse de los espacios públicos.

La información que se obtuvo manejó tres aspectos fundamentales, la evaluación a microescala del ambiente peatonal, la cual permitió observar la infraestructura existente, su estado actual y la forma en que este es una ayuda o un impedimento para los peatones; el análisis del comportamiento de los usuarios, que por medio de observación se visualiza qué hace y cómo responde el peatón ante lo existente; y por último, el análisis de la percepción de los usuarios, con lo cual fue posible saber qué piensa el individuo que hace uso del espacio. Esto fue necesario por el nivel de involucramiento con las personas y cuanto información de mayor precisión se pudo obtener para dar solución a los problemas que se presentan y, gracias a esto, fue posible intervenir de la manera

más acertada posible, puesto que los habitantes de los sectores en los que se realizaron las intervenciones estuvieron al tanto de las actividades que se realizaron, y a su vez permitió a los ciudadanos experimentar los cambios que se dieron al espacio público.

Posterior a esta aplicación en las zonas escolares es posible decir que los resultados obtenidos dan la seguridad para dirigirse hacia la aplicación definitiva de una propuesta permanente, intervención que puede ser aceptada de mejor manera por los usuarios al haber sido partícipes de cada proceso.

5.4.2. Recomendaciones

Al aplicar proyectos de Urbanismo Táctico ha sido posible identificar ciertos aspectos que deben tomarse en cuenta para futuras aplicaciones de este tipo de intervenciones urbanas, que se enfocan en la coordinación, materiales de trabajo y ejecución de los proyectos.

La participación conjunta con autoridades municipales, escolares y usuarios es de suma importancia, por lo que se recomienda siempre llevar a cabo reuniones de coordinación para actividades que

requieran de cualquiera de las personas y entidades involucradas y así generar un compromiso con cada parte. Con esto, se sugiere que la participación de todas las personas mencionadas sea mayor, aunque es difícil generar una gran participación ciudadana, con una mayor difusión de este tipo de intervenciones es posible llegar a que cada vez más personas se sumen a los talleres y ofrezcan su punto de vista respecto a los diseños, ya que es fundamental la retroalimentación de los participantes y beneficiarios que conocen de primera mano las problemáticas del lugar.

En el desarrollo de este trabajo se ha visto que este tipo de proyectos deben tener una mayor relevancia en las autoridades locales, puesto que al analizar el espacio público, estas autoridades de turno son una parte fundamental para la aplicación de intervenciones, entonces, si no se cuenta con el apoyo total para realizar los proyectos es difícil mantener un ritmo de trabajo que sea ágil y no se convierta en un impedimento más para continuar con el desarrollo de propuestas y de aplicación en el área de estudio. Sin duda, la parte política es imposible hacerla de un lado cuando se habla del sector público,

pero si se considera que deben primar los proyectos de beneficio ciudadano por sobre cualquier otro aspecto. Debido a este tipo de situaciones, las intervenciones de urbanismo táctico que se habían planeado para ejecutarse entre noviembre y diciembre de 2022 fueron aplazadas hasta febrero de 2023, y, aún habiendo sido aplazadas, una vez más fueron reprogramadas para realizarlas entre mayo y junio, e incluso fue replanteado el tipo de intervención que debía realizarse en una de las escuelas del proyecto.

Ya en el aspecto de intervenciones, en el momento de ejecución es muy importante tener una coordinación precisa de todas las actividades que deben realizarse para la puesta en marcha de los procesos, pues se debe considerar muy bien la cantidad de gente que va a requerir para colocar los elementos en proyectos a nivel demostrativo, y cuantas personas son necesarias para ayudar al control y evaluación de las intervenciones. A esto se suma el hecho de que, al ser el Urbanismo Táctico un proceso siempre cambiante, es necesario identificar en la ejecución de las propuesta qué está funcionando y qué debe cambiar al momento de aplicar, puesto

que ciertas soluciones que se dan en los momentos de diseño en campo pueden no ser solución. Además, se debe considerar y replantear el uso de ciertos elementos móviles que sean de fácil remoción, como abatibles que no se sujeten al piso o que no tengan una base que los estabilice.

También es importante considerar las condiciones climáticas tanto para la recolección previa de información, como para la ejecución de las intervenciones y la posterior toma de datos. Estas situaciones condicionan a que el cronograma cambie, por lo que es importante una flexibilidad en los horarios y cronogramas para todo tipo de ejecución.

Un aspecto que se volvió cuestionable al momento de ejecutar los proyectos y la observación de los mismos es que hay cierto tipo de medios de transporte en los cuales no cambia el comportamiento y hacen uso del espacio público generado para los peatones, por lo que se sugiere que en futuras investigaciones se analice cómo el urbanismo táctico pudiera generar cambios en el comportamiento de las personas que utilizan la motocicleta como medio de transporte.

Las actividades económicas relacionadas a los vendedores ambulantes alrededor de las escuelas son ejes fuertes sobre los cuáles se debe trabajar, pues como se había mencionado, este punto es negativo ya que la proliferación de actividades económicas sin el debido control permite a las personas colocarse en cualquier parte de la calzada al borde de las aceras, lo que en muchos casos evidencia como se obstaculizan las rampas para personas con discapacidad.

Otro aspecto a considerar es la inclusión de los análisis más a profundidad de la vegetación en el urbanismo táctico, ya que en este proyecto multidisciplinario se pudo comprender que el aspecto ambiental también entra en función de las condiciones del espacio público, no solo para mejorar el aspecto visual o generar barreras físicas entre la calzada y el peatón, sino también en cómo beneficia a la salud del usuario.

Finalmente, se propone a la institución universitaria incentivar la investigación en esta rama urbana, puesto que se puede trabajar entre varias disciplinas de la misma universidad en beneficio de la ciudad, además de generar proyectos y datos reales en campo

que muestren la realidad y las problemáticas de un grupo social determinado. Aún queda mucha ciudad por estudiar.

Referencias

AEADE. (2022). *Anuario 2021. Asociación de Empresas Automotrices Del Ecuador*. <https://www.aeade.net/wp-content/uploads/2022/03/Anuario-Aeade-2021.pdf>

Alcántara Vasconcellos, E. A. de. (2011). *Análisis de la movilidad urbana: Espacio, medio ambiente y equidad*. Corporación Andina de Fomento. https://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/414/An%c3%a1lisis_de_la_movilidad_urbana._Espacio%2c_medio_ambiente_y_equidad.pdf?sequence=7&isAllowed=y

Arango Cuartas, S., & López Valencia, A. P. (2021). Diseño Urbano Participativo del Espacio Público. Una herramienta de apropiación social. *Bitácora Urbano Territorial*, 31(3), 13-26. <https://doi.org/10.15446/bitacora.v31n3.86798>

Baranda Sepúlveda, B. (2012). Movilidad sustentable y equitativa. *Hábitat sustentable*, 71-83.

Cabrera Arana, G., Velásquez-Osorio, N., Universidad de Antioquia, Orozco-Arbelaez, A., & Universidad de Antioquia. (2015).

Movilidad: Aporte para su discusión. *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*, 33(3). <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.v33n3a13>

Cain, K. L., Gavand, K. A., Conway, T. L., Geremia, C. M., Millstein, R. A., Frank, L. D., Saelens, B. E., Adams, M. A., Glanz, K., King, A. C., & Sallis, J. F. (2017). Developing and validating an abbreviated version of the Microscale Audit for Pedestrian Streetscapes (MAPS-Abbreviated). *Journal of Transport & Health*, 5, 84-96. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2017.05.004>

Chaves, L. M. (2021). *Urbanismo Táctico: Reflexión y Crítica* [Universitat de Barcelona]. http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/179264/1/TFM_LAURA%20CHAVESa_compressed.pdf

Comunidad Andina [CAN]. (2021). *Accidentes de tránsito en la Comunidad Andina 2021*. <https://www.comunidadandina.org/DocOficialesFiles/DEstadisticos/SGDE958.pdf>

Estrella, B., Estrella, R., Oviedo, J., Narváez, X., Reyes, M. T., Gutiérrez, M., & Naumova, E. N. (2005). Acute Respiratory Diseases and Carboxyhemoglobin Status in School Children of Quito, Ecuador. *Environmental Health Perspectives*, 113(5), 607-611. <https://doi.org/10.1289/ehp.7494>

Freire, W. B., Ramírez, M. J., Belmont, P., Mendieta, M. J., Silva, K. M., Romero, N., Sáenz, K., Piñeiros, P., Gómez, L. F., & Monge, R. (2013). *ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición* (Primera edición). INEC Instituto Nacional de Estadística y Censos: MSP Ministerio de Salud Pública. https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/Publicacion%20ENSANUT%202011-2013%20tomo%201.pdf

Fundación Ciudad Emergente. (2020). *PLAN DE MOVILIDAD URBANA SOSTENIBLE (PMUS), COMAYAGUA* [Fundación]. Ciudad Emergente. <https://ciudademergente.org/construir-tacticas/plandemovilidadurbanasostenible>

GDCI, N. (2016). *Global Street Design Guide*. <https://globaldesigningcities.org/publication/global-street-design-guide/>

Gehl, J., & Svarre, B. (2013). *How To Study Public Life*. Island Press/Center for Resource Economics. <https://doi.org/10.5822/978-1-61091-525-0>

Gehl Studio. (2016). *Action Oriented Planning Tools*. https://issuu.com/gehlarchitects/docs/action_oriented_planning_february_0

Gómez, A., Chérrez, M., Russo, M., González, L., Suasnavas, P., & Celín, F. (2016). *Caracterización de la mortalidad por accidentes de tránsito en Ecuador, 2015*. 5(1), 22-31.

Hermida, C., Naranjo, G., Peña, J., Quezada, A., & Orellana, D. (2021). Avances en el conocimiento de la relación entre la movilidad activa a la escuela y el entorno urbano. *Revista de Urbanismo*, 45, 182. <https://doi.org/10.5354/0717-5051.2021.58168>

Herrmann, G. (2016). *Instrumentos de Planificación y Diseño Urbano para Promover al Peatón en las Ciudades. Un Estudio Comparado entre Chile y Alemania*. <https://revistas.ubiobio.cl/index.php/RU/article/view/2612/2261>

Huertas-Delgado, F. J., Chillón, P., Barranco-Ruiz, Y., Herrador-Colmenero, M., Rodríguez-Rodríguez, F., & Villa-González, E. (2018). Parental perceived barriers to active commuting to school in Ecuadorian youth. *Journal of Transport & Health*, 10, 290-296. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.05.102>

Humankind, Opperclaes, & Legendijk, T. (2018). *PRKLT - Los Micro Parques que Buscan Reducir el Tráfico [Emprendimientos]*. The Monopolitan. <https://themonopolitan.com/2019/01/prklt-los-micro-parques-que-buscan-reducir-el-trafico#:~:text=PRKLT%20es%20una%20iniciativa%20de,lugar%20de%20llevarlos%20en%20coche>

Jirón, P., & Imilán, W. (2018). Moviendo los estudios urbanos. La movilidad como objeto de estudio o como enfoque para

comprender la ciudad contemporánea. *Quid 16: Revista del Área de Estudios Urbanos*, 10, 17-36.

Keyport Complete Streets Plan, & NJTPA. (2021). *QUICK BUILDS FOR COMPLETE STREETS*. <https://www.njtpa.org/NJTPA/media/Documents/Planning/Regional-Programs/Emerging-Centers/Keyport%20Complete%20Streets%20Implementation%20Plan/Keyport-CS-Quick-Build.pdf>

Kończak, B., Cempa, M., Pierzchała, Ł., & Deska, M. (2021). Assessment of the ability of roadside vegetation to remove particulate matter from the urban air. *Environmental Pollution*, 268, 115465. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2020.115465>

Kyung, G., Brown, M., Johnson, R., Cushard, C., Keach, K., Mense, C., Pfremmer, R., Hutti, D., & March, T. (2016). *SLOW YOUR STREET A How-To Guide For Pop-Up Traffic Calming*. <https://drive.google.com/file/d/1b1LnlRmN9vaHyY-dspcu0aaKVhhEJaV/view>

Llactalab - Ciudades Sustentables. (2020). *Evaluación de entornos urbanos peatonales para la identificación de rutas escolares seguras en ciudades intermedias* [Universitaria]. Cepra - Rutas escolares seguras. <https://llactalab.ucuenca.edu.ec/cepra-rutas-escolares-seguras/>

LOTTTSV. (2021). *Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial*. <https://portovial.gob.ec/sitio/descargas/leyes/ley-organica-transporte-terrestre-transito-y-seguridad-vial.pdf>

Low Carbon City. (2017). *Guía de Urbanismo Táctico*. <https://lowcarbon.city/es/guia-de-urbanismo-tactico/>

Ministerio de Transporte de Colombia. (2022). *Movilidad Activa* [Página de Gobierno]. Ministerio de Transporte de Colombia. <https://mintransporte.gov.co/publicaciones/10751/movilidad-activa/#:~:text=La%20movilidad%20activa%20se%20puede,al%20ser%20humano%20como%20motor.>

Moscoso Cordero, M. S. (2012). Private motor vehicles and the problem of public transport in the historic centres: The case of

Cuenca-Ecuador. *Estoa*, 1(1), 79-93. <https://doi.org/10.18537/est.v001.n001.09>

MTOP. (2013). *Volumen N° 2—Libro a norma para estudios y diseños viales*. https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/12/01-12-2013_Manual_NEVI-12_VOLUMEN_2A.pdf

Municipio de Cuenca. (2010). *Ordenanza para la Gestión y Conservación de las Áreas Históricas y Patrimoniales del Cantón Cuenca*. <https://www.cuenca.gob.ec/node/8993>

Pineda, M. C., & Cardoso, M. (2020). *Planificación Orientada a la Acción aplicada al espacio público en una intersección de Cuenca* [Universidad de Cuenca]. <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/34736>

Rodríguez, J. C. (2014). Acerca del Urbanismo Táctico [Blog]. *Arquitectura y Ciudades*. <https://arquitecturayciudades.wordpress.com/a-cerca-del-urbanismo-tactico/>

STREET PLANS. (2016). *Tactical Urbanist's Guide to Materials and Design v.1.0*. https://issuu.com/streetplanscollaborative/docs/tu-guide_to_materials_and_design_v1

UNEP/FIA. (2016). *Global Outlook on Walking and Cycling. Policies & realities from around the world*. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/17030/globalOutlookOnWalkingAndCycling.pdf>

Universidad de Castilla-La Mancha, Ruiz-Apilánez, B., & Solís, E. (Eds.). (2021). *A pie o en bici. Perspectivas y experiencias en torno a la movilidad activa*. Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha. https://doi.org/10.18239/atenea_2021.25.00

Valenzuela, C. (2017). *La movilidad en la vida cotidiana de los niños. Experiencias, tendencias y tensiones en los desplazamientos infantiles en Macul* [Pontificia Universidad Católica de Chile]. <https://estudiosurbanos.uc.cl/wp-content/uploads/2017/09/TESIS-CVC.pdf>

Vidal, T., & Pol, E. (2005). La apropiación del espacio: Una propuesta teórica para comprender la vinculación entre las personas y los lugares. *Anuario de Psicología*, 36(3), 281-297.

Zabalbeascoa, A. (2020). *La 'caminabilidad' de las ciudades* [Diario de noticias]. El País. https://elpais.com/elpais/2020/10/04/del_tirador_a_la_ciudad/1601826494_604595.html?event_log=fa

Zunino, D., Pérez, V., Hernández, C., & Velázquez, M. (2020). *Movilidad pública, activa y segura. Reflexiones sobre la movilidad urbana en tiempos de COVID-19*. 1(25), 67-84.

